



Тұңғыш қазақ теміржол инженері М.Тынышбаевтың 145 жылдығына және Қазақстан темір жолының 120 жылдығына арналған «Көліктегі инновациялық технологиялар: білім, ғылым, өндіріс»

IV Халықаралық конференциясы



IV Международная конференция

«Иновационные технологии на транспорте: образование, наука, производство», посвященная 145-летию первого казахского инженера-путейца М. Тынышпаева и 120—летию Казахстанской железной дороги



IV International Conference

“Innovative Technologies in Transport: Education, Science, Production”, dedicated to the 145th anniversary of the first Kazakh railway engineer M. Tynyshbayev and the 120th anniversary of the Kazakhstan Railway

**Тұңғыш қазақ теміржол инженері
М. Тынышбаевтың 145 жылдығына және Қазақстан
темір жолының 120 жылдығына арналған
«Көліктегі инновациялық технологиялар: білім,
ғылым, өндіріс»
IV Халықаралық конференциясының
МАТЕРИАЛДАРЫ**

**МАТЕРИАЛЫ
IV Международной конференции
«Инновационные технологии на транспорте:
образование, наука, производство», посвященная
145-летию первого казахского инженера-путейца
М. Тынышпаева и 120-летию Казахстанской
железной дороги**

**MATERIALS
of the IV International Conference
"Innovative technologies in transport:
education, science, production", dedicated to the 145th
anniversary of the first Kazakh railway engineer
M. Tynyshbayev and the 120th anniversary of the
Kazakhstan Railway**

УДК 004:656
ББК 16:39.1

Редакциялық алқа: Бас редактор – С.Н. Амиргалиева, бас редактордың орынбасары – Ғ.Қ. Сергазин, редакциялық алқа мүшелері: Г.Б. Серикова, Г.Т. Ермолдина

Editorial Board: Amirgaliyeva S. – Editor-in-chief, Sergazin G. – Deputy Editor-in-Chief. Editorial board members: Serikova G., Yermoldina G.

Редакционная коллегия: Амиргалиева С.Н. – главный редактор, Сергазин Г.К. – заместитель главного редактора. Члены редколлегии: Серикова Г.Б., Ермолдина Г.Т.

Көліктегі инновациялық технологиялар: білім, ғылым, өндіріс=Innovative technologies in transport: education, science, production=Инновационные технологии на транспорте: образование, наука, производство - Алматы: ЛЖКА, 2024 ****- каз.,анл., рус.

Материалдарда к өліктегі сандық жүйелерді дамытудың өзекті мәселелері; телекоммуникациялық байланыс жүйелерін дамытудың мәселелері мен перспективалары; электр энергетикасындағы сандық технологиялар; логистикадағы инновациялық технологиялар; тасымалдау процесіндегі инновациялар; автомобильдер мен жол техникасы; теміржол жылжымалы құрамын жобалау, пайдалану және жөндеу; құрылыс инженериясының өзекті мәселелері; қазіргі заманғы зерттеулер тұрғысынан техникалық және физика-математика ғылымдарының мәселелері; әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар мен дене тәрбиесінің өзекті мәселелері; тілдерді оқыту үдерісіндегі инновациялық басымдықтар мәселелері қаралды.

Бұл жинақ көлік-коммуникациялық кешеннің, ғылыми-зерттеу ұйымдарының қызметкердері мен жоғары оқу орындарының қызығушылығын тудырады.

Ғылым департаменті баяндалған материалдың мазмұнына, түпнұсқалығына және орфографиялық қателіктеріне жауап бермейді. Қолжазбада көрсетілген барлық авторлар қолжазбаның мазмұнына жауапты. Мақалалар түпнұсқада қабылданды және жарияланды.

The materials topical issues of the development of digital systems in transport; problems and prospects for the development of telecommunication communication systems; digital technologies in the electric power industry; innovative technologies in logistics; innovations in the transportation process; automobiles and road machinery; construction, operation and repair of railway rolling stock; actual problems of civil engineering; issues of technical and physical-mathematical sciences in the light of contemporary research; actual problems of social sciences and humanities and physical education; innovative priorities in the process of language teaching.

This collection of scientific papers is of interest to employees of the transport and communication complex, scientific organizations, higher educational institutions and industries.

The Department of Science is not responsible for the content, originality and spelling errors of the material presented. All authors indicated in the manuscript are responsible for the content of the manuscript. The articles were accepted and published in the original.

В материалах рассмотрены актуальные вопросы развития цифровых систем на транспорте; проблемы и перспективы развития телекоммуникационных систем связи; цифровые технологии в электроэнергетике; инновационные технологии в логистике; инновации в перевозочном процессе; автомобили и дорожная техника; конструкция, эксплуатация и ремонт железнодорожного подвижного состава; актуальные проблемы строительной инженерии; вопросы технических и физико-математических наук в свете современных исследований; актуальные проблемы социально-гуманитарных наук и физического воспитания; инновационный приоритеты в процессе обучения языкам.

Настоящий сборник научных трудов представляет интерес для работников транспортно-коммуникационного комплекса, научных организаций, высших учебных заведений и производств.

Департамент науки не несет ответственность за содержание, оригинальность и орфографические ошибки изложенного материала. Все указанные в рукописи авторы несут ответственность за содержание рукописи. Статьи приняты и изданы в оригинале.

УДК 004:656
ББК 16:39.1

ISBN: 978-601-325-372-5

©АЛІТ, 2024

ЖҮСПОВ КЕҢЕС ӘМІРЛӘУЛЫ

т.ғ.к., Мұхаметжан Тынышбаев атындағы АЛТ университеті профессоры

ҚАЗАҚТЫҢ ТҰҢҒЫШ ТЕМІРЖОЛ ИНЖЕНЕРІ М.ТЫНЫШБАЕВҚА - 145 ЖЫЛ!



Биылғы жылдың сәуірінде "М.Тынышбаев атындағы АЛТ Университеті" деген жаңа статус пен атқа ие болған жоғарғы оқу орны алаштың асыл ұлдарының бірі Мұхаметжан Тынышбаевтың 145 жылдық мерейтойын атап өтуде. Тоқсан жылдан астам тарихы бар (іргетасы 1931 жылы қаланған) оқу ордасы еліміздің көліктік-коммуникациялық кешеніне, оның ішінде темір жол және автожол көліктері, сондай-ақ телекоммуникациялар салалары бойынша жоғары білікті мамандар дайындайтын арнайы маманданған жетекші жоғары оқу орны болып табылады. Қазіргі таңда университет түлектерінің басым көпшілігі «Қазақстан темір жолы», «Қазақтелеком», «AstanaMotors», «Қазавтожол», «КЕГОК», «Трансстроймост», «MegaMotors» секілді акционерлік қоғамдарда және тағы басқа да ірі-ірі Ұлттық компаниялар мен олардың филиалдарында қызмет атқаруда.

Тек еліміз Тәуелсіздік алғаннан кейін ғана М.Тынышбаевтың асыл есімі мен ғылыми мұрасы халқымен қайта қауышты, ол туралы ғылыми-зерттеу еңбектері мен көркем шығармалар жарық көре бастады. Бұл ретте бүгінгі рухани жаңғыру мәселелерін шындап қолға алған шақта Тынышбаевтың әлі де ашылмаған қайраткерлік қырлары талай зерттеулерге арқау болары сөзсіз екендігін айта кеткен жөн болар. Көрнекті қоғам және мемлекет қайраткері, тарихшы-ғалым өз заманында әр түрлі салада аянбай еңбек етіп, бар күшін халықтың тарихи санасын қалыптастыруға жұмсап, ғылыми-зерттеу жұмыстарымен айналысты. Қазақ халқының арғы-бергі тарихына қалам тартып, заманының өзекті мәселелерін шешуге арналған, бүгінгі күндері де маңызын жоймаған зерттеу еңбектерін жариялады. Ол - қазақ халқының саяси-әлеуметтік, мәдени-рухани тарихында мәңгі өшпестей із қалдырған ұлы тұлға.

М.Тынышбаев 1926 жылдан бастап Тұрар Рысқұловтың қолдауымен Түркістан-Сібір жолын салуға белсене қатысқандығын бүгінгі теміржолшылар ұрпақтары білуге тиіс. Мұхаметжан Тынышбаевтың есімін шартарапқа кеңінен әйгілеп, атын аңызға айналдырған, халық жадына ұялатқан оның әйгілі теміржолды салуға қосқан сүбелі үлесі, сіңірген ерен еңбегі еді. Дәл осы жолды салуда Мұхаметжан білікті инженер, ойлы экономист, іскер ұйымдастырушы, дарынды жобалаушы ретінде өзін әр қырынан көрсетіп, ерекше таныта білді. Ол Түркістан-Сібір темір жолы құрылысында жобалаушы-инженер, участок бастығы қызметін атқарды. Шындығында да дәл сол кезде Орта Азия мен Қазақ даласының жергілікті жағдайы мен жер бедерін Тынышбаевтай білетін маман Ресейде жоқ болатын. Мұхаметжан Түркісіб құрылысында алғаш рет аэрофотосуреттерді қолданған. Соған сүйене отырып, ұзындығы 50-60 метрлік бірнеше жерасты жолдарын салуды, сондай-ақ бір құрамға үш паровоз тіркеуді қажет ететін

Қордай асуының орнына Шоқпар жобасын ұсынады, себебі бұл жоба "тескен таулардың" есебінен 26 млн. сом үнемдеуге, әрі Қазақстанның алты облысын өзара жылдам байланыстыруға мүмкіндік берді.

Халқының ардақты ұлының есімін мәңгі сақтап, жазып кеткен еңбектерін насихаттау мақсатында университетте бүгінгі таңда қыруар жұмыстар атқарылған, оларды асыл азаматтың мерейтойлы жылында бір атап өткеніміз әбден орынды болар деп ойлаймын.

Қазақтың тұңғыш темір жол инженері Мұхаметжан Тынышбаевтың есімі оқу ордасына 2000 жылы берілген болса, ал қоладан құйылған ескерткіші университеттің ғимараты алдындағы қатарымен сән құрған әсем де жасыл шыршалар арасына 2006 жылы қойылды. Тәрбие орталығы саналатын университет тарихынан сыр шертетін музейде Тынышбаев мұрасы бір бөлмеге жинақталған.

Мерейтойға байланысты өткізілген салтанатты жиында университет ректоры С.Н.Әмірғалиева қазақтың біртуар перзенті туралы тебірене сөйлеп, оның халыққа аянбай жасаған еңбегіне ерекше тоқталды. Ардақты азаматтың ой арманы елімізде орындалып, шойын жолдың қызметі ел экономикасының дамуына зор үлес қосып отырғаны осыған дәлел екендігін айта келе: "Бар ғұмырын туған халқының мүддесіне арнаған, қабілет-дарынымен халқының мерейін асырған осы бір ұлы тұлғаны қазіргі қоғам білуі және мәңгі ұмытпауы тиіс", - деп сөзін аяқтады.

Салтанатта сөз алған Мұхаметжан Тынышбаевтың ұлы Дәулет Шейх Әли-Тынышбаев: «Дінмұхамед Қонаев өзін өмір бойы қазақтың тұңғыш инженері М.Тынышбаевтың рухы шабыттандырып келгенін үнемі айтып отырады екен. Сендерді де, білім алушы жастар, Тынышбаев есімі өмірде шабыттандырып жүрсін», - десе, немересі Елена Ескендірқызы атасының биік мақсатқа толы өмірі бүгінгі және ертеңгі жастар үшін жарқын үлгі екенін айтып, даңқты атасына арнап өзі шығарған жыр шумақтарын оқыды.

Мұхаметжанның тұлғасы мен тұлғаты, атқарған еңбектері, тірліктерінің ауқымы, қайраткерлік қарқыны, азаматтығы және біліміне сай біліктілігі, халқына адалдығы, елі мен жерін, ұлтын қалай жақсы көретіндігі бәрі-бәрі жастарға әрқашан үлгі. Атамыздың ғұлама ғалымдығы, тектілігі, парасаттылығы да өз алдына бір бөлек. Ертеде Тұрар Рысқұловқа Ташкентке оқуға баруы үшін қаражатпен көмек берген де осы Мұхаметжан атамыз екен. Бұл туралы Т.Рысқұлов өзінің 1929 жылы жазған «Түркістан-Сібір» темір жолының тарихы мен тағдырын, келешегін қозғаған еңбегінде айтады.

Университетімізде әр жылғы ғылым айы саналатын сәуірде өтетін студенттер мен оқытушы-профессорлық құрамның "Көліктегі инновациялық технологиялар: білім, ғылым, тәжірибе" атты халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы да, «ҚазККА жаршысы» журналының арнайы саны да, студенттердің институтаралық "Студенттік көктем-2024" фестивалі де, "Тынышбаев апталығы" атты мәнерлеп оқудан шығармашылық байқау да, студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстарының конкурсы мен республикалық пәнаралық олимпиадасы да биыл асыл азаматтың 145 жылдық мерейтойына арналды. Осы іс-шараларда

студенттер арасындағы жеңімпаздардың барлығы да Мұхаметжан атамиздың суреті бейнеленген мақтау қағаздары және сыйлықтармен, ал білім беру саласында ерекше көзге түскен оқытушы-профессорлық құрамның бір тобы "М.Тынышбаевқа-145" тәсбелгісімен марапатталды. Сонымен бірге сәуір айында жас мамандарды жұмыспен қамтамасыз ету комиссиясының отырысы өтті, жыл сайын университетті бітірген түлектердің 85%-ы жұмыспен қамтылады.

Тағы бір айта кететін жайт, біздің университет студенттердің жатақхана тапшылығын сезбейтін қаладағы бірден-бір жоғары оқу орындарының бірі болып табылады. Мерейтойға орай жатақхана тұрғындары арасында "Менің студенттік үйім - менің мақтанышым!" тақырыбында жарыс өтіп, салауатты өмір салты насихатталды.

Сәуір айының бас кезінде университеттің озат студенттері мен бір топ профессорлық-оқытушыларынан құралған делегация жер жәннаты Жетісудің орталығы Талдықорған қаласында болып, М.Тынышбаев атындағы облыстық тарихи-өлкетану музейі мен І.Жансүгіровтың әдеби музейін аралап, қазақтың асыл ұлдарының өмірлерінен көптеген мәліметтер біліп қайтты. Осы сапарға ұйтқы болған Алматыдағы М.Тынышбаев атындағы қоғамдық қор президенті, атамиздың немере қарындасы Нұршакен Жүніскызы апамизға делегация жастарының айтар алғыстары шексіз.

Жыл сайын бітіруші түлектердің диплом алу салтанатында, сонымен бірге білім күнінде және атамиздың туған күні 12 мамыр мен саяси қуғын-сүргін құрбандарын еске алу күні 31 мамырда студенттердің әр институттан құралған озат өкілдері М.Тынышбаев ескерткішіне гүл шоқтарын қойып, тұлғаның рухы мен халқы үшін атқарған еңбегіне бас иіп, тағзым ету үдерісі университетте дәстүрге айналған. Сонымен бірге студенттеріміз Алматы-1 вокзалына жақын маңайда орналасқан Тынышбаев атындағы көшеде жылына екі рет, яғни көктем және күз мезгілдерінде сенбіліктер ұйымдастырып, көшенің тазалығын қадағалап отырады.

Техникалық мамандық иелері ретінде негізінен М.Тынышбаевтың жол саласындағы еңбектеріне көбірек мән беретін студенттер мен ұстаздар қауымы университетте өткен конференцияда еліміздің әр түкпірінен келген тарихшы-ғалымдар баяндамаларынан ардақты тұлғаның және оның замандастарының атқарған қызметтері, тарихи-мәдени мұралары жайлы рухани құнды деректерге қанықты. Әсіресе "М.Тынышбаев. Үзілген тамыр" атты қойылымнан (авторы Ерсайын Төлеубай) үлкен әсер қалды.

Қоғамдық-саяси қызметінің әр кезеңі қазақ халқы тарихының аса күрделі, бетбұрысты кезеңдерімен тығыз байланысты тұлғаны өз деңгейінде бағалаудың, ұлықтаудың уақыты да келді. М.Тынышбаев қатарлы зиялылар кеңестік биліктің қайшылықты қуғын-сүргін саясаты жылдарында да ел мүддесіне адалдықтарынан еш жаңылған жоқ. М.Тынышбаевтай тұлғаның тарихын зерттеп-зерделеу зерттеуші-ғалымдардың ізденісімен ғана шектелмей, мемлекеттік деңгейдегі кешенді бағдарламалар арқылы жүзеге асырылатын ауқымды іс.

Мұхаметжан атамиздың замандасы, алаштың арысы Ахмет Байтұрсынұлы «Өткендерді еске алған – өскендіктің белгісі, өткендерді ұмытқан – өшкендіктің белгісі», - деп айтып кеткендей, халқымыздың әйгілі тұлғаларының елінің болашағы үшін жасаған құнды істерін ешқашан ұмытпай, оларды жиі-жиі еске алып тұру - қазіргі ұрпақ парызы.

Ел тарихын атақты тұлғалар арқылы тану мүмкіндігі - тәуелсіздік жемістерінің бірі. М.Тынышбаев секілді әйгілі тұлғалардың өмір-тіршілігі, арман-аңсары тірілер үшін ғибрат. Түптеп келгенде, өмірдің мәні де, сәні де оның сабақтастығында болса керек. Ілгергі буын бастаған өнегелі істер кейінгі буын арқылы жалғасын тауып жатса, өмірдің бағасы арта түспек, адамдардың жүрегіне сенім мен мақтаныш сезімі ұялайды. Мұның барлығы өз кезегінде ұлттың мәдени-рухани ілгерілеуіне кепіл болуға тиіс.

Туған халқының болашағы үшін аянбай еңбек етіп, келер ұрпаққа үлгі боларлық тамаша іс, құнды еңбектер қалдырған Мұхаметжан Тынышбаев - халқымыздың тарихында өзіне лайық орны бар ірі тұлғалардың бірі болып мәңгілік қала бермек!

乌鲁木齐职业大学

贺 信

哈萨克斯坦阿拉木图物流交通大学：

首先对哈萨克斯坦阿拉木图物流交通学院通过哈萨克斯坦科学与教育部评估，升格为哈萨克斯坦阿拉木图物流交通大学，表示衷心祝贺！预祝两校国际合作交流不断结出丰硕成果。

预祝本次“运输新技术：教育、科学、生产”国际会议取得圆满成功！

Прежде всего, я хотел бы выразить свои искренние поздравления Алматинскому академии логистики и транспорта Казахстана с тем, что он прошёл оценку Министерства науки и образования Казахстана и стал Алматинским университетом логистики и транспорта Казахстана! Я желаю, чтобы международное сотрудничество и обмены между двумя университетами продолжались и приносили плодотворные результаты.

Я желаю этой Международной конференции на тему "Инновационные технологии: образование, наука и производство" полного успеха!

田晓霞
2024.4.25



**МАЗМҰНЫ
CONTENT
СОДЕРЖАНИЕ**

СЕССИЯ №1 / SESSION No. 1

- 1 **Озеров А.В., Куроптева А.П., Денчик Е.В.**
О ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТАХ ДЛЯ ИНСПЕКЦИИ ОБЪЕКТОВ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ..... 15
- 2 **Alimkulov M., Bekenova Zh., Adilbayeva U.**
THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN MODERN RAILWAY
INFRASTRUCTURE DESIGN 19
- 3 **Бейбіт Е.Ә., Нұрланбек Ә.Д., Оразымбетова А.К.**
ПРИЕМУЩЕСТВА ПЕРЕХОДА ОТ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СЕТИ GSM-R К
БОЛЕЕ СОВРЕМЕННОЙ TETRA В КАЗАХСТАНЕ 22

СЕССИЯ №2 / SESSION No. 2

- 1 **Телибеков Р.А., Лещинская Э.М.**
МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕТЕВОГО ТРАФИКА 28
- 2 **Нуритдинов Р.Р., Лещинская Э.М.**
АНАЛИЗ МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРУКТУРИРОВАННЫХ
КАБЕЛЬНЫХ СИСТЕМ..... 31
- 3 **Kassym R., Chandra B., Kudobaev U.**
DIGITAL RADIO COMMUNICATION OF THE DMR STANDARD: A PROMISING
SOLUTION FOR RAILWAY TRANSPORT 35
- 4 **Madibaiuly Zh., Katayev N.**
DEVELOPMENT OF A FRAMEWORK FOR CLASSIFICATION OF IMPULSIVE
URBAN SOUNDS 39
- 5 **Kassym R., Boggireddy Ch., Turarbek A.**
DESIGN AND DEVELOPMENT OF A MULTI-BAND ANTENNA FOR
MILLIMETER WAVES AND FOR HIGH-QUALITY IMPLEMENTATION OF 5G . 41
- 6 **Kassym R., Boggireddy Ch., Aldibek E.B.**
RESEARCH AND OPTIMIZATION OF RECONFIGURABLE SMART SURFACES
FOR THEIR USE IN 6G NETWORKS 46
- 7 **Samat S.**
IMPLEMENTATION OF AN INTELLIGENT VIDEO SURVEILLANCE SYSTEM
ON THE RAILWAY INFRASTRUCTURE 51
- 8 **Kassym R., Boggireddy Ch., Kudaibergen B.**
RESEARCH USING TRADITIONAL METHOD AND ARDUINO UNO (IoT) FOR
TELECOMMUNICATIONS BASE STATIONS SECURITY 54
- 9 **Kassym R., Boggireddy Ch., Kanatuly K.**
ORGANIZATION OF A UNIFIED SYSTEM FOR MONITORING AND
ADMINISTRATION OF DIGITAL COMMUNICATION DEVICES IN JSC NC
«KTZ»..... 59

СЕССИЯ №3 / SESSION No. 3

- 1 **Пустовойтов И.В., Дьяченко Е.А., Ахметова П.Т.**
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ LCC И VSC ПРЕОБРАЗОВАНИЯ
ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ПЕРЕМЕННОГО ТОКА В ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ
ПОСТОЯННЫЙ ТОК В СЕТЯХ ЛЭП 64
- 2 **Ж.Т. Уалиева, А.Н. Небиева**
ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ИННОВАЦИЯЛАР САЛАСЫНДАҒЫ
ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІ: ТҰРАҚТЫ БОЛАШАҚҚА ЖОЛ..... 68

3	Онгар Б., Турганбаев М.А., Уалиева Ж.Т. ПОТЕРИ И КПД АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ.....	71
4	Онгар Б., Турганбаев М.А., Сеитбек Е.Е. ВРАЩАЮЩИЙ МОМЕНТ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ.....	77
5	Ж.Ж. Калиев, А.А. Мұратбек, С.М. Құттымұрат ДЕРЕКТЕРДІ ӨНДЕУ ЖӘНЕ ЭЛЕКТР ҚОСАЛҚЫ СТАНЦИЯСЫ ҮШІН ІОТ НЕГІЗІНДЕГІ ТАЛДАУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ	81
6	Попов И.С., Бойстриченко А.В., Калиев Ж.Ж. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА АЛМАТИНСКОЙ ДИСТАНЦИИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С УЧЁТОМ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ	85
9	К.Ж. Койшибаева, Г.С. Сопбек ЭЛЕКТР ЖЕЛІЛЕРІНДЕ ЗАМАНАУИ РЕЛЕЛІК ҚОРҒАНЫС ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫН ҚОЛДАНУ.....	89
7	Калимбетов Г.П., Сағымбай М.Қ., Оралбаев И.Б. УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ: МИРОВОЙ ОПЫТ И КАЗАХСТАН.....	97
8	Калимбетов Г.П., Айқожа Ә., Мухаметрахимов Б.А. МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ АКТИВНЫМИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ КОМПЛЕКСАМИ	102
10	Е.А. Абдрахманов, К.Б. Атадусов ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ЖАҒДАЙЫ, МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ БОЛАШАҒЫ.....	106
СЕССИЯ №4 / SESSION No. 4		
1	Устемирова Р.С., Маманқызы Ғ. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛОГИСТИКЕ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ В КАЗАХСТАНСКИХ КОМПАНИЯХ.....	112
2	Сатаева А.Б., Мусалиева Р.Д. ВОЗМОЖНОСТИ ERP СИСТЕМЫ «RELOG» ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	116
3	Мухаметкулов А.С., Мусалиева Р.Д. МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ КОРИДОРОВ АЗИАТСКО- ТИХООКЕАНСКОГО РЕГИОНА.....	121
4	Ахметов Т.Н., Мусалиева Р.Д. ПОДХОДЫ ЭФФЕКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТРАНСПОРТА И СКЛАДА В ЦЕПИ ПОСТАВОК.....	125
5	А.К. Урсарова, О.К. Қарынбаев ЖҮКТЕРДІ ТАСЫМАЛДАЙТЫН КӨЛІК ҚҰРАЛДАРЫН ПАЙДАЛАНУ КЕЗІНДЕ ҚАУПСІЗДІК ЕРЕЖЕЛЕРІН ҚОЛДАНУ	130
6	А.С. Усербаева, А.М. Мырзатаева БЛОКЧЕЙНГЕ НЕГІЗДЕЛЕ ОТЫРЫП ЖЕТКІЗУ ТІЗБЕГІН АШЫҚТЫҒЫМЕН ҚАМТАМАССЫЗ ЕТУ	135
7	А.Ж. Сугурова, Ш.А. Игенбаева ҚАЗАҚСТАН МЕН ҚЫТАЙ АРАСЫНДАҒЫ ТЕМІРЖОЛ КӨЛПІМЕН ЖҮК ТАСЫМАЛДАУДЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ	140
8	А.Ж. Сугурова, А.С. Төкенова КӘСІПОРЫНДЫ ДАҒДАРЫСҚА ҚАРСЫ БАСҚАРУ.....	144
9	Онгар А.Б., Кенжебаева Г.Ж. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК В КОМПАНИИ АО «ALG COMPANY»	148

10	Онгар А.Б., Кенжебаева Г.Ж. АНАЛИЗ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ АО «ALG COMPANY»	151
11	Бузанов В.В., Токтамысова А.Б. АНАЛИЗ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АО ИП «ЭФЕС КАЗАХСТАН».....	154
12	Мырзатаева А.М., Мусалиева Р.Д. АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ТРАНСКАСПИЙСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО ТРАНСПОРТНОГО МАРШРУТА	158
13	Аубакиров Ә.Е., Жанбиров Ж.Г. РОЛЬ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В РАЗВИТИИ ЖЕТЫСУСКОЙ ОБЛАСТИ	162
14	Адилова Ж.М., Бекмагамбетова Л.К. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК В КРУПНЫХ ГОРОДАХ	166
15	Бузанов В.В., Токтамысова А.Б., Садыкова А.Ж. АНАЛИЗ РЫНКА ПИВА И ПИВНЫХ НАПИТКОВ В КАЗАХСТАНЕ: ДОМИНИРУЮЩИЕ КОМПАНИИ, ТЕНДЕНЦИИ ПРОИЗВОДСТВА.....	171
16	Ш.А. Игенбаева, Д.Қ. Жарылқаған ҰЙЫМДЫ СТРАТЕГИЯЛЫҚ БАСҚАРУ.....	175
17	Аубакиров Ә.Е., Жанбиров Ж.Г. ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ	180
18	Мусаева Г.С., Кенжебаева Г.Ж., Кенгесов Н.Т. РАЗРАБОТКА ПЛАНА ВНЕДРЕНИЯ ERP – СИСТЕМЫ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОЦЕССОВ ЗАКУПКИ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ (НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ СОСА-COLA ALMATY BOTTLERS)	183
19	Садыкова А.Ж., Токтамысова А.Б. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЛОГИСТИКИ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ	187
20	Орлеанский А.А., Мусалиева Р.Д. АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЛОГИСТИКИ И ГЛОБАЛЬНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ.....	193
21	Токтамысов А.Б., Кашкимбаев А.М., Токтамысова А.Б. АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК В СООБЩЕНИИ КНР-КАЗАХСТАН-ЕВРОПА.....	197
22	А.Е. Қилыбаев, Н.С. Сейсенбаева, А.Б. Токтамысова ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ТЕМІРЖОЛ ТАСЫМАЛДАРЫН ДАМУ ТУДЫҒ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІН САРАПТАУ	202
23	Токтамысов А.Б., Аутов Е.К., Токтамысова А.Б. АНАЛИЗ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК В ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ МАРШРУТАХ «НОВЫЙ ШЕЛКОВЫЙ ПУТЬ»	206
24	А.Е. Қилыбаев, Н.С. Сейсенбаева, А.Б. Токтамысова ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҒ ТЕМІР ЖОЛ КӨЛІГІМЕН ЖҮК ТАСЫМАЛДАРЫН ТАЛДАУ ЖӘНЕ КӨЛІК ЛОГИСТИКАСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ ПРОБЛЕМАЛАРЫ	211

25	А.Е. Қилыбаев, Н.С. Сейсенбаева, А.Б. Токтамысова ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ТЕМІРЖОЛ ТАСЫМАЛДАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУШЫЛАРЫ МЕН ҚАТЫСУШЫЛАРЫНДА ТУЫНДАЙТЫН ПРОБЛЕМАЛАР.....	218
26	Бахабидинова А.О. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК НА МОДЕЛИ «ЗЕЛЕННОЙ» ЛОГИСТИКИ В КОМПАНИИ «БОРУСАН МАКИНА КАЗАХСТАН».....	224
27	Қалтаева Д.С., Кенжебаева Г.Ж. ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОМПАНИИ RTL ALLIANCE НА РЫНКЕ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ.....	231
28	Аутов Е.К., Токтамысов А.Б., Токтамысова А.Б. АНАЛИЗ ТРАНЗИТНОГО ПОТЕНЦИАЛА ТРАНСАЗИАТСКИХ КОРИДОРОВ «ЕВРОПА-АЗИЯ» В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ РК В МИРОВУЮ ТРАНСПОРТНУЮ СИСТЕМУ	236
СЕССИЯ №5 / SESSION No. 5		
1	Muratbekov B., Vakhitova L., Muratbekova G. ORGANIZING PASSENGER FLOWS AT THE STATION COMPLEX.....	242
2	З.К. Битилеуова, Е.К. Бекбергенов ЖОЛАУШЫЛАР ТАСЫМАЛЫНЫҢ ЛОГИСТИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРІ.....	247
3	Вахитова Л.В., Матибрахимов А.Ф. ОПТИМИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГОРОДСКОГО И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ВОКЗАЛЕ АЛМАТЫ-1	250
4	Сараева Р.А., Алимбаев С.Т., Қоңыртаева Қ.Б. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОТРАСЛИ ГРУЗОВЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК КАЗАХСТАНА.....	255
СЕССИЯ №6 / SESSION No. 6		
1	Kozbagarov R., Nufti A., Adilbaeva U. STRAIGHTENING, LINING AND FINISHING MACHINE FOR SEALING BALLAST.....	260
2	Жаксыбаев Т.А., Козбагаров Р.А. АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ БУНКЕРНЫХ ВАГОНОВ В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ.....	265
3	Калиев Е.Б., Козбагаров Р.А., Кожакметов Ы.К. РУЧНАЯ ПОЛИРОВАЛЬНО-ШЛИФОВАЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ ШЛИФОВКИ ОБЪЕМНЫХ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ	270
4	Козбагаров Р.А., Жаксыбаев Т.А., Амангелді Д.Қ. УМЕНЬШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ НА ДВИЖЕНИЕ ХОППЕРА- ДОЗАТОРА ЗА СЧЕТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ.....	274
5	Калиев Е.Б., Көмекбаев А.А., Беделбай Б.Е. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ ДВС	279
6	Есенгалиев М.Н., Бексалов А.И., Бердіхан М.Қ. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ.....	283
7	К.А. Жусупов, М.Д. Мамыш, Ж.Ж. Өскінбай МАШИНАЛАРДЫҢ ТЕЖЕУ ЖӘНЕ ЖҮРІС БӨЛІГІ БӨЛШЕКТЕРІНІҢ ТОЗУҒА ТӨЗІМДІ ЖАБЫНДАРЫН ТАЛДАУ.....	287

- 8 **С.Д. Аманжанов, Ж.Қ. Ақмағамбетов, А.М. Зинуллаев**
МАШИНАЛАР ШАНАҚТАРЫ МЕН ОТЫН-ЖАРЫҚ БЕРУ ЖҮЙЕЛЕРІН
ЖӨНДЕУ САПАСЫН БАҚЫЛАУДЫ ЖЕТІЛДІРУ 291
- 9 **К.А. Жусупов, А.Д. Жанахмет, С. Әбдібек**
МҮЗДАТЫЛҒАН ЖҮКТЕРДІ ВАГОНДАРДАН ТҮСІРУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ
ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ МЕН НЕГІЗГІ МӘСЕЛЕЛЕРІ 295
- 10 **К.А. Жусупов, С. Әбдібек, А.Д. Жанахмет**
ИНЕРЦИЯЛЫ РОТОРЫ ТӨМЕН ҚАРАЙ ҚАЗАТЫН ЭКСКАВАЦИЯЛЫҚ-
ТАСЫМАЛДАУ МАШИНАЛАРЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ 300
- 11 **Джайлаубеков Е.А., Баубеков Е.Е., Бақыт Г.**
СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ РМ И ПЫЛИ, ВЫДЕЛЯЕМЫХ
В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ГОРОДА ОТ АВТОМОБИЛЬНОГО
ТРАНСПОРТА..... 305

СЕССИЯ №7 / SESSION No. 7

- 1 **Минжасаров М.Х.**
ДИНАМИЧЕСКАЯ НАГРУЖЕННОСТЬ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ УЗЛОВ
МАГИСТРАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЗОВ 310
- 2 **Р.К. Кибитова, Н.В. Ивановцева, Б. Рысбайұлы**
ПОЕЗД ЖҮРІСІ КЕЗІНДЕ ВАГОНДАРДЫҢ ДӨҢГЕЛЕКТЕР ЖҰБЫН
БАҚЫЛАУҒА АРНАЛҒАН ДИАГНОСТИКАЛЫҚ КЕШЕН 314
- 3 **Мусаев Ж.С., Ивановцева Н.В.**
ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ СНЕГА И ОТВОДА ПАВОДКОВЫХ ВОД С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ..... 318
- 4 **Мусаев Ж.С., Сулеева Н.З.**
ГИБРИДНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА ИЗ
ВЕТРЯНОЙ И СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ..... 323
- 5 **Аширбаева И.А., Даулетияров Т.Б.**
АНАЛИЗ И ХАРАКТЕРИСТИКА ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
ФАКТОРОВ, ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ
ОБСЛУЖИВАНИИ И ОРГАНИЗАЦИИ РЕМОНТА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ,
КОМПРЕССОРОВ, ДИЗЕЛЕЙ ЛОКОМОТИВОВ В ЛОКОМОТИВНОМ ДЕПО .. 328
- 6 **Г.К. Аширбаев, А.К. Маханова, А.В. Ключев**
МАНЕВРЛІК ТЕПЛОВЗДАРДЫҢ ОТЫН ШЫҒЫНЫН ЕСЕПТЕУ ЖОЛДАРЫ 332

СЕССИЯ №8 / SESSION No. 8

- 1 **Хасенов С.С.**
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАВОДКОВ В КАЗАХСТАНЕ 338
- 2 **Alimkulov M., Tokusheva A., Adilbayeva U.**
STUDYING THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF SOIL FOR
SUBGRAD CONSTRUCTION FOR RAILROAD DESIGN..... 341
- 3 **Алимкулов М.М., Алибеков Е.А.**
ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ГЕОМЕТРИЕЙ КОЛЕИ И ИЗНОСОМ РЕЛЬСОВ В
КРИВОЛИНЕЙНЫХ УЧАСТКАХ 345
- 4 **Хасенов С.С., Оразгалиева М.Т.**
МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ 349
- 5 **Е. Абайхан, М.М. Алимкулов**
КӨЛІК ҚҰРЫЛЫСТАРЫН САЛУ БАРЫСЫНДА ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ
ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ҮШІН ҒАЛАМДЫҚ СПУТНИКТІК НАВИГАЦИЯ
ЖҮЙЕСІН ҚОЛДАНУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ 354

6	Сүлеймен С.Ә., Бихожаева С.Г. ВИБРОАКУСТИЧЕСКИЙ МЕТОД КОНТРОЛЯ МНОГОСЛОЙНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	358
7	Е.Т. Бесімбаев, Н.О. Тұрсынқожа ҒИМАРАТТАРДЫҢ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫНА ӘСЕР ЕТЕТІН ТРАНСПОРТТЫҢ ДИНАМИКАЛЫҚ ЖҮКТЕМЕЛЕРІ МӘСЕЛЕСЕНІҢ ӨЗЕКТІЛІГІ.....	363
8	Санат Д., Шаяхметов С.Б., Алимкулов М.М. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ВЫСОКИХ НАСЫПЕЙ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА НА СКОРОСТНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ УЧАСТКАХ	368
9	М.М. Алимкулов, А.Б. Тұрдымаханбет ЖАСАНДЫ ҚҰРЫЛЫСТАРДЫҢ ТҮЙІСУ АЙМАҒЫНДАҒЫ ЖЕР ТӨСЕМІНІҢ АҚАУЛАРЫНЫҢ ТҮРЛЕРІН ЗЕРТТЕУ	373
10	Бондарь И.С., Квашнин М.Я., Айтенов М.А. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ПОДБОРУ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ.....	377
11	Бондарь И.С., Квашнин М.Я., Жаксығалиев А.А. ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	381
12	Бихожаева Г.С., Дюсенғалиева Т.М. ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛЕБАНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ ВЕРХНЕГО СТРОЕНИЯ ПУТИ СО СКРЕПЛЕНИЕМ ТИПА ЖБР С ПОЛИМЕРНЫМ БОКОВЫМ УПОРОМ.....	385
13	Бондарь И.С., Мамедова Э.Ж. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА АСФАЛЬТОБЕТОНА С УЧЕТОМ ИННОВАЦИОННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК	390
14	Санат Д., Шаяхметов С.Б., Алимкулов М.М. СОВРЕМЕННЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ ОПОРЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	394
15	Сериков А.К. СОПРОТИВЛЕНИЕ СДВИГУ НЕСВЯЗНЫХ ГРУНТОВ ПРИ СТАТИЧЕСКИХ И ВИБРАЦИОННЫХ НАГРУЖЕНИЯХ	399
16	Ждан К.И., Белов А.Г. МОДЕРНИЗАЦИЯ ОПАЛУБКИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЗВЕНЬЕВ ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ	404
17	Бондарь И.С., Изотов М.Ю. ЭКСПЛУАТАЦИЯ РЕЛЬСОВЫХ СКРЕПЛЕНИЙ НА СЕТИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ КАЗАХСТАНА.....	409
СЕССИЯ №9 / SESSION No. 9		
1	Бейсенбаева К.А., Сарыбаева Ж.М. РЕШЕНИЕ ОДНОЙ НЕЛОКАЛЬНОЙ ЗАДАЧЕ МЕТОДОМ ФУРЬЕ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ С РАЗРЫВНЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ .	414
2	Ж.М. Сарыбаева, К.А. Бейсенбаева СТУДЕНТТЕРДІҢ ҚАБІЛЕТІН ЕСКЕРУДІҢ БАСТЫ ЖОЛЫ – ДАРАЛАП ОҚЫТУ	415
3	Ұ.Қ. Социалова, А.Г. Батыр БАЛ АРИФМЕТИКАСЫ: АРАЛАР ОРЫНДАЙТЫН ҚОСУ ЖӘНЕ АЗАЙТУ АМАЛДАРЫ.....	420
4	Ж.М. Сарыбаева, Ә.Т. Бейсенова, Н. Мұхтарқызы ЛОГИСТИКАЛЫҚ ҚОРЛАРДЫ ОҢТАЙЛЫ БАСҚАРУДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІ. УИЛСОН ФОРМУЛАСЫ.....	425
5	Г.И. Жанбекова, Д.Т. Алдекеева ТЕХНИКАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА КОДАНБАЛЫ ФИЗИКА Курсын кәсіби бағытта оқытудың әдістемесі.....	429

6	Нурахметова К.К., Даркимбаева Т.Д., Мустафина К.К. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ СТРУКТУРЫ ЗАГОТОВОК КОВКОЙ В ПЛОСКИХ И КОМБИНИРОВАННЫХ БОЙКАХ ДЛЯ ШТАМПОВКИ КОМПРЕССОРНЫХ ЛОПАТОК	432
7	Т.Д. Дигарбаева, К.К. Нұрахметова, Ұ. Бақдаулетқызы SMART ОҚУ ОРНЫ	436
8	Ұ.Қ. Социалова ҒЫЛЫМ МЕН ТЕХНИКАНЫҢ ӨРТҮРЛІ САЛАЛАРЫНДАҒЫ КЕРІ ЖӘНЕ ҚИСЫНДЫ ЕМЕС ЕСЕПТЕР	441
9	Қ. Нұрбақыт, Б.Б. Барменкулова ТАБИҒИ ЖЕЛДІ - ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫНА ПАЙДАЛАНУ	444
10	Б.У. Уайсов, Р.А. Жолдыбек ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУДІ ШЕШУДЕ ДӘРЕЖЕЛІК ҚАТАРДЫҢ ҚОЛДАНЫЛЫМЫ	447
11	К.А. Бейсенбаева, А. Сатан ЕҢ КІШІ КВАДРАТТАР ӘДІСІН ҚОЛДАНУҒА АРНАЛҒАН ЕСЕПТЕР	451
12	А. Нургалева, Б.Б. Барменкулова КҮН ЖҮЙЕСІНІҢ ЭВОЛЮЦИЯСЫ	454
СЕССИЯ №10 / SESSION No. 10		
1	Кузембай С.Г. МОНИТОРИНГ СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ	459
2	Куппаева Б. ПОЛИТИЧЕСКИЕ ОРИЕНТАЦИИ ГРАЖДАН КАЗАХСТАНА В ПЕРИОД НЕЗАВИСИМОСТИ	462
3	Акбаева Л.Н., Акбаева А.Н. ЭСТЕТИКА КАЗАХСКОГО НАРОДНОГО УСТНО-ПОЭТИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА	469
4	Қамбарқызы А. ОСОБЕННОСТИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА У ПОДРОСТКОВ В ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЕ	474
5	Елубаева Л., Анарбек Н. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ УРОВНЯ ФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ	478
6	Е.У. Сырбаев ӘЛ-ФАРАБИ ФИЛОСОФИЯСЫНДАҒЫ ИДЕАЛДЫ ҚОҒАМ МОДЕЛІ	483
СЕССИЯ №11 / SESSION No. 11		
1	Sarsenbayeva F., Isakozha D. THE FUTURE OF TRANSPORT LOGISTICS	486
2	Yerkebayeva A., Serik Sh. THE CRITICAL ROLE OF LANGUAGE SKILLS IN AVIATION SAFETY AND OPERATIONS	489
3	Джакипова К.Т., Баймагамбетова Д.С. ИЗУЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ЛЕКСИКИ НА ЗАНЯТИЯХ РУССКОГО ЯЗЫКА В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ	493
4	Shamani P., Doszhanova G. INNOVATIVE METHODS OF TEACHING FOREIGN LANGUAGES	497
5	Есжанова Г.К., Сейдалиев Е.Ғ. ЯЗЫКОВЫЕ АСПЕКТЫ ИНЖЕНЕРНОЙ КОММУНИКАЦИИ	502

6	Болат М., Калкабаева Г.У. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РУССКИХ И КАЗАХСКИХ ПОСЛОВИЦ И ПОГОВОРОК.....	505
7	Э.Д. Турдалиева, И.К. Қайрат, А.М. Сағымқұл МУЛЬТИМЕДИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ПАЙДАЛАНУЫ АРҚЫЛЫ АҒЫЛШЫН ТІЛІН ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУ: ЖЕТІСТІКТЕР МЕН ҚИЫНДЫҚТАР.....	510
8	Джакипова К.Т., Туткабай Н.Н, Сайлаубек Ж.Е. К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ КУЛЬТУРЫ РЕЧИ ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ В НЕЯЗКОВОМ ВУЗЕ.....	515
9	Кунакова Г.У., Мерекеев Д.Д., Отынышева Д.Т. ИЗУЧЕНИЕ ТЕРМИНОЛОГИИ НА ЗАНЯТИЯХ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	518
10	Есжанова Г.К., Кабденов Д.Ж. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ПРЕОБРАЗОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ, ЭНЕРГЕТИКИ И ЖД.....	522
11	Jangaliev M., Shintaeva L.A. KAZAKHSTAN PERSPECTIVE OF THE DEVELOPMENT OF TRANSIT AND LOGISTICS.....	526
12	Кунакова Г.У., Бекбаев А.Е., Әділше Б.С. СПОСОБЫ ОБРАЗОВАНИЯ РУССКОЯЗЫЧНОГО КОМПЬЮТЕРНОГО СЛЕНГА.....	530
13	Каламбаева Г.А., Ережеп А.Ш. ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПАРОНИМИИ РУССКОГО ЯЗЫКА.....	534
14	Keishilova S., Serikova A. INNOVATIVE PRIORITIES IN THE PROCESS OF TEACHING A FOREIGN LANGUAGE.....	537
15	Каламбаева Г.А., Марат М.Б. О КАЗАХИЗМАХ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ.....	540
16	Алматшаева Ж., Раймбеков К.О. ТЮРКИЗМЫ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ.....	543
17	Ахметов Г., Мурзагалиев А., Смаилова Ф. ЭФФЕКТИВНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ.....	547
18	Adilbaeva U., Shaharbay A., Kerimbek T. INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN LEARNING ENGLISH LANGUAGE.....	550

СЕССИЯ №1 / SESSION No. 1

УДК 681.521

Озеров А.В.^{1,a}, Куроптева А.П.^{1,b}, Денчик Е.В.^{1,c}

¹АО «НИИАС», г. Москва, РФ

^aa.ozеров@vniias.ru, ^ba.kuropteva@vniias.ru, ^ce.denchik@vniias.ru

**О ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТАХ ДЛЯ ИНСПЕКЦИИ ОБЪЕКТОВ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Аннотация: Приведены примеры технических решений в области роботизированных диагностических систем для железной дороги. Отмечено, что указанные системы находятся на этапе экспериментальных работ. Для перехода к промышленной эксплуатации диагностических роботов предложено провести системные исследования по определению наилучших технических решений по критерию «эффективность-стоимость», а также разработать комплексную программу по созданию стандартизованных комплектующих для роботизированных систем.

Ключевые слова: роботы, железнодорожная инфраструктура, осмотр и диагностика.

Аңдатпа: Теміржолға арналған роботты диагностикалық жүйелер саласындағы техникалық шешімдердің мысалдары келтірілген. Бұл жүйелер эксперименттік жұмыс сатысында екендігі атап өтілді. Диагностикалық роботтарды өнеркәсіптік пайдалануға көшу үшін «тиімділік-құн» критерийі бойынша ең жақсы техникалық шешімдерді анықтау бойынша жүйелі зерттеулер жүргізу, сондай-ақ роботтық жүйелер үшін стандартталған компоненттерді құру бойынша кешенді бағдарлама әзірлеу ұсынылды.

Түйінді сөздер: роботтар, теміржол инфрақұрылымы, тексеру және диагностика.

Abstract: Examples of robotic inspection solutions for railways are given. It is noted that these solutions are still being researched and tested. To transition to commercial operation of inspection robots, it is proposed to conduct systemic studies to determine the best solutions according to the “cost-benefit” criterion, as well as to elaborate a comprehensive program for the development of standardized components for robotic inspection systems.

Keywords: robots, railway infrastructure, inspection and diagnostics.

С увеличением протяженности железнодорожной инфраструктуры, включая высокоскоростные магистрали, наращиванием объема перевозок, повышением стандартов в области безопасности эксплуатации железных дорог и обеспечения комфорта пассажиров, а также повышением затрат на трудовые ресурсы особое значение приобретают эффективные методы диагностики объектов инфраструктуры. При этом не менее важным вопросом остается сокращение времени на поиск критичных неисправностей и дефектов и повышение информативности и точности диагностического процесса.

Основным направлением для решения указанных задач является внедрение промышленных роботов и цифровых методов диагностики, которые активно развиваются в настоящее время. По оценкам IndustryARC, к 2030 году объем рынка роботов для железнодорожных инспекций достигнет 501,3 миллиона долларов США при среднегодовом темпе роста рынка в размере 23% в течение прогнозируемого периода (2023-2030 гг.) [1].

В последние годы было разработано множество современных роботизированных решений для проверки железнодорожных путей. В частности, в рамках европейской

программы HORIZON 2020 при участии компаний I-MOSS NV (Бельгия), NOMAD TECH LDA (Португалия), AUTOMATIZACIO DE PROCESSOS I MEDIAMBIENT SL (Испания), TWI LIMITED (Великобритания) и Бирмингемского университета (Великобритания) была создана система AutoScan (рисунок 1), представляющая собой автономную тележку, способную передвигаться по путям, на которую можно устанавливать различные диагностические системы [2, 3]. Для обнаружения трещин контактной усталости в рельсах на тележку были установлены электромагнитно-акустический приёмник (EMAT) и датчик измерения поля переменного тока (ACFM). После обнаружения дефектов во время «первого прохода» система автоматически возвращается к месту дефекта для выполнения более медленного и детального сканирования участка рельса с целью определения размера, глубины и количества трещин, присутствующих на этом участке. Результаты проверки загружаются в облачную систему управления содержанием путей в режиме реального времени, предоставляя информацию операторам для принятия решения относительно ремонта и/или установления ограничений скорости. Команда проекта подсчитала, что общие затраты на инспекцию сократятся как минимум на 15 %.



Рисунок 1 – Система AutoScan

Для измерения геометрии контактной сети итальянской компанией Telice в рамках вышеуказанной программы был разработан робот tCat. С помощью лидара робот tCat автоматически идентифицирует контактный провод и измеряет его высоту и смещение. Вся информация в режиме реального времени загружается на облачную платформу для ее последующего анализа [4]. Также робот может измерять габариты приближения строений, профиль туннелей и проверять соблюдение габаритов [5].

Первым сертифицированным мобильным роботом для инспекции железнодорожного стрелочного перевода и крестовины стал разработанный итальянской компанией Locomi робот Felix. Робот оборудован профилометром, который позволяет создавать 3D модели инспектируемых частей железного пути, и инструментами для хранения, обработки и отображения в реальном времени полученных данных и выдачи необходимых отчетов [6].

В Европе научно-исследовательские проекты в области роботизации процессов проверки состояния железнодорожной инфраструктуры проводятся также владельцами и операторами инфраструктуры. Так, Международный союз железных дорог в июне 2022 г. запустил проект «Мониторинг железнодорожной инфраструктуры с помощью роботизированных систем», основными участниками которого выступили компании ADIF (Испания), Infraestruturas de Portugal SA (Португалия), ÖBB (Австрия), SBB-CFF-FFS (Швейцария), RFI (Италия) [7]. В рамках данного проекта планируется обеспечить полную автоматизацию инспекционных процессов на железнодорожном транспорте, в том числе за

счет применения технологии Big Data и искусственного интеллекта для быстрой обработки полученных данных и формирования отчетов о проверке.

В Китае одним из лидеров по разработке и внедрению роботов на железнодорожном транспорте является компания Shenhao Technology, создавшая робота RIIS1005 (рисунок 2) для инспекции железного пути. Робот состоит из самодвижущейся платформы и различных интеллектуальных датчиков, которые с высокой точностью определяют геометрию пути, профиль рельса, обнаруживают дефекты рельса, дефекты поверхности катания колес. Технология предусматривает передачу полученных данных в режиме реального времени ответственным лицам [8].



Рисунок 2 – Робот RIIS1005

Другая китайская компания – Guimu Robot – разработала железнодорожного робота, который с помощью акустического метода, технологий компьютерного зрения и искусственного интеллекта позволяет быстро получать и анализировать данные о дефектах железнодорожного полотна, а также формировать отчеты о выявленных дефектах с точной привязкой к конкретным координатам на пути [9].

Разработки в области создания роботов для инспекции железных дорог также ведутся в Южной Корее. Так, национальный железнодорожный оператор KORAIL разработал робота для осмотра путей (рисунок 3), который может автономно передвигаться по железнодорожному полотну и при обнаружении трещин рельсов или препятствий, мешающих движению поезда, отправлять на облачный сервер изображения и сигналы в режиме реального времени. Для выполнения своих задач он оснащен устройством цифровой радиосвязи стандарта LTE и системой технического зрения, состоящей из камер и лидаров [10].

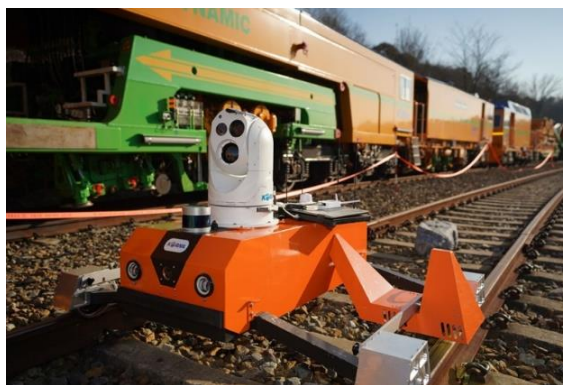


Рисунок 3 – Робот для осмотра путей компании KORAIL

В США компанией Railpod разработано устройство, представляющее собой дистанционно управляемую инспекционную платформу, которая перемещается по рельсам и собирает данные о геометрии пути, износе и изломе рельсов, габаритах, контактной сети [11].

Приведенные примеры имеющихся на рынке решений в области роботизации процесса мониторинга и диагностики железнодорожного пути еще не получили широкого распространения на железных дорогах и находятся на этапе экспериментальных работ и исследований. При этом очевидно, что роботы, имея большие преимущества перед человеком, обладают высоким потенциалом для решения широкого ряда задач технического обслуживания железных дорог.

Для внедрения роботов на железной дороге на первоначальном этапе необходимо провести ранжирование технических решений и разрабатываемых систем по критерию «эффективность-стоимость» и определить наиболее прогрессивные из них для внедрения в опытную эксплуатацию. Следует отметить, что ранжирование требует приведения разнородных показателей эффективности к сопоставимому виду.

Кроме того, для массового применения роботов целесообразно провести унификацию и стандартизацию основных составных частей роботов: различных датчиков, преобразователей, источники питания и др. Это позволит наладить массовое производство комплектующих и снизить их себестоимость.

Таким образом, для перехода к промышленной эксплуатации роботизированных диагностических систем на железных дорогах требуется проведение системных исследований, направленных на определение наилучших технических решений (по критерию «эффективность-стоимость»), и реализация комплексной программы по созданию стандартизованных комплектующих для роботизированных систем.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Railway Inspection Robot Market – Forecast (2024 - 2030) / URL: <https://www.industryarc.com/Research/railway-inspection-robot-market-research-800495> (дата обращения: 09.04.2024).
- [2] AutoScan – Rail inspection by autonomous systems / URL: <https://cordis.europa.eu/article/id/250858-autonomous-inspection-trolley-for-better-train-track-maintenance> (дата обращения: 11.04.2024)/
- [3] AutoScan / URL: <http://www.autoscanproject.eu/our-product> (дата обращения: 09.06.2023).
- [4] tCat. The solution / URL: <http://tcat.es/tcat-solucion> (дата обращения: 10.04.2024).
- [5] tCat. Use cases / URL: <http://tcat.es/tcat-use-cases/> (дата обращения: 10.04.2024).
- [6] Буклет компании Loccioni / URL: <https://www.loccioni.com/wp-content/uploads/2018/08/loccioni-felix-a2-brochure.pdf> (дата обращения: 29.02.2024).
- [7] Robotic based inspection sensor monitoring / URL: <https://uic.org/projects/article/robotic-based-inspection-sensor-monitoring> (дата обращения: 11.04.2024).
- [8] Официальный сайт Shenhao / URL: <https://www.shenhaorobotics.com/category/p2> (дата обращения: 27.02.2024).
- [9] Официальный сайт Guimu Robot / URL: <https://en.gm-robot.com/the-orbital-facility-detects-the-robot-system> (дата обращения: 29.02.2024).
- [10] KORAIL Unveils AI-Powered Robot for Railroad Safety Inspections / URL: <http://www.koreaittimes.com/news/articleView.html?idxno=127242> (дата обращения: 01.03.2024).
- [11] Официальный сайт RailPod / URL: https://rail-pod.com/?page_id=3105 (дата обращения: 12.04.2024).

UDC 625.1

Alimkulov M.^{1,a}, Bekenova Zh.^{1,b}, Adilbayeva U.^{1,c}

¹Academy of Logistics and Transport, Almaty, Qazaqstan

^aalimkulov_murat@mail.ru, ^bbchfa@mail.ru, ^cjalgas.biken@mail.ru

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN MODERN RAILWAY INFRASTRUCTURE DESIGN

Abstract. *The article examines the role of digital technologies in modern railway infrastructure design and operation. It focuses on five key aspects: digital modeling and design, management and monitoring systems, integration with other modes of transportation, the application of artificial intelligence and machine learning, as well as sustainability and eco-friendliness. It demonstrates how the use of computer modeling, automated management systems, artificial intelligence, and other digital innovations contributes to enhancing the safety, efficiency, and sustainability of railway transportation. It emphasizes that the digitalization of the railway industry requires significant investment and commitment to innovation, but the benefits it offers justify these expenditures.*

Keywords: *digital technologies, railway infrastructure, design, artificial intelligence, innovation.*

Аңдатпа. *Мақалада теміржол инфрақұрылымын заманауи жобалау мен пайдаланудағы цифрлық технологиялардың рөлі қарастырылады. Негізгі назар бес негізгі аспектке аударылады: цифрлық модельдеу және жобалау, басқару және бақылау жүйелері, басқа көлік түрлерімен интеграция, жасанды интеллект пен машиналық оқытуды қолдану, тұрақтылық пен экологиялық. Компьютерлік модельдеуді, автоматтандырылған басқару жүйелерін, жасанды интеллектті және басқа да цифрлық инновацияларды пайдалану теміржол тасымалының қауіпсіздігін, тиімділігін және тұрақтылығын арттыруға қалай ықпал ететіні көрсетілді. Теміржол саласын цифрландыру айтарлықтай инвестицияларды және инновацияларға деген адалдықты қажет ететіні атап өтілген, бірақ оның ұсынатын артықшылықтары бұл шығындарды ақтайды.*

Түйінді сөздер: *цифрлық технологиялар, теміржол инфрақұрылымы, жобалау, жасанды интеллект, инновация.*

Аннотация. *В статье рассматривается роль цифровых технологий в современном проектировании и эксплуатации железнодорожной инфраструктуры. Основное внимание уделено пяти ключевым аспектам: цифровому моделированию и проектированию, системам управления и мониторинга, интеграции с другими видами транспорта, применению искусственного интеллекта и машинного обучения, а также устойчивости и экологичности. Продемонстрировано, как использование компьютерного моделирования, автоматизированных систем управления, искусственного интеллекта и других цифровых инноваций способствует повышению безопасности, эффективности и устойчивости железнодорожных перевозок. Подчеркивается, что цифровизация железнодорожной отрасли требует значительных инвестиций и приверженности инновациям, однако преимущества, которые она предлагает, делают эти затраты оправданными.*

Ключевые слова: *цифровые технологии, железнодорожная инфраструктура, проектирование, искусственный интеллект, инновация.*

Introduction. *In the era of digital transformation, technological innovations are becoming the driving force of progress in all industries, including transportation. Railway transportation, being one*

of the most important elements of the global transportation infrastructure, is no exception. The digitization of the railway industry opens up new opportunities for improving its efficiency, safety, and environmental friendliness [1], as well as facilitating closer integration with other modes of transportation.

The aim of this article is to examine the role of digital technologies in the design and operation of modern railway infrastructure. We analyze how digital modeling, control and monitoring systems, artificial intelligence [2], machine learning [3], and other digital innovations contribute to the optimization of railway operations. An important aspect of our research is the study of the impact of these technologies on the sustainable development of railway transportation and on enhancing its integration into multimodal transportation systems.

In the context of constantly growing demand for transportation services and the need to reduce environmental impact, innovative technologies are key to achieving these goals. Therefore, understanding the role and potential of digital technologies in the railway industry is extremely relevant for policymakers, engineers, researchers, and the general public.

Materials and methods. Digital technologies are radically transforming approaches to the design and operation of railway infrastructure, offering new opportunities to enhance efficiency, safety, and sustainability of transportation systems. One of the key technologies in this process is Geographic Information Systems (GIS), which play a central role in modern railway design.

The Role of Digital Technologies in Railway Design.

Digital technologies provide engineers and designers with powerful tools for creating, analyzing, and managing railway infrastructure projects. They enable:

- modeling railway systems in three-dimensional space, facilitating understanding and visualization of complex projects;
- optimizing routes based on terrain analysis, which contributes to reducing construction costs and environmental impact [4];
- forecasting and analyzing passenger and freight flows, helping to optimize scheduling and increase infrastructure utilization efficiency;
- providing real-time monitoring and management of construction [5] and operation, thereby reducing project implementation time and increasing safety.

The functions of GIS in railway design are depicted in Figure 1.

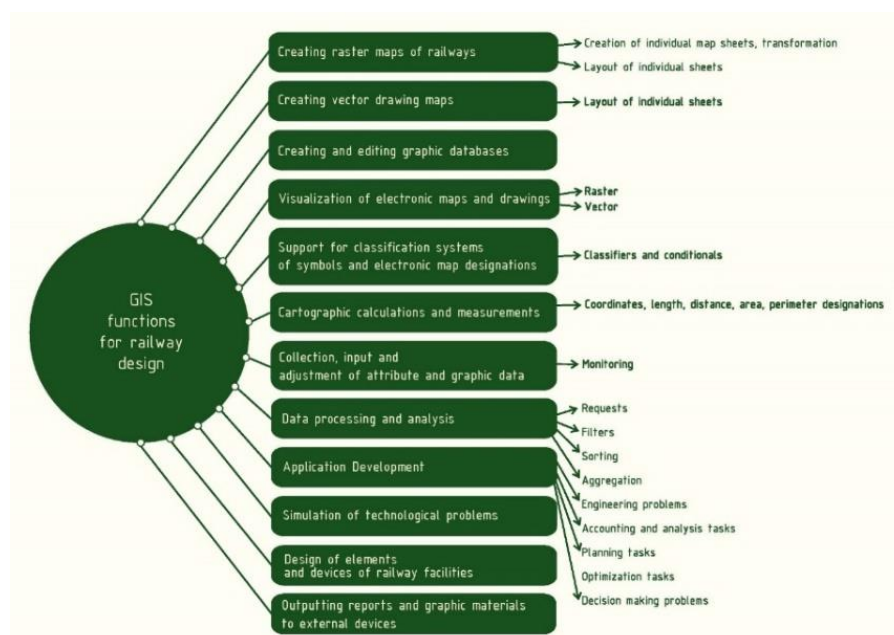


Figure 1 - Functions of GIS in Railway Design

Geographic Information Systems (GIS) are a set of tools for collecting, storing, analyzing, and visualizing geospatial data, which find wide application in railway infrastructure design:

Terrain analysis and route planning. GIS allows designers to analyze terrain, geological conditions, hydrography, and other terrain factors to determine the optimal route for the railway.

Environmental impact assessment. The use of GIS contributes to a more thorough assessment of the potential impact of the project on ecosystems, enabling the development of measures to minimize it.

Land resource management. GIS provides efficient land use management, which is important for determining zones around railway tracks, infrastructure placement, and addressing property issues.

Integration with other systems. GIS can be integrated with other systems, such as railway traffic management systems and monitoring systems, to create a unified information environment.

Decision support. Based on GIS data, recommendations are developed for optimizing routes, locating infrastructure objects, and other key aspects of the project, facilitating informed decision-making at all stages of design and construction.

Results. The implementation of GIS and other digital technologies in railway infrastructure design opens up new opportunities for cost reduction, process acceleration, and improvement of project quality. These innovations make railway transportation more competitive, safe, and sustainable, which is particularly important in the face of growing environmental and social requirements.

The implementation of digital technologies and Geographic Information Systems (GIS) in railway infrastructure design leads to a number of significant results that have a profound impact on the efficiency, safety, and sustainability of railway transportation. Below are the key results and their potential impact on the railway industry:

1. Increased efficiency in design and construction:

Digital technologies and GIS contribute significantly to reducing time and costs in the design and construction of railway infrastructure. Through precise modeling and data analysis, it becomes possible to make decisions more quickly, minimize errors in the planning stage, and avoid costly changes during construction.

2. Improvement of railway transportation safety:

The application of digital management and monitoring systems allows real-time tracking of infrastructure and rolling stock conditions, promptly identifying and preventing potential security threats. This leads to a reduction in the likelihood of accidents and incidents on the railway [4].

3. Increase in throughput capacity and infrastructure utilization efficiency:

The use of GIS and artificial intelligence for traffic analysis and optimization allows for improvements in train scheduling and increased network throughput capacity without the need for building new tracks. This contributes to a more efficient use of existing infrastructure and reduces congestion.

4. Contribution to sustainable development and reduction of environmental impact:

The digitization of planning and operation processes in railway infrastructure leads to route optimization and fuel consumption reduction, which contributes to the decrease in carbon dioxide emissions and other harmful substances. GIS aids in assessing the environmental impact of projects and developing measures to minimize it, making railway transportation more environmentally sustainable.

5. Integration with multimodal transportation systems:

Digital technologies facilitate the integration of railway transportation with other modes of transportation, creating efficient multimodal transportation hubs. This improves the quality of

passenger service, reduces overall travel time, and contributes to the creation of a more convenient and accessible transportation system.

Conclusion. Thus, the implementation of digital technologies and GIS in railway infrastructure leads to comprehensive improvement across the entire industry. It not only enhances the efficiency and safety of railway transportation but also contributes to the sustainable development of the transportation system, taking into account modern environmental and social requirements.

LITERATURES:

- [1] Manuel Oñate, Valentina Galli, Irene Buselli, Pasquale Capasso, Fernando Gil. Project RADIUS – Railway digitalisation using drones. *Transportation Research Procedia*, Volume 72, 2023, Pages 124-131.
- [2] Ruifan Tang, Lorenzo De Donato, Nikola Bešinović, Francesco Flammini, Rob M.P. Goverde, Zhiyuan Lin, Ronghui Liu, Tianli Tang, Valeria Vittorini, Ziyulong Wang. A literature review of Artificial Intelligence applications in railway systems. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, Volume 140, July 2022, 103679.
- [3] Guoqing Jing, Xuanyang Qin, Haoyu Wang, Chengcheng Deng. Developments, challenges, and perspectives of railway inspection robots. *Automation in Construction*, Volume 138, June 2022, 104242.
- [4] Taoran Song, Hao Pu, Paul Schonfeld, Hong Zhang, Wei Li, Xianbao Peng, Jianping Hu, Wei Liu. GIS-based multi-criteria railway design with spatial environmental considerations. *Applied Geography*, Volume 131, June 2021, 102449.
- [5] Christian Di Natali, Jouni Mattila, Antti Kolu, Pietro De Vito, Stéphanie Gauttier, Miquel Morata, Marta Garcia, Darwin Caldwell. Smart tools for railway inspection and maintenance work, performance and safety improvement. *Transportation Research Procedia*. Volume 72, 2023, Pages 3070-3077.

УДК 621.396

Бейбіт Е.Ә.^{1,a}, Нұрланбек Ә.Д.^{1,b}, Оразымбетова А.К.^{1,c}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^abeibiterdatlet2001@mail.ru, ^ba.nurlanbek@alt.edu.kz, ^corazymbetova@mail.ru

ПРИЕМУЩЕСТВА ПЕРЕХОДА ОТ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СЕТИ GSM-R К БОЛЕЕ СОВРЕМЕННОЙ TETRA В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация. В контексте развития железнодорожной сети Казахстана рассматривается переход от существующей сети GSM-R к более современной технологии TETRA. Этот переход представляет собой стратегическое решение, направленное на обеспечение более высокой эффективности и надежности связи в железнодорожном транспорте. Анализируются ключевые аспекты TETRA, включая технические и организационные аспекты, а также перспективы наращивания инфраструктуры. В заключение подчеркивается значимость перехода к TETRA для повышения эффективности и безопасности железнодорожного движения в Казахстане и обозначают основные направления дальнейших исследований и практических действий в данной области.

Ключевые слова: Железнодорожная сеть, GSM-R, TETRA, Эффективность связи, переход технологий

Аңдатпа. Қазақстанның теміржол желісін дамыту контекстінде қолданыстағы GSM-R желісінен қазіргі заманғы TETRA технологиясына көшу қарастырылуда. Бұл ауысу теміржол көлігіндегі байланыстың жоғары тиімділігі мен сенімділігін қамтамасыз етуге бағытталған стратегиялық шешім болып табылады. TETRA-ның негізгі аспектілері, соның ішінде техникалық және ұйымдастырушылық аспектілері, сондай-ақ инфрақұрылымды құру перспективалары талданады. Қорытындылай келе, Қазақстандағы теміржол қозғалысының тиімділігі мен қауіпсіздігін арттыру үшін TETRA-ға көшудің маңыздылығы атап өтіледі және осы саладағы одан әрі зерттеулер мен практикалық іс-қимылдардың негізгі бағыттарын белгілейді.

Түйін сөздер: теміржол желісі, GSM-R, TETRA, байланыс тиімділігі, технологияның ауысуы

Annotation. In the context of the development of the railway network in Kazakhstan, the transition from the existing GSM-R network to a more modern TETRA technology is being considered. This transition represents a strategic decision aimed at ensuring higher efficiency and reliability of communication in rail transport. The key aspects of TETRA are analyzed, including technical and organizational aspects, as well as prospects for infrastructure expansion. In conclusion, the importance of the transition to TETRA for improving the efficiency and safety of railway traffic in Kazakhstan is emphasized and the main directions of further research and practical actions in this area are outlined.

Keywords: Railway network, GSM-R, TETRA, Communication efficiency, technology transition

Введение. Ожидается, что будущее железнодорожной отрасли будет зависеть от интеллектуальных транспортных систем, которые используют технологии в рамках инфраструктуры крупной железнодорожной сети для снижения стоимости ее жизненного цикла. Ожидается, что новые сервисы, такие как интегрированная безопасность, управление активами и профилактическое обслуживание, улучшат своевременное принятие решений по таким вопросам, как безопасность, планирование и пропускная способность системы. Умные железные дороги представляют собой комбинацию взаимосвязанных технологических решений и компонентов, а также современной транспортной инфраструктуры, такой как автоматические системы продажи билетов, цифровые дисплеи и интеллектуальные счетчики. Кроме того, эти системы требуют бесперебойного беспроводного подключения с высокой скоростью передачи данных и интегрированных программных решений для оптимизации использования ресурсов, от железнодорожных путей до поездов, для удовлетворения постоянно растущего спроса на энергоэффективные и безопасные услуги. Ожидается, что движущие силы "умных железных дорог" будут способствовать росту отрасли. К этим факторам относятся растущее значение устойчивого развития, государственное регулирование, демография (т.е. растущий поток пассажиров и грузов, старение населения и быстрая урбанизация), макроэкономика (т.е. ограниченное государственное финансирование и дефицит государственного бюджета, правительственные инициативы и модели партнерства), микроэкономика (т.е. чувствительность к ценам, требования к улучшенному опыту пассажиров, интересы заинтересованных сторон), растущее значение "умных" городов, невероятные темпы телекоммуникаций и технологических изменений, а также потребность в мобильности [1].

Текущее состояние железнодорожного транспорта Казахстана. На данный момент в сравнения с 2022 годом в региональном разрезе в 2023 году увеличение грузооборота отмечается в городах: Шымкент (27,1%), Алматы (24,7%), Астана (15%) и Павлодарской

(26,4%), Северо-Казахстанской (12,6%), Западно-Казахстанской (12%), Кызылординской (8,7%), Карагандинской (6,3%), Актюбинской (4,4%) и Костанайской (1,8%) областях.

Пассажиروоборот увеличился в городах: Алматы (27,6%), Астана (14,9%), Шымкент (9%) и Атырауской (28,2%), Восточно-Казахстанской (27,1%), Северо-Казахстанской (19,2%), Туркестанской (14,5%), Кызылординской (11%), Алматинской (7,8%), Костанайской (5,2%), Мангистауской (0,6%) и Актюбинской (0,4%) областях. В 2023 году перевезено 1579,9 млн. пассажиров (на 8,3% больше, чем в 2022 году). То есть пассажируоборот составил 72,8 млрд. п-км (увеличился в сравнении с январем-декабром 2022 года на 10,3%) [2,3].

За 2023 год железнодорожным транспортом республики перевезено 416,4 млн. тонн грузов, что на 2,8% больше уровня 2022 года, грузооборот за этот период составил 326,8 млрд. т-км, перевезено 19,8 млн. пассажиров, то есть пассажируоборот составил 16,1 млрд. п-км.

ЖД транспорт играет ключевую роль в экономике Казахстана, учитывая его статус страны с самой большой территорией без выхода к морю. Хотя объем перевозимых ЖД грузов составляет лишь десятую часть, доля в грузообороте превышает 50%. При этом ЖД Казахстана входят в число наиболее загруженных в мире после РФ и Китая. Высокую интенсивность грузопотоков обеспечивают слабое развитие обрабатывающей отрасли и высокий внешний спрос на сырьевые ресурсы республики, такие как уголь, руды, зерновые и стройматериалы. Показатели пассажирских ЖД перевозок все еще остаются ниже доковидных уровней, но и ранее находились на плато и, кроме того, нерентабельны.

Внедрение интеллектуальных железных дорог началось с развития глобальной системы мобильной связи - Railways (GSM-R), которая считается краеугольным камнем трансформации железнодорожной отрасли. Железнодорожные операторы в основном используют GSM-R для оперативной передачи голоса и данных.

С появлением Интернета вещей (IoT) и внедрением проектов "умных городов" привело к разработке таких решений, как интеллектуальная продажа билетов, информационно-развлекательная система для пассажиров, железнодорожная аналитика и динамическое планирование маршрутов [4].

В настоящее время на железнодорожном транспорте активно происходит переход от традиционных аналоговых систем связи к цифровым технологиям для повышения эффективности управления и безопасности. Одной из таких систем, внедренной в Европе, является система GSM-Railways (GSM-R). Эта система использует частотные полосы 876-880 МГц и 921-925 МГц.

Технология GSM-R обеспечивает непрерывную связь между машинистом и диспетчером при скорости поезда до 350 км/ч. Благодаря режиму GPRS, сеть GSM-R может передавать телеметрические данные в реальном времени, такие как информация о состоянии оборудования и поездной информации.

Однако в Казахстане существует ограничение на использование частотной полосы 876-880 МГц и 921-925 МГц, занятой сотовыми операторами и военным ведомством. В связи с этим специалисты АО НК «КТЖ» приняли решение о внедрении цифровой транкинговой системы TETRA для нужд железнодорожного транспорта [5].

Сравнительная характеристика TETRA и GSM. Обозначим преимущества стандарта TETRA по сравнению с GSM, а также целесообразность перехода на нее в области обеспечения безопасной и надежной связи в железнодорожном секторе. TETRA. В отличие от стандарта GSM, TETRA обеспечивает мгновенное установление соединения и возможность параллельной передачи нескольких услуг связи. Также важно отметить, что TETRA обеспечивает более эффективное использование радиочастотного спектра, особенно в условиях высокой нагрузки, как это бывает, например, в аэропортах.

TETRA – это технология, разработанная специально для рынка частной мобильной радиосвязи, в первую очередь для обеспечения общественной безопасности. Однако GSM-R

был изменен на GSM - стандарт сети общественного радиовещания для использования на железнодорожных перевозках - в среде частной мобильной радиосвязи. В таблице 1 приведено сравнение производительности TETRA и GSM-R RF [6].

Таблица 1 – Производительность стандартов связи GSM-R и TETRA

Наименование	GSM-R	TETRA
Поддержка стандарта ETSI	Начало 1997 года (на основе предыдущего стандарта GSM)	Полный статус ETSI в декабре 1995 года
Модуляция	GMSK	Pi/4 DQPSK
Полоса пропускания канала	200 кГц, обеспечивающий 8 независимых каналов связи	25 кГц, обеспечивающий 4 независимых канала связи
Диапазоны частот (МГц)	876-880/921-925	380-400, 410-430, 450-470, 806-821/851-866
Защитная полоса TETRA/GSM-R CEPT SE7 в диапазоне 800/900 МГц для -60 дБц (кГц)	300	25
Чувствительность приемника (дБм)	-104	-103
Максимальная скорость терминала (км/ч)	500	500
Максимальная дальность распространения (км)	40	58

С точки зрения использования частот, TETRA в четыре раза эффективнее GSM. TETRA предлагает четыре канала /25 кГц, в то время как GSM предоставляет восемь каналов / 200 кГц, что делает системы TETRA более эффективными в использовании спектра: доступно больше каналов, следовательно, больше возможностей для поддержки значительно более высоких уровней трафика.

TETRA работает в диапазонах частот 300 МГц и выше. GSM-R, работающий на частотах 876-915/921-960 МГц, требует гораздо большего количества базовых станций-ретрансляторов, чем TETRA, для обеспечения такого же покрытия. Использование TETRA приведет к значительной экономии не только на радиоаппаратуре, но и в гражданском строительстве, таком как здания, укрытия и вышки [7].

Защитная полоса частот 300 кГц, необходимая для предотвращения помех между GSM-R и/или аналоговым FM-каналом (решение GSM-R DMO), обеспечивается за счет распределения частот GSM-R в диапазоне 2 x 4 МГц (20 каналов). Эти требования могут легко помешать частотному планированию в городах, где заканчиваются железные дороги и наблюдается наибольший трафик [8].

Одно из ключевых различий между TETRA и GSM заключается в типе связи: в GSM преобладают индивидуальные вызовы, тогда как TETRA ориентирован на передачу коротких вызовов и обеспечивает более быстрое установление групповых соединений через диспетчеров. Также стоит отметить, что TETRA предлагает ряд функциональных возможностей и режимов, показанные в таблице 2, которые не доступны в GSM, включая мгновенное установление связи в пределах 300 миллисекунд, что существенно быстрее, чем в GSM.

Таблица 2 – Режимы и функциональные возможности стандартов связи GSM-R и TETRA

Наименования	TETRA (R1)	TETRA (R2)	GSM
1	2	3	4
Групповой вызов	+	+	
Широковещательный вызов	+	+	
Дуплексная связь	+	+	+
Шифрование радиointерфейса	+	+	+
Шифрование "точка-точка"	+	+	
Многоключевое шифрование	+	+	
Режим прямой связи	+	+	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Прямая связь через ретрансляторы	+	+	
Статусные сообщения	+	+	
Служба коротких сообщений	+	+	+
Передача данных с коммутацией пакетов	+	+	+
Передача данных с коммутацией каналов	+	+	+
Одновременная передача голоса и данных	+	+	
Предоставление широкой полосы по запросу	+	+	
Высокоскоростная передача данных		+	
Режим "receive-only"		+	
Возможность расширения зоны связи		+	
Вызов диспетчера	+	+	
Выбор зоны	+	+	
Приоритетный доступ	+	+	
Аварийный вызов	+	+	*
Приоритетный вызов	+	+	*
Преимущественный приоритетный вызов	+	+	
Задержанное вхождение в связь	+	+	
Задержанный вызов	+	+	
Избирательное прослушивание абонентов диспетчером	+	+	
Дистанционное прослушивание акустической обстановки	+	+	
Динамическая перегруппировка	+	+	

Преимущества TETRA для пользователей заключаются не только в современной технологии с большим потенциалом развития, но и в его статусе открытого стандарта. Стандарт TETRA разделен на несколько частей, каждая из которых описывает определенный набор услуг и возможностей.

Заключение. Переход от стандарта связи GSM-R к транкинговой системе TETRA в железнодорожной отрасли Казахстана представляет собой стратегически важный шаг для обеспечения эффективности и безопасности железнодорожных перевозок. Система TETRA предлагает широкий спектр функциональных возможностей, таких как групповой широкополосный вызов и приоритетные каналы связи, что позволит оптимизировать процессы управления движением поездов и повысить эффективность работы железнодорожных операторов. Кроме того, переход к технологии TETRA способствует улучшению безопасности на железнодорожных маршрутах, обеспечивая надежную связь между машинистами и диспетчерами, а также передачу важной информации о состоянии оборудования в реальном времени.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Программа по развитию транспортной инфраструктуры в Республике Казахстан на 2010 - 2014 годы. -2010. № 1006.
- [2] http://www.akorda.kz/ru/page/kazakhstan-2030_1336650228.
- [3] <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-transport/>
- [4] <http://railways.kz/ru/node/3424>.
- [5] Вериго, А.М. Системы радиосвязи на зарубежных железных дорогах /Автоматика, связь, информатика. – 2007. – №5. – с. 45.
- [6] Власенко, С.В., Лунев С.Аю Общеевропейская система управления движением поездов / Автоматика, связь, информатика – 2006.– №4.—с.28
- [7] Маковеева М.М., Шинаков Ю.С. Системы связи с подвижными объектами:

- Учебное пособие для вузов.-М.: Радио и связь, 2002 – 440 с.
- [8] Тамаркин В.М. Пути создания отечественных систем стандарта TETRA //Мобильные телекоммуникации. 2002. № 9. С.29.
- [9] Fraga-Lamas, Paula, Tiago M. Fernández-Caramés, and Luis Castedo. 2017. "Towards the Internet of Smart Trains: A Review on Industrial IoT-Connected Railways" Sensors 17, no. 6: 1457. <https://doi.org/10.3390/s17061457>
- [10] International Transport Forum (2011). Available online: <http://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/11outlook.pdf> (accessed on 1 April 2017). https://doi.org/10.1787/itf_highlights-2011-en
- [11] Ai, B.; Guan, K.; Rupp, M.; Kurner, T.; Cheng, X.; Yin, X.-F.; Wang, Q.; Ma, G.-Y.; Li, Y.; Xiong, L.; et al. Future railway services-oriented mobile communications network. IEEE Commun. Mag. 2015, 53, 78–85. DOI: 10.1109/MCOM.2015.7295467
-

СЕССИЯ №2 / SESSION No. 2

УДК 621.394.343

Телибеков Р.А.^{1,a}, Лещинская Э.М.^{1,b}

¹Алматинский Университет Энергетики и Связи имени Гумарбека Даукеева, г. Алматы, РК
^aru.telibekov@aes.kz, ^be.leshinskaya@aes.kz

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕТЕВОГО ТРАФИКА

Аннотация. Эффективность функционирования современных сетей связи играет ключевую роль при обеспечении процесса обмена информацией. Для анализа и оптимизации работы сетей применяются статистические методы, такие как методы экспоненциального сглаживания, ARMA и ARIMA. Построение математических моделей на основе этих методов позволяет выбрать наиболее эффективный подход к анализу и прогнозированию трафика в сети.

Ключевые слова: статистический анализ, прогнозирование, временные ряды, сетевой трафик, эффективность сети

Аңдатпа. Қазіргі заманғы байланыс желілерінің тиімділігі ақпарат алмасу процесін қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады. Желілерді талдау және оңтайландыру үшін экспоненциалды тегістеу әдістері, ARMA және ARIMA сияқты статистикалық әдістер қолданылады. Осы әдістерге негізделген математикалық модельдерді құру желідегі трафикті талдау мен болжаудың ең тиімді әдісін таңдауға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: статистикалық талдау, болжау, уақыт қатарлары, желілік трафик, желі тиімділігі

Annotation. The efficiency of modern communication networks plays a key role in ensuring the process of information exchange. Statistical methods such as exponential smoothing, ARMA and ARIMA are used to analyze and optimize the operation of networks. Building mathematical models based on these methods allows you to choose the most effective approach to analyzing and predicting network traffic.

Keywords: statistical analysis, forecasting, time series, network traffic, network efficiency

В современном мире сети играют важную роль в нашей повседневной жизни, однако с увеличением объема данных и сложности структур сетей становится сложнее обеспечить их безопасность и эффективность. В данном контексте статистические методы анализа данных о сетевом трафике приходят на помощь.

Целью исследования является сопоставление методов анализа статистических методов о трафике для повышения эффективности и безопасности сетей, а также для прогнозирования сетевого трафика в краткосрочной перспективе.

Статистические методы анализа позволяют исследовать различные характеристики сетевого трафика, выявлять скрытые паттерны и аномалии, а также принимать меры для оптимизации и обеспечения безопасности сетей. Эти методы включают анализ временных рядов, распределений трафика и обнаружение аномалий.

Анализ временных рядов позволяет изучить изменения в объеме трафика со временем, выявить сезонные колебания и прогнозировать будущий трафик для планирования ресурсов сети. Он включает в себя выявление трендов, сезонности, аномалий и прогнозирование значений трафика.

Методы экспоненциального сглаживания, ARMA и ARIMA представляют собой эффективные статистические модели для анализа и прогнозирования временных рядов, позволяющие учитывать тренды, сезонность и другие факторы.

Применение статистических методов анализа данных о сетевом трафике может помочь в оптимизации ресурсов сети, планировании емкости и выявлении аномалий.

Исследована сеть связи оператора мобильной связи в городе Алматы, с фокусом на трафике 4G LTE через базовые станции Evolved NodeB. За 31 день были проанализированы данные о трафике в направлениях Downlink и Uplink, представленные в таблице временными рядами значений трафика для каждой базовой станции. Эти данные используются для сравнения реальных и прогнозируемых значений трафика и для оценки точности различных алгоритмов прогнозирования.

В данном исследовании методы экспоненциального сглаживания, ARMA и ARIMA использовались для прогнозирования скорости мобильного интернета на первую неделю ноября 2022 года на основе данных о трафике за октябрь того же года в сети 4G LTE в городе Алматы. Была использована одна из базовых станций, трафик которой содержит тренд.

Динамика трафика в течение месяца показана на рисунке 1.

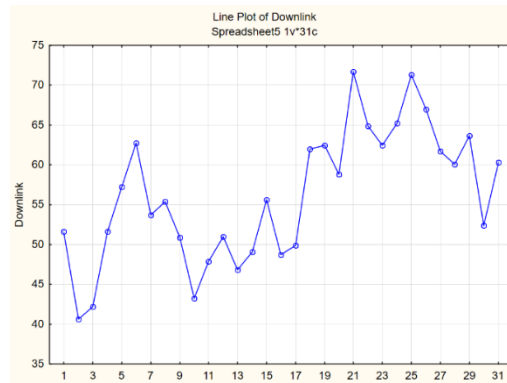


Рисунок 1 – Динамика трафика

Для всех трех методов были подобраны коэффициенты, которые дают наименьшую абсолютную процентную ошибку (*MAPE*). Для экспоненциального сглаживания были выбраны коэффициенты $Alpha = 0.6$ и $Gamma = 0.7$. Для метода ARMA были выбраны коэффициенты $p = 1$ и $q = 1$. И для метода ARIMA были выбраны коэффициенты $p = 0$, $d = 2$ и $q = 1$.

Средняя абсолютная процентная ошибка (*MAPE*), является мерой точности предсказания метода прогнозирования в статистике. Обычно точность выражается как отношение, определяемое формулой:

$$MAPE = \frac{100\%}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right|$$

где A_t – фактическое значение, а F_t – прогнозируемое значение. Их разность делится на фактическое значение A_t . Абсолютное значение этого отношения суммируется для каждого прогнозируемого момента времени и делится на количество подогнанных точек n .

Для метода экспоненциального сглаживания *MAPE* составила 3,9%. Для метода ARMA *MAPE* равна 4,8%. А для метода ARIMA ошибка составила 5,3%. Это говорит о том, что наименьшую ошибку дал метод экспоненциального сглаживания, а наибольшую метод ARIMA.

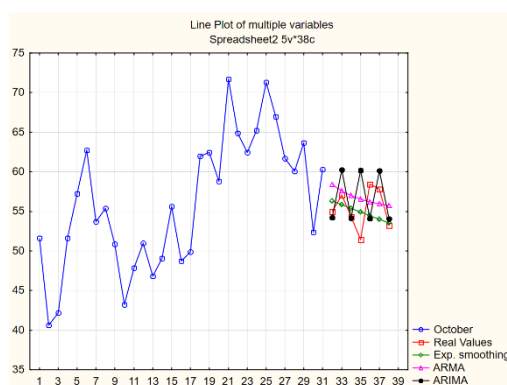


Рисунок 2 – Сопоставление прогнозируемых значений трафика с фактическими

Для того чтобы проверить адекватность построенной модели методом экспоненциального сглаживания, исследовался ряд остатков. Было выявлено, что остатки являются случайными, независимыми величинами, их распределение описывается нормальным законом распределения.

Экспоненциальное сглаживание, а также методы ARMA (авторегрессия и скользящее среднее) и ARIMA (интегрированная модель авторегрессии – скользящего среднего) являются популярными методами прогнозирования временных рядов. Выявлено несколько возможных причин, по которым экспоненциальное сглаживание может давать наименьшую среднюю абсолютную процентную ошибку (MAPE) по сравнению с ARMA и ARIMA, а ARMA может оказаться более точным, чем ARIMA:

- 1) Соответствие модели данным: Экспоненциальное сглаживание может лучше подходить для данных, которые имеют простую структуру тренда и сезонности. Если временной ряд действительно имеет простую структуру, то более сложные модели, такие как ARMA и ARIMA, могут быть излишними и могут оказаться менее эффективными из-за переобучения.
- 2) Способность к адаптации к изменениям: Экспоненциальное сглаживание обладает способностью быстро адаптироваться к изменениям в данных. Оно сильнее учитывает последние наблюдения, что может быть полезным при прогнозировании временных рядов с изменяющимися трендами или сезонностями.
- 3) Учет стационарности и интегрирования данных: ARMA и ARIMA требуют, чтобы данные были стационарными или были преобразованы в стационарные данные. Если требуется интегрирование временного ряда для достижения стационарности, ARIMA может включать дополнительные этапы и параметры, что может увеличить вероятность ошибки.
- 4) Сложность модели и переобучение: ARMA и ARIMA являются более сложными моделями, чем экспоненциальное сглаживание. Это может привести к более высокой склонности к переобучению, особенно при наличии ограниченного количества данных. Экспоненциальное сглаживание, с другой стороны, имеет меньше параметров и, следовательно, меньше вероятность переобучения.
- 5) Качество данных: Качество и чистота данных также играют важную роль. Если данные содержат много шума или выбросов, более сложные модели ARMA и ARIMA могут искажаться, в то время как экспоненциальное сглаживание может быть более устойчивым к таким аномалиям.

Конечно, выбор модели зависит от множества факторов, включая структуру данных, доступную информацию, требования к точности и т.д. Нет универсального метода, который бы подходил для всех временных рядов, и поэтому важно проводить тщательный анализ и тестирование различных моделей для каждого конкретного случая.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Введение в анализ временных рядов: учебное пособие для вузов / Н. В. Артамонов, Е. А. Ивин, А. Н. Курбацкий, Д. Фантацини; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Московская школа экономики, Кафедра эконометрики и математических методов экономики. – Вологда: ВолНЦ РАН, 2021. – 134 с.: ил., табл. ISBN 978-5-93299-496-2
 - [2] Скуратов А.К. Статистический анализ телекоммуникационных сетей на основе исследования информационных потоков, представленных в виде временных рядов // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. № 1, 2006. С. 259-262. 2. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети, с. 371 - 378 // Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. — СПб.: Питер, 2012. - 960 с.
 - [3] Сравнительное исследование сотовых сетей: 2G, 3G и 4G; URL: <https://swsu.ru/sbornik-statey/a-comparative-study-of-cellular-networks-2g-3g-and-4g.php>
 - [4] Гельгор А.Л. Технология LTE мобильной передачи данных: учеб. пособие / Гельгор А.Л., Попов Е.А. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. — 204 с.
 - [5] Боровиков В.П. Программа Statistica для студентов и инженеров / В.П. Боровиков. – М.: Компьютерный пресс, 2013. – 301 с.
-

УДК 621.394/396

Нуритдинов Р.Р.^{1,a}, Лещинская Э.М.^{1,b}

¹Алматинский Университет Энергетики и Связи имени Гумарбека Даукеева, г. Алматы, РК
^aru.nuritdinov@aes.kz, ^be.leshinskaya@aes.kz

АНАЛИЗ МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРУКТУРИРОВАННЫХ КАБЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Аннотация. Рассмотрена существующая методика проектирования структурированных кабельных систем, включающая расчёт количества патч-кордов. основанный на статистическом анализе данных по разработке систем различного типа. Для совершенствования методов проектирования СКС центров обработки данных и сокращения времени, затрачиваемого на выполнение расчетов, обоснована целесообразность разработки модели предсказания количества патч-кордов, создание нейронной сети, показана потенциальная выгода от её использования.

Ключевые слова: структурированная кабельная система, проектирование, модель предсказания, нейронная сеть.

Аңдатпа. Патч-корд санын есептеуді қамтитын құрылымдық кабельдік жүйелерді жобалаудың қолданыстағы әдістемесі қарастырылған. әртүрлі типтегі жүйелерді әзірлеу бойынша деректерді статистикалық талдауға негізделген. СКС деректер орталықтарын жобалау әдістерін жетілдіру және есептеулерді жүргізуге кететін уақытты қысқарту үшін патч сымдарының санын болжау моделін әзірлеудің орындылығы, нейрондық желіні құру негізделді, оны пайдаланудың ықтимал пайдасы көрсетілген.

Түйінді сөздер: құрылымдық кабельдік жүйе, жобалау, болжау моделі, нейрондық желі.

Abstract. *The existing methodology for designing structured cabling systems is considered, in particular, the calculation of the number of patch cords, based on statistical patterns and the probability density function, in order to find potential ways and methods for optimizing the design process, by accelerating quantitative calculations. The expediency of creating a model for predicting the number of patch cords and the potential benefits from its use are determined. The further direction of the research was chosen and the tasks and ultimate goal of the research were formulated.*

Keywords: *structured cabling system, design, prediction model, neural network.*

Современные тенденции развития телекоммуникационных сетей указывают на постепенный переход от классических транспортных сетей к программно-конфигурируемым сетям (SDN) [2]. Однако физическая часть инфраструктуры центров обработки данных, а именно структурированные кабельные системы (СКС), остаются неотъемлемой частью любого центра обработки данных.

В связи с этим актуальным является исследование направлений оптимизации процесса проектирования СКС, предусматривающее решение следующих задач:

- анализ существующей и общепринятой методологии проектирования;
- выявление этапов и/или стадий проектирования, которые могут подлежать улучшению;
- разработка методики, применение которой позволит оптимизировать процесс проектирования.

Одним из основных факторов, осложняющих проектирование подобных систем, является уникальность каждой системы и связанная с этим невозможность применения единых типовых решений для всех реализуемых проектов. [3]

Тем не менее, вполне возможно ускорить и оптимизировать процесс проектирования путем анализа состава систем на объектах, схожих по типу и масштабу. Важным направлением усовершенствования типовой методики проектирования является нахождение статистических закономерностей между типом объекта, его размером и количеством использованной в проекте готовой кабельной продукции стандартных размеров, а именно различных патч-кордов (медных и оптических).

Применение кабельной продукции, оконеченной на заводе производителем, уменьшает сроки введения объекта в эксплуатацию за счёт:

- сокращения времени тестирования сети, поскольку все производители изначально поставляют патч-корды с сертификатом о прохождении тестирования;
- снижения количества работ по повторному оконечиванию медного кабеля и/или сварке оптического волокна, качество которых во многом зависит от навыков специалиста по монтажу.

В литературе по проектированию СКС приводится методика расчёта количества патч-кордов для рабочих мест на основе функции плотности вероятности [3]. На основе эмпирических данных, полученных с большого количества реализованных объектов, автором выведена следующая формула:

$$n_{jk} = k_a N \int_{x_{j-1}}^{x_j} \varphi_k(x) dx, \quad (1)$$

где $\varphi_k(x)$ – плотность вероятности длины шнуров k -го типа;

n_{jk} – количество шнуров k -го типа;

$x = \frac{l - Ml}{\sigma}$ – стандартизированная случайная величина;

Ml – математическое ожидание длины кабеля патч-корда;

$$x_j = \frac{n_j - Ml}{\sigma};$$

N – общее количество обслуживаемых рабочих мест;

k_a – коэффициент, зависящий от выбранной стратегии эксплуатации кабельной системы.

График, показывающий зависимость количества патч-кордов определенной длины от числа информационных розеток, приведен на рисунке 1.

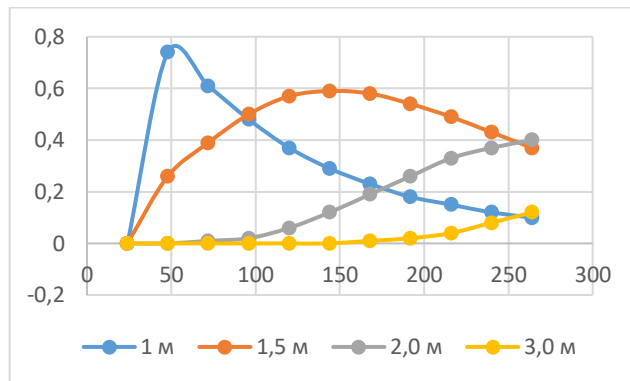


Рисунок 1 – Частота применения патч-кордов различных длин в зависимости от количества информационных розеток

Для расчёта количества кабельной продукции при проектировании СКС центров обработки данных возможно использовать описанный подход.

Для построения модели предсказания количества патч-кордов необходимо определить ключевые признаки объекта реализации проекта СКС, с которыми может находиться в зависимости количество патч-кордов. То есть стоит задача выбора признаков, широко изученная в теории машинного обучения. Отбор самых значимых признаков необходим, так как от него зависит качество модели предсказания и прогнозирования [1]. На данный момент разработано множество алгоритмов отбора признаков, позволяющих автоматизировать эту задачу. Но для получения более достоверного результата стоит сразу выделить признаки, на которые стоит обратить свое внимание.

Во многом количество кабеля конкретной длины определяется типом архитектуры сети ЦОД, такими как Top-of-Rack (ToR) и End-of-Row (EoR) (рисунок 2). Top-of-Rack – это архитектура, при которой в верхней части каждой серверной стойки устанавливается коммутатор, соединяющийся с оборудованием в этой стойке для обработки трафика и имеющий соединение с коммутатором агрегации.

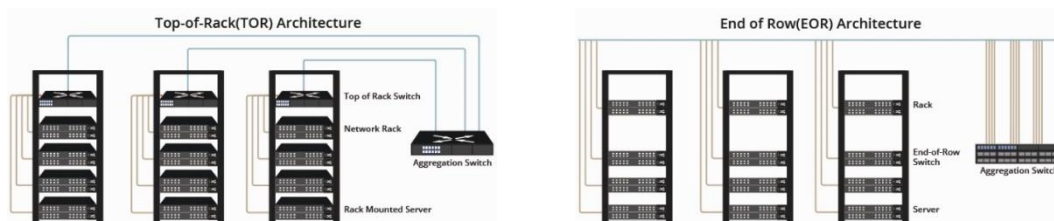


Рисунок 2 – Сравнение архитектуры ToR и EoR

End-of-Row – схема при которой коммутатор агрегации условно стоит в конце ряда стоек и соединён медным кабелем с оборудованием в ряду стоек.

Из схемы видно, что при применении архитектуры Top-of-Rack, требуется большее количество коротких медных патч-кордов и меньшее количество длинных оптических линий связи с коммутатором агрегации, и, наоборот, при использовании схемы End-of-Row количество длинных медных патч-кордов увеличивается, а коротких – сводится к минимуму. При этом можно с уверенностью заявить, что зависимость не является функциональной, поскольку схема реализации может варьироваться в зависимости от конфигурации помещений центров обработки данных.

Также необходимо определить параметры, которые на первый взгляд не оказывают влияния на длину патч-кордов, но могут иметь свой вес в сочетании с другими признаками. К таким признакам можно отнести назначение центра обработки данных (ЦОД оператора телекоммуникационных услуг; ЦОДы обслуживающие банковский сектор; коммерческие ЦОДы, сдающие стойки юридическим и физическим лицам для размещения их серверного оборудования), схему организации кабеленесущих конструктивов, количество операторов связи в ЦОДе и т.д.

После выявления наиболее весомых признаков будет возможно построить модель предсказания количества патч-кордов по различным признакам по отдельности. Проанализировав полученную информацию, можно будет делать выводы о значимости разработанной модели предсказания.

Для оптимизации процесса необходимо создать и обучить нейронную сеть, на вход которой будут поступать значения различных признаков, а на выходе она будет выдавать предполагаемое значение количества патч-корд различных длин.

Подобная нейросеть может применяться заказчиком структурированной кабельной сети для быстрого определения своих потребностей, без привлечения проектных организаций для формирования ориентировочного бюджета будущего проекта. Проектные же организации, в свою очередь, смогут оперативно отвечать на запросы заказчиков, не занимаясь ручными расчётами. Достаточно отправить заказчику опросный лист, ответы на вопросы которого будут содержать необходимые параметры. Таким образом пропадёт необходимость привлечения высококвалифицированных специалистов к расчётным работам на первичном этапе взаимодействия с заказчиком, что в свою очередь приведёт к оптимизации работы проектной организации.

Анализ методов проектирования структурированных кабельных систем позволил прийти к следующим **выводам**:

- подход к расчётам, основанный на статистическом анализе данных о составе систем СКС применяется при проектировании для ориентировочных расчётов количества оконеченной кабельной продукции;
- методика расчета может быть расширена и улучшена в результате нахождения статистических закономерностей между различными параметрами, известными на начальном этапе проектирования;
- необходимо выделить ключевые признаки, оказывающие влияние на проектные решения и разработать модель предсказания на основе сбора и обработки информации по уже реализованным проектам.

Конечной целью дальнейших исследований должна стать нейронная сеть, сокращающая время расчётов, выполняемых проектировщиками.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Э. Чжен, А. Казари Машинное обучение. Конструирование признаков: принципы и техники для аналитиков; [перевод с английского М. А. Райтман]. — Москва: Эксмо, 2022. — 240 с

- [2] Смелянский Р. Настоящее и будущее SDN&NFV // Первая миля. — 2016. — № 3(56). — С. 78–85.
- [3] Семенов А.Б. Проектирование и расчёт структурированных кабельных систем и их компонентов. – М.: ДМК Пресс; М.: 2017г. – С. 16-17
-

UDC 621.396

Kassym R.^{1,a}, Chandra B.^{2,b}, Kudobaev U.^{1,c}

¹Academy of Logistics and Transport, Almaty, Kazakhstan

²Shantou University, Shantou, China

^akasym.ruslan@gmail.com, ^bhari2006chandra@gmail.com, ^cukudobaev@mail.ru

DIGITAL RADIO COMMUNICATION OF THE DMR STANDARD: A PROMISING SOLUTION FOR RAILWAY TRANSPORT

***Annotation.** Digital radio communication of the DMR standard is an advanced and in-demand solution for modern railway transport. Due to the constant changes in the technological space and stricter requirements for the safety and efficiency of railway system management, DMR is becoming a key factor for optimizing communications and management in this area. The paper presents the advantages of using DMR, such as improving communication reliability, expanding zonal coverage and the possibility of transmitting various types of data. A detailed analysis shows that DMR not only meets the modern requirements of the railway industry, but also is a promising approach for its further development, contributing to increased efficiency and safety of operations.*

***Keywords:** Railway network, DMR, increased efficiency, a promising approach*

***Аңдатпа.** DMR стандартының цифрлық радиобайланысы заманауи теміржол көлігі үшін озық және сұранысқа ие шешім болып табылады. Технологиялық кеңістіктегі тұрақты өзгерістерге және теміржол жүйелерін басқарудың қауіпсіздігі мен тиімділігіне қойылатын талаптардың қатаюына байланысты DMR осы саладағы коммуникациялар мен басқаруды оңтайландырудың негізгі факторына айналуға мүмкіндік береді. Жұмыста байланыстың сенімділігін арттыру, аймақтық қамтуды кеңейту және әртүрлі типтегі деректерді беру мүмкіндігі сияқты DMR пайдаланудың артықшылықтары берілген. Егжей-тегжейлі талдау DMR теміржол саласының заманауи талаптарына сәйкес келетіндігін ғана емес, сонымен қатар оны одан әрі дамытудың перспективалық тәсілі болып табылатындығын, операциялардың тиімділігі мен қауіпсіздігін арттыруға ықпал ететіндігін көрсетеді.*

***Түйінді сөздер:** теміржол желісі, DMR, байланыс тиімділігі, перспективалық тәсіл*

***Аннотация.** Цифровая радиосвязь стандарта DMR представляет собой передовое и востребованное решение для современного железнодорожного транспорта. Ввиду постоянных изменений в технологическом пространстве и ужесточения требований к безопасности и эффективности управления железнодорожными системами, DMR становится ключевым фактором для оптимизации коммуникаций и управления в этой области. В работе приведены преимущества использования DMR, такие как повышение надежности связи, расширение зонального покрытия и возможность передачи данных различных типов. Подробный анализ показывает, что DMR не только соответствует современным требованиям железнодорожной отрасли, но и является перспективным подходом для ее дальнейшего развития, способствуя повышению эффективности и безопасности операций.*

Ключевые слова: Железнодорожная сеть, DMR, повышение эффективности, перспективный подход

Introduction. In today's world, where technology plays a key role in improving the efficiency and safety of various industries, rail transportation is not excluded. In Kazakhstan, as in many other countries, the development and modernization of local networks are mandatory strategic objectives. This quarter, the introduction of modern technologies, such as digital radio communication DMR, represents a standard promising solution for optimizing rail transportation.

Digital radio communication of the DMR standard (digital mobile radio communication) is an advanced development that combines high-quality communication, efficient use of frequency resources and a wide range of capabilities. In relation to rail transport in Kazakhstan, the introduction of DMR can provide many advantages:

1. **Reliable communication:** DMR provides stable and reliable communication even in conditions of high load or technical interference, which is important for the safety and efficiency of railway transportation.
2. **Efficient use of resources:** Thanks to digital technologies, DMR allows efficient use of the frequency resource, which is especially important for railway systems where access to frequencies may be limited.
3. **Multiple functions:** Standard DMR functions allow you to transmit not only speech, but also data that can be used to transmit various information such as track status data, train schedules and more.
4. **Reducing operating costs:** The implementation of DMR can help reduce operating costs through more efficient management and maintenance, as well as reduce the time spent on solving problematic situations.
5. **Security:** DMR provides protection against unauthorized access and data substitution, which increases the level of safety of railway transportation.

Thus, the introduction of the digital radio standard DMR looks not only logical, but also promising for rail transportation in Kazakhstan. This will allow modern railway systems to be more efficient, safe and competitive in the conditions of the modern transport market.

The Current State of Railway Transport in Kazakhstan. At the moment, in comparison with 2022, in the regional context, in 2023, an increase in cargo turnover is noted in the cities of Shymkent (27.1%), Almaty (24.7%), Astana (15%) and Pavlodar (26.4%), North Kazakhstan (12.6%), West Kazakhstan (12%), Kyzylorda (8.7%), Karaganda (6.3%), Aktobe (4.4%) and Kostanay (1.8%) regions.

Passenger turnover increased in the following cities: Almaty (27.6%), Astana (14.9%), Shymkent (9%) and Atyrau (28.2%), East Kazakhstan (27.1%), North Kazakhstan (19.2%), Turkestan (14.5%), Kyzylorda (11%), Almaty (7.8%), Kostanay (5.2%), Mangystau (0.6%) and Aktobe (0.4%) regions. In 2023, 1579.9 million passengers were transported (8.3% more than in 2022). That is, passenger turnover amounted to 72.8 billion p-km (increased by 10.3% compared to January-December 2022) [2.3].

In 2023, 416.4 million tons of cargo were transported by rail in the republic, which is 2.8% more than in 2022, cargo turnover during this period amounted to 326.8 billion t-km, 19.8 million passengers were transported, that is, passenger turnover amounted to 16.1 billion p-km.

Railway transport plays a key role in the economy of Kazakhstan, given its status as the country with the largest territory without access to the sea. Although the volume of transported railway cargo is only a tenth, the share in cargo turnover exceeds 50%. At the same time, Kazakhstan's railways are among the busiest in the world after Russia and China. The high intensity of cargo flows is ensured by the weak development of the manufacturing industry and high external demand for raw materials of the republic, such as coal, ores, grains and building materials. The indicators of passenger

railway transportation still remain below the dockside levels, but they were previously on a plateau and, moreover, unprofitable.

The introduction of smart railways began with the development of the global mobile communication system - Railways (GSM-R), which is considered the cornerstone of the transformation of the railway industry. Railway operators mainly use GSM-R for operational voice and data transmission.

With the advent of the Internet of Things (IoT) and the introduction of smart cities projects, it led to the development of solutions such as intelligent ticket sales, an infotainment system for passengers, railway analytics and dynamic route planning [4].

Currently, railway transport is actively transitioning from traditional analog communication systems to digital technologies to improve management efficiency and safety. One such system implemented in Europe is the GSM-Railways (GSM-R) system. This system uses the frequency bands 876-880 MHz and 921-925 MHz.

GSM-R technology provides continuous communication between the driver and the dispatcher at train speeds up to 350 km/h. Thanks to the GPRS mode, the GSM-R network can transmit real-time telemetry data such as equipment status and train information.

Comparative Characteristics of DMR and GSM. The following is a comparative description of two radio communication technologies - GSM-R (Global Mobile Communication System - railway) and DMR (Digital Mobile Radio communication), especially in their ninth application in the railway industry:

GSM-R (Global Mobile Communication System – railway):

1. **Specialization:** GSM-R was developed specifically for the railway industry and is designed to provide communication in railway networks.
2. **Voice communication:** GSM-R provides reliable and high-quality voice communication between train personnel and operational personnel at railway stations.
3. **Data Support:** It also provides limited data transfer support, which allows you to send text messages and explore some other forms of information exchange.
4. **Standardization:** GSM-R is an international standard that ensures compatibility and uniform requirements for various railway systems around the world.
5. **High costs:** Deployment and support of GSM-R networks can be expensive due to special requirements and application features.

DMR (Digital Mobile Radio):

1. **Versatility:** DMR is a more universal standard that is widely used in various industries, including rail transport.
2. **Voice communication and Communication:** DMR provides both voice communication and data transmission, which makes it a more flexible and multifunctional means of communication.
3. **Reliability:** DMR provides reliable communication even in difficult environmental conditions and high standards in the network.
4. **Cost-effectiveness:** The implementation and support of DMR networks are usually more cost-effective than GSM-R, which makes it attractive for organizations with limited budgets.
5. **Flexibility:** DMR offers flexible network configuration and scaling options depending on the user's desire.

Comparison:

- **Voice communication:** The technology provides reliable voice communication, but GSM-R is more specialized for the railway industry.
- **Data Support:** DMR offers more data transfer capabilities, making it more versatile for various types of communications and applications.

- **Cost:** DMR is often more cost-effective for education and maintenance than GSM-R, but GSM-R has its advantages in specialized rail networks.

Depending on the ideas and requirements of the railway system, the most appropriate technology can be selected.

Table 1 – Modes and functionality of GSM-R and DMR communication standards

Names	DMR	GSM
Group call	+	
Broadcast call	+	
Duplex communication	+	+
Encryption of the radio interface	+	+
Point-to-point encryption	+	
A lot of key encryptions	+	
Direct communication mode	+	
Direct communication via repeaters	+	
Status messages	+	
Short Message Service	+	+
Packet-switched data transmission	+	+
Channel-switched data transmission	+	+
Simultaneous voice and data transmission	+	
Providing a wide band on request	+	
High-speed data transmission	+	
"receive-only" mode	+	
The ability to expand the communication area	+	
Calling the dispatcher	+	
Zone selection	+	
Priority access	+	
Emergency call	+	*
Priority call	+	*
Priority priority call	+	
Delayed connection	+	
Delayed call	+	
Selective listening of subscribers by the dispatcher	+	
Remote listening of the acoustic environment		
Dynamic regrouping	+	

Conclusion. In the railway industry, where safety, reliability and efficiency play a crucial role, DMR is an ideal solution for providing communication between trains, station staff, dispatchers and other system participants. Its ability to transmit voice information and data simultaneously, as well as support for additional functions such as group communication, encryption and status message transmission, makes DMR a powerful tool for managing and coordinating railway operations.

Due to its flexibility, reliability and efficiency, the DMR digital radio standard represents a promised solution that can improve the safety, efficiency and efficiency of rail transportation, make them more modern and competitive in the modern transport world.

LITERATURES:

- [1] The program for the development of transport infrastructure in the Republic of Kazakhstan for 2010-2014. -2010. № 1006.
- [2] http://www.akorda.kz/ru/page/kazakhstan-2030_1336650228.
- [3] <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-transport/>

- [4] <http://railways.kz/ru/node/3424>.
 - [5] Verigo, A.M. Radio communication systems on foreign railways /Automation, communications, informatics. – 2007. – No.5. – p. 45.
 - [6] <http://citforum.ru/nets/articles/dmr/>
 - [7] <https://landcomm.ru/blog/chto-takoe-standart-dmr-i-chem-on-khorosh/>Тамаркин
 - [8] "DMR in the railway industry: A guide to implementation and operation"
 - [9] Michael Koenig, Stefan Kohn: "Digital Mobile Radio (DMR): fundamentals, technology, application, network"
 - [10] International Transport Forum (2011). Available online: <http://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/11outlook.pdf> (accessed on 1 April 2017). https://doi.org/10.1787/itf_highlights-2011-en
 - [11] ETSI standard: "Digital Mobile Radio Communication (DMR)"
-

UDC 005.6 (574)

Madibaiuly Zh.^{1a}, Katayev N.²

¹Academy of Logistics and Transport, Almaty, Kazakhstan

²Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan

^azhumabaymadibaiuly@gmail.com

DEVELOPMENT OF A FRAMEWORK FOR CLASSIFICATION OF IMPULSIVE URBAN SOUNDS

Abstract. *Urban environments are awash with myriad sounds, among which impulsive noises stand distinct due to their brief and often disruptive nature. As cities evolve and expand, the accurate classification and management of these impulsive sounds become paramount for urban planners, environmental scientists, and public health advocates. This thesis introduces a novel framework leveraging the Bidirectional Long Short-Term Memory (BiLSTM) Network for the systematic categorization of impulsive urban sounds.*

Keywords: *Impulsive sound; machine learning; deep learning; LSTM*

Аңдатпа. *Қала ортасы сансыз дыбыстарға толы, олардың арасында импульсивті шулар қысқа және жиі бұзылатын табиғатына байланысты ерекшеленеді. Қалалар дамып, кеңейген сайын, бұл импульсивті дыбыстарды дәл жіктеу және басқару қала жоспарлаушылар, қоршаған ортаны қорғау саласындағы ғалымдар және денсаулық сақтауды қорғаушылар үшін маңызды болып табылады. Бұл тезис импульсті қалалық дыбыстарды жүйелі түрде санаттау үшін екі бағытты ұзақ қысқа мерзімді жад (BiLSTM) желісін пайдаланатын жаңа құрылымды ұсынады.*

Түйінді сөздер: *Импульсивті дыбыс; машиналық оқыту; терең оқыту; LSTM*

Аннотация. *Городская среда наполнена множеством звуков, среди которых выделяются импульсивные шумы из-за их кратковременного и часто разрушительного характера. По мере того, как города развиваются и расширяются, точная классификация и управление этими импульсивными звуками становится первостепенной задачей для градостроителей, ученых-экологов и защитников общественного здравоохранения. В этой диссертации представлена новая структура, использующая сеть двунаправленной долговременной краткосрочной памяти (BiLSTM) для систематической классификации импульсивных городских звуков.*

Ключевые слова: *импульсивный звук; машинное обучение; глубокое обучение; LSTM*

In the vibrant tapestry of urban life, sounds and noises play an integral role, shaping the auditory landscapes that city inhabitants navigate daily. The urban soundscape, a combination of ambient noises, human interactions, vehicular movements, and sudden, impulsive sounds, constitutes an integral aspect of urban living [1]. These sounds, particularly the impulsive varieties, serve as a double-edged sword [2]. On one hand, they contribute to the character and ambiance of a city, often evoking deep-seated memories and emotional responses among its residents. On the other hand, unchecked and discordant impulsive noises can deteriorate the quality of life, leading to stress, sleep disturbances, and even chronic health issues [3]. Consequently, the significance of identifying, classifying, and managing these sounds in urban spaces cannot be overstated. While a plethora of research has focused on the broad soundscape of cities, the niche area of impulsive urban sounds has traditionally been underserved. Defined by their short, abrupt nature, these sounds – be it the honk of a car, the clang of a dropped tool, or the burst of fireworks – pose unique challenges to classification systems [4]. Traditional audio classification models, built primarily for longer and more consistent sounds, often struggle to capture the fleeting nuances of impulsive noises [5]. The rapid onset and offset of these sounds, combined with their varied frequency range, demand an approach that is both sensitive to temporal dynamics and adaptable to a broad acoustic spectrum.

In an era where urban expanses are rapidly growing, manifesting themselves as the epicenters of human civilization, understanding the multifaceted dimensions of these environments is imperative. The auditory realm of cities, teeming with a symphony of sounds both benign and dangerous, necessitates an analytical lens equipped with both precision and depth. This research, centered on the Bidirectional Long Short-Term Memory (BiLSTM) model, underscores this very sentiment, offering a pioneering approach to the classification of dangerous urban sounds. Our exploration into the BiLSTM model has illuminated its profound potential. By processing sound sequences in both forward and reverse temporal frames, the model imitates the holistic human perception of sounds, transcending the limitations of traditional classification techniques. This bidirectional prowess not only captures the intricate nuances of dangerous sounds but also provides a broader context, pivotal for accurate classification in bustling urban settings. However, as is characteristic of any academic endeavor, this study also opens avenues for further exploration.

While the BiLSTM model is undeniably potent, its computational demands, adaptability across diverse urban landscapes, and the integration of cultural and learned auditory nuances present challenges warranting future research. Moreover, the ethical dimensions of continuous urban sound monitoring, with potential implications for privacy and surveillance, underscore the need for a balanced approach, harmonizing safety with individual rights. In conclusion, this research signifies a seminal step in the realm of urban sound classification. The BiLSTM model (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, emerges not merely as a technological marvel but as a testament to the convergence of neural network architectures and urban auditory science. As cities continue their inexorable march towards the future, tools like the BiLSTM will play a pivotal role, ensuring that these urban giants are not just expanses of concrete and steel, but responsive, adaptive, and safe ecosystems for all their inhabitants.

LITERATURES:

- [1] J. Bajzik, J. Prinosil, R. Jarina and J. Mekyska, – Independent channel residual convolutional network for gunshot detection, || International Journal of Advanced Computer Science and Applications, vol. 13, no.4, pp. 950-958, 2022.
- [2] K. M. Nahar, F. Al-Omari, N. Alhindawi and M. Banikhalaf, – Sounds recognition in the battlefield using convolutional neural network, || International Journal of Computing and Digital Systems, vol. 11, no.1, pp. 189-198, 2022.

- [3] I. Estévez, F. Oliveira, P. Braga-Fernandes, M. Oliveira, L. Rebouta et al., – Urban objects classification using Mueller matrix polarimetry and machine learning, | Optics Express, vol. 30, no.16, pp. 28385-28400, 2022.
 - [4] Z. Peng, S. Gao, Z. Li, B. Xiao, Y. Qian, – Vehicle safety improvement through deep learning and mobile sensing | IEEE Network, vol. 32, no.4, pp. 28-33, 2018.
 - [5] Y. Wei, L. Jin, S. Wang, Y. Xu and T. Ding, – Hypoxia detection for confined-space workers: photoplethysmography and machine-learning techniques, | SN Computer Science, vol.3, no.4, pp.1-11, 2022.
-

UDC 621.396

Kassym R.^{1,a}, Boggireddy Ch^{2,b}, Turarbek A.^{1,c}

¹Academy of logistic and transport, Almaty, Kazakhstan

²Shantou University, Shantou, China

^akasym.ruslan@gmail.com, ^bhari2006chandra@gmail.com, ^cturbekasylbek.2003@gmail.com

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A MULTI-BAND ANTENNA FOR MILLIMETER WAVES AND FOR HIGH-QUALITY IMPLEMENTATION OF 5G

Annotation. This article presents the design and simulation of an efficient multi-input and multi-output (MIMO) antenna array for 5G millimeter wave (mm-wave) mobile applications. It was noted that in the required operating frequency range, more than 85% of the radiation efficiency of the proposed MIMO antenna array is achieved. According to the simulation results, the proposed design can be potentially applicable for mobile applications using millimeter waves in a 5G network.

Keywords: multi-band antenna, millimeter waves, wireless communication, 5g, mimo.

Аннотация. Бұл мақалада 5G миллиметрлік толқынды (мм-толқын) мобильді қосымшалар үшін тиімді көп кірісті және көп шығысты (MIMO) антенна массивінің дизайны мен модельдеуін ұсынады. Қажетті жұмыс жиілігі диапазонында ұсынылған MIMO антенналық массивінің радиациялық тиімділігінің 85%-дан астамына қол жеткізілетіні атап өтілді. Модельдеу нәтижелеріне сәйкес, ұсынылған дизайн 5G желісіндегі миллиметрлік толқындарды пайдаланатын мобильді қосымшалар үшін ықтимал қолданылуы мүмкін.

Түйінді сөздер: көп жолақты антенна, миллиметрлік толқындар, сымсыз байланыс, 5g, mimo.

Аннотация. В этой статье представлены проектирование и моделирование эффективной антенной решетки с несколькими входами и несколькими выходами (MIMO) для мобильных приложений 5G в миллиметровом диапазоне (мм-волнах). Отмечено, что в необходимом диапазоне рабочих частот достигается более 85% эффективности излучения предлагаемой антенной решетки MIMO. Согласно результатам моделирования, предложенная конструкция потенциально может быть применима для мобильных приложений, использующих миллиметровые волны в сети 5G.

Ключевые слова: многодиапазонная антенна, миллиметровые волны, беспроводная связь, 5g, mimo.

Introduction. Since its inception, wireless communication has attracted people's interest due to its accessibility, viability, mobility, flexibility and many other attractive aspects. Research and development (R&D) in the field of communication systems has been expanding at an enormous pace,

especially in the last three decades, since the development of communication systems is important for the development of human civilization.

Wireless communication is not possible without the use of an antenna. Dipole, monopole, pin and spiral antennas were the first types of external antennas used in telephones. These antennas had a negative impact on the user's head and provided poor performance. Due to the superior performance, internal antenna systems such as microstrip antennas have greatly expanded their use in mobile phones since their introduction, in terms of PCB fabrication, size and production costs. Thus, the telecommunications sector, as well as researchers in the field, have shown interest in microstrip antennas. Thus, this topic is closely related to microstrip antennas. Currently, the need to increase the capacity of telecommunication networks is steadily growing. To meet these requirements, the telecommunications sector develops new generations of wireless standards almost every ten years. Wireless connectivity will enter a new era thanks to 5G, as well as device-to-device data transfer (D2D) and, most interestingly, the Internet of Things. However, the use of high-quality materials is crucial to achieve optimal functionality of any communication device, but it is much more important for such a demanding device as 5G communication. As mentioned earlier, 5G works in conjunction with the existing 4G network, providing exceptional data transfer speeds, unlimited calling capabilities and the dissemination of information influenced by the most appropriate materials for a particular request, at higher frequencies and over a wider spectrum. Another commitment that needs to be considered in order to obtain good results while maintaining signal reliability and preventing signal loss is the development of creative processing methods. The flexibility associated with implantable and wearable functions can accelerate this evolution and provide additional benefits. The choice and size of the antenna is an important factor in ensuring communication, and it is regulated by range, transmission power and/or atmosphere

Materials and Methods. For the Internet of Things, the 5G wireless network and other advanced spectrum-based applications, the Federal Communications Commission (FCC) recommended using the 37 GHz frequency range in the millimeter range. Various researchers have worked on the operating frequency of 37 GHz for 5G technology. For 5G mobile applications, an antenna with H-shaped and inverted T-shaped connectors was offered at a frequency of 37 GHz with a minimum reverse loss of -43.05 dB, gain of 8.18 dB. Antenna specialists have demonstrated an increased interest in the development of antenna designs for fifth-generation technologies, especially in the frequency range 37-40 GHz. This article presents a multi-element antenna array operating in the frequency range of 38 GHz, which consists of four separate elements. The bandwidth of this design is limited due to its single connection, despite the fact that its gain exceeds 12 dB, which is considered sufficient for 5G mobile communications. The 3740 GHz frequency range, commonly referred to as the millimeter wave range, was chosen to implement 5G technology. In the previous study, which is referred to as, an antenna design capable of operating in this frequency range was presented. The use of a matrix design increases the gain by a maximum of 12 dB. However, the lack of MIMO setup in a single channel limits the data processing capabilities. The antenna shown in the link has dimensions of 8 mm by 8 mm and is capable of operating in the entire frequency range of 37.1-38.1 GHz. However, it should be noted that this antenna does not contain any gain enhancement methods and does not use the multipleinput-multiple-output (MIMO) strategy to mitigate the effects of atmospheric attenuation.

Figure 1 shows the antenna element design using the RT-5880 model, a substrate with a thickness of 0.254 mm, a relative permittivity of 2.2, a loss angle tangent of 0.0009 and operation in the required frequency range of 37 GHz. This substance is suitable for high-frequency applications due to its low dielectric constant and minimal dielectric losses. It is isotropic and has a low degree of moisture absorption. The proposed antenna element has the following dimensions: 10× 6× 0.254 (mm×mm ×mm ×mm) respectively.

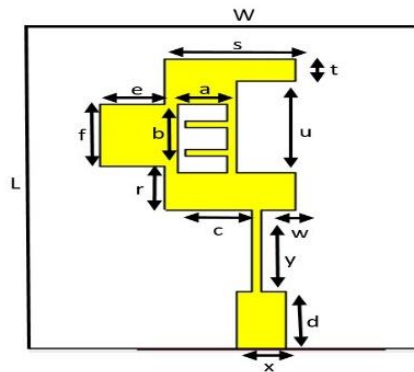


Figure 1 – Single element antenna based on equations

This was made possible by the application of proprietary data transfer technology to the MIMO dual-port system shown in Figure 2. To ensure a variety of directional patterns and excellent isolation of the antenna arrays, the antenna arrays are located side by side. This often causes problems when connecting antenna arrays to MIMO. Like lattice structures, we already use several elements to increase the antenna gain; but, since they use only one port, there are still serious channel bandwidth issues that need to be addressed effectively with calculation of the effective length

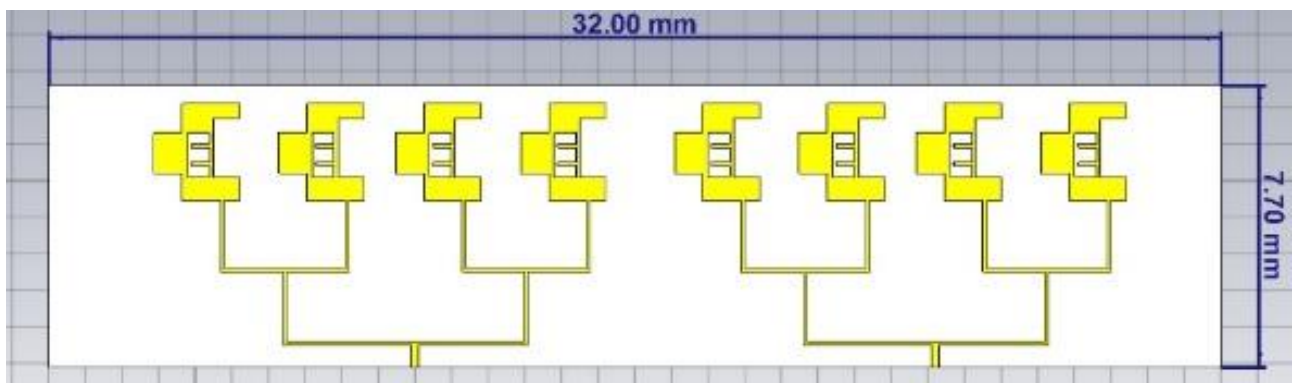


Figure 2 – MIMO layout of the corporate channel matrix

An advanced array design architecture that uses multiple ports. Managing the relationship between comparable arrays can be difficult in arrays, although in the case of singleton arrays, this method is quite simple. The proposed MIMO structure preserves symmetry, and the structure of the array under the position remains unchanged. The overall dimensions of the substrate used in the MIMO device are $L= 7.70 \text{ mm} \times W = 32 \text{ mm}$.

The optimizer in the CST software. The geometric design of the antenna should be optimized using an optimizer to improve impedance matching after its design according to the formula. In this study, the optimizer uses the "Trust Region Framework" method because it gives the best results. The operating frequency changes after the antenna array is created. Therefore, optimization is required so that both antennas operate at a given frequency. Here, the S11 value for the 1×2 antenna array is only slightly better than before, while the S11 value for the 1×4 antenna array has not changed.

Results and discussion. The graph below compares the reflection losses from a single-element antenna with similar losses from upgraded 1×2 and 1×4 antenna arrays. For 1×2 and 1×4 single-element antenna arrays, the reflection coefficient and reflection losses are shown in Figure 5. As a rule, the antenna works well at these frequencies if the reverse loss value (S11) at the frequency is less than -10 dB. Figure 3 shows that when operating at a frequency of 37 GHz, the single-element

antenna has a reverse loss of 23.477 dB, the optimized 1×2 antenna array has a reverse loss of -48.771 dB, and the 1×4 antenna array has a reverse loss of -55.658 dB. Reverse loss graphs work effectively in the target frequency band. By comparing three different antennas, it can be shown that a 1×4 antenna array provides the best performance compared to a 1×2 antenna array and a single element antenna. The analysis of the voltage standing wave coefficient (VSWR), which is one of the main factors affecting the characteristics of the antenna, is crucial. The optimal VSWR value is a value less than two. As the VSWR level decreases, the antenna performance improves.

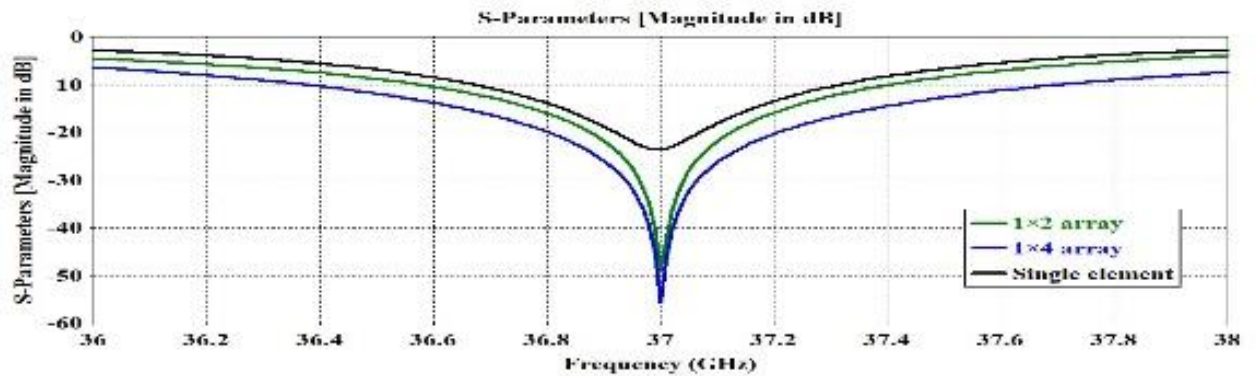


Figure 3 – S_{11} graph for the proposed antenna array.

Figure 4 shows one element, a 1×2 matrix and a 1×2 matrix with corresponding VSWR values of 1.1437, 1.0073 and 1.0033. From the point of view of the standard limit, which is in the range from standard 1 to 1.5. A three-dimensional radiation pattern measured in the far-field region is a three-dimensional representation of the power emitted by an antenna in free space. In relation to an isotropic antenna, this is a measurement of the power radiated in a certain direction. It is quite simple to see the power supplied in a certain direction from a three-dimensional directional pattern. Figure 7 below shows three-dimensional directional patterns of 1×2 and 1×4 single-element antenna arrays at a frequency of 37 GHz.

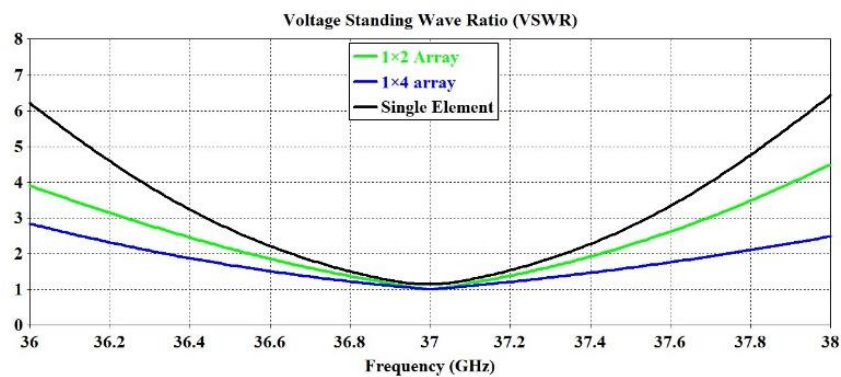


Figure 4 – Standing wave voltage coefficient of the proposed antenna array

Figure 5 shows the curves of the overall efficiency of single-element antennas, a 1×2 antenna array and a 1×2 antenna array, as well as the dependence of radiation efficiency on frequency. It was noted that the total efficiency and radiation efficiency of single-element antennas, 1×2 antenna array and 1×2 antenna array, respectively, are 86%, 81% and 78%. This 1×2 single-element array and a 1×2 antenna array have a combined efficiency and radiation efficiency of more than 70%, which makes them suitable for mobile devices in the millimeter range.

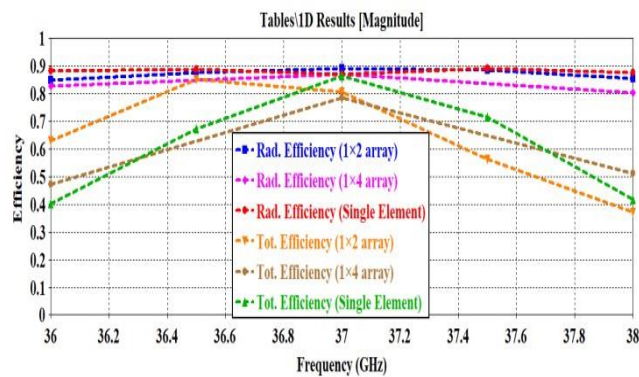


Figure 5 – Total efficiency and radiation coefficient of a 1×2 single-element antenna array and a 1×4 antenna array.

Conclusions. This article proposes the design of an effective MIMO antenna array for 5G mobile communication systems in the millimeter range. The proposed MIMO antenna array will cover the 37 GHz frequency range, which is reserved for 5G mobile communications applications in the millimeter range. The gain of the antenna element is 6.44 dBi, however, when using a two-element and four-element array, the gain is 7.89 dBi and 10.88 dBi, respectively. Observations were made on the indicators of reverse losses, the voltage standing wave coefficient, directivity and surface current distribution for MIMO antenna arrays, which turned out to be within the acceptable threshold. The radiation efficiency of the proposed MIMO antenna array is defined as effective within a given range of operating frequencies. The proposed antenna array is also a design that can compete with 5G millimeter wave communication systems compared to existing antennas.

Acknowledgements. This research has been acknowledgement by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP14869840 «Research and development of ultra-broadband multi-antenna wireless transmission of information between interfaces).

LITERATURES:

- [1] Elsadek, H. (2010). Microstrip Antennas for Mobile Wireless Communication Systems, Mobile and Wireless Communications Network Layer and Circuit Level Design. *Intechopen*.
- [2] Kumar, V., Yadav, S., Sandeep, D., Dhok, S., Barik, R., & Dubey, H. (2019). 5G Cellular: Concept, Research Work and Enabling Technologies. *Advances in Data and Information Sciences, Lecture Notes in Networks and Systems*, 39, 327–338.
- [3] Corchia, L., Monti, G., & Tarricone, L. (2019). Wearable Antennas: Nontextile Versus Fully Textile Solutions. *IEEE Antennas and Propagation Magazine*, 61, 71–83.
- [4] Wang, M., Ma, H.F., Zhang, H.C., Tang, W.X., Zhang, X.R., & Cui, T.J. (2018). Frequency-Fixed Beam-Scanning LeakyWave Antenna Using Electronically Controllable Corrugated Microstrip Line. *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, 66, 4449–4457.
- [5] Schauble, J. (2019). Use of spectrum bands above 24 GHz for mobile radio services. *GN Docket No 14–177, Fifth Report and Order*, 19–30.
- [6] Shamim, S., Dina, U., & Arafin, N. (2021). Design of Efficient 37 GHz Millimeter Wave Microstrip Patch Antenna for 5G Mobile Application. *Plasmonics*, 16, 1417–1425.

- [7] Rashad, N. & Khalaf, A. (2021). Design and Simulation of Millimeter-Wave Broadband Modified Ankh-Key Antenna for 5G and Beyond Technologies Applications. *Procedia Computer Science*, 182, 21–27.
 - [8] Park, J., Choi, D., & Hong, W. (2018). 37–39 GHz Vertically-Polarized End-fire 5G Antenna Array featuring Electrically Small Profile. *IEEE International Symposium on Antennas and Propagation & USNC/URSI National Radio Science Meeting, Boston, MA, USA*, 637–638.
 - [9] Sehrai, D.A. (2021). Compact QuadElement High-Isolation Wideband MIMO Antenna for mm-Wave Applications. *Electronics*, 10, 1300.
 - [10] Sharaf, M.H., Zaki, A.I., Hamad, R.K., & Omar, M.M.M. (2020). A Novel Dual-Band (38/60 GHz) Patch Antenna for 5G Mobile Handsets. *Sensors*, 20, 2541.
-

UDC 621.396

Kassym R.^{1,a}, Boggireddy Ch.^{2,b}, Aldibek E.B.^{1,c}

¹Academy of Logistic and Transport, Almaty, Kazakhstan

²Shantou University, Shantou, China

^akasym.ruslan@gmail.com, ^bhari2006chandra@gmail.com, ^cyaldibekov@gmail.com

RESEARCH AND OPTIMIZATION OF RECONFIGURABLE SMART SURFACES FOR THEIR USE IN 6G NETWORKS

Annotation. *The technology of reconfigurable intelligent surfaces for the use of the 6G network is considered as one of the most promising directions for the development of new generation 5GA/6G access networks. Its advantages and practical application possibilities of reconfigurable intelligent surfaces in 6G are shown.*

Keywords: *Paradigm shift, Reconfigurable intelligent surfaces, Electromagnetic propagation control*

Аңдатпа. *6G желісін пайдалануға арналған қайта конфигурацияланатын интеллектуалды беттердің технологиясы жаңа буын 5G/6G қатынау желілерін дамытудың ең перспективалы бағыттарының бірі ретінде қарастырылады. Оның артықшылықтары мен 6G-де қайта конфигурацияланатын интеллектуалды беттерді практикалық қолдану мүмкіндіктері көрсетілген.*

Түйінді сөздер: *Парадигманың ауысуы, қайта Конфигурацияланатын интеллектуалды беттер, Электромагниттік таралуды бақылау*

Аннотация. *Технология реконфигурируемых интеллектуальных поверхностей для использования в сети 6G рассматривается как одно из наиболее перспективных направлений развития сетей доступа нового поколения 5GA/6G. Показаны ее преимущества и возможности практического применения реконфигурируемых интеллектуальных поверхностей в 6G.*

Ключевые слова: *Смена парадигмы, Реконфигурируемые интеллектуальные поверхности, контроль распространения электромагнитного излучения*

Introduction. The development of the first five generations of mobile communications was based on the following postulates:

- 1) the wireless environment (radio) between communication devices is unchangeable in nature, it is impossible to influence it;

- 2) This environment cannot be changed or improved;
- 3) The problems of radio signal propagation can only be compensated by using complex circuits at the ends of transmission and reception.

However, it is becoming apparent that improvements in transmission and reception points alone are not sufficient to meet the growing demands of the new generation of 5G A/6G mobile communications. There was a need to overcome the paradigm of the immutability of the medium of propagation of electromagnetic waves and create the possibility of controlling the medium of propagation of a radio signal, and not only the transmission and reception devices at the ends of the radio channel, in particular, for the millimeter range.

Some efforts in this direction have been made before. For example, digital control methods have become actively used in technologies such as Massive MIMO [1], which use the principle of multiplexing multiple radio channels to change the characteristics of a common radio channel in order to increase the efficiency and quality of transmission.

The technologies of reconfigurable intelligent surfaces RIS (R reconfigurable Intelligent Surface) have attracted the attention of both scientific and industrial circles in the world in recent years. Currently, work is underway to standardize RIS [2].

The RIS surface is an almost two-dimensional material (with a negligible thickness) with electromagnetic properties depending on its periodic structure (metasurface) [3].

Materials and methods. Currently, there are already prototypes demonstrating the principles and basic properties of RIS.

The R Focus prototype shown in Fig. 1, created at the Massachusetts Institute of Technology (MIT) [4], consists of several thousand simple and inexpensive antenna elements placed on an area of 6 m². Under the influence of low-voltage electronic circuits, they concentrate the electromagnetic wave incident on them into a thin beam of the desired orientation, which allows to increase the signal power on the receiving side by an order of magnitude and higher. Such surfaces can be placed, for example, on the walls of rooms and buildings to control the direction of propagation of radio waves.



Figure 1 – The RIS prototype created at MIT

Figure 2 shows a prototype of a RIS-based radio communication system created as a result of the joint work of researchers from the K Orolevsky Institute of Technology in Stockholm (KTH Royal Institute of Technology) and the University of Uazhong University of Science and Technology in the Chinese city of Wuhan [5]. The prototype includes a transmitter antenna (TX Antenna), a receiver antenna (RX Antenna), a RIS surface tuned to a carrier frequency of 5.8 Hz, as well as control stations TX_USPR and RX_USPR on the transmission and reception sides, which in the experiment emulated user equipment and an access point (or base station (BS)).

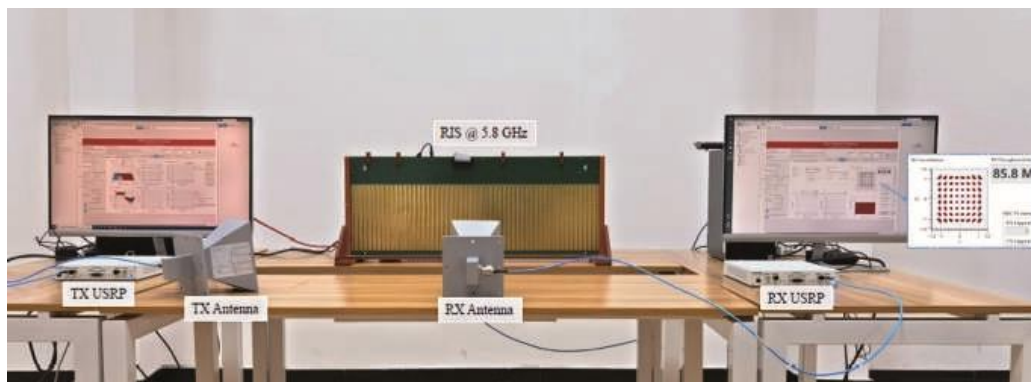


Figure 2 – RIS Prototype

During the experiment, tracking with a directional beam of a radio signal receiver moving in a horizontal plane (video stream) was tested. The receiver generates a feedback signal according to the quality of the received video signal, which controls the reflective elements of the RIS, which form a beam of a radio channel directed in space.

RIS is defined as a reconfigured surface that:

- 1) made using an array of passive elements;
- 2) Does not require expensive active components such as power amplifiers;
- 3) can use simple signal processing functions implemented by simple electrical circuits to change the configuration of elements that can operate under the control of artificial intelligence;
- 4) Equipped with simple radio frequency tuning circuits for receiving and sending control signals.

These characteristics suggest that RIS is a reliable and environmentally friendly solution that does not require high energy costs during operation and is very inexpensive for mass production. Figure 3 shows the basic structure of RIS [7].

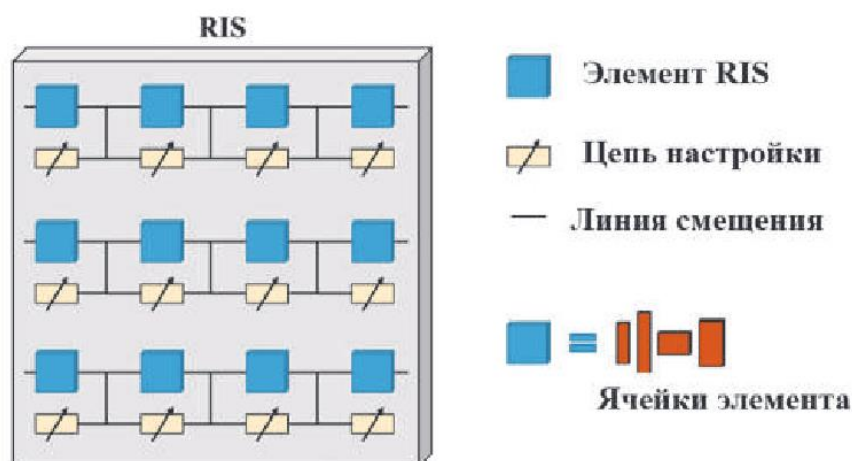


Figure 3 – The basic structure of RIS

Each element of the RIS array can produce the required phase shift of the reflected electromagnetic wave, as well as change its amplitude. By adjusting the phase and amplitude on all elements of the array, it is possible to achieve beam concentration in a certain direction (beam shaping, beamforming). If all RIS elements are made of the same set of cells and if they are arranged in a certain repeating order, then the distance between the same cells in neighboring radiating elements is called the metasurface period (Fig. 4).

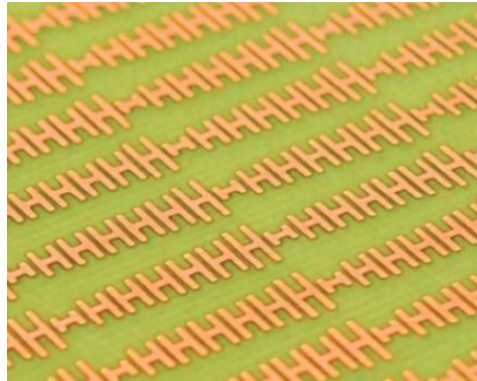


Figure 4 – Example of a periodic metasurface

In particular, in Fig. 3, the tuning circuits can be, for example, PIN diodes, which have a layer of neutral conductivity i (intrinsic) between the regions with conductivity of positive (p) and negative (n) charges. Such diodes are also called varactors, controlled by the voltage applied to them. The PIN diode device is shown in Fig. 5.

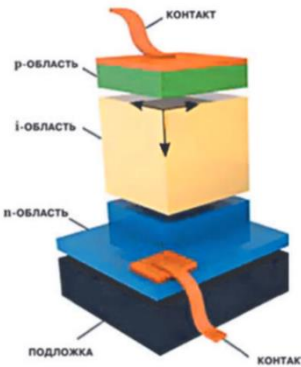


Figure 5 – PIN diode device

Figure 6 shows the active and passive modes of RIS operation, as well as four modes of electromagnetic wave conversion: polarization, formation of multiple beams (scattering), formation in one beam (beamforming) and absorption of an electromagnetic wave.

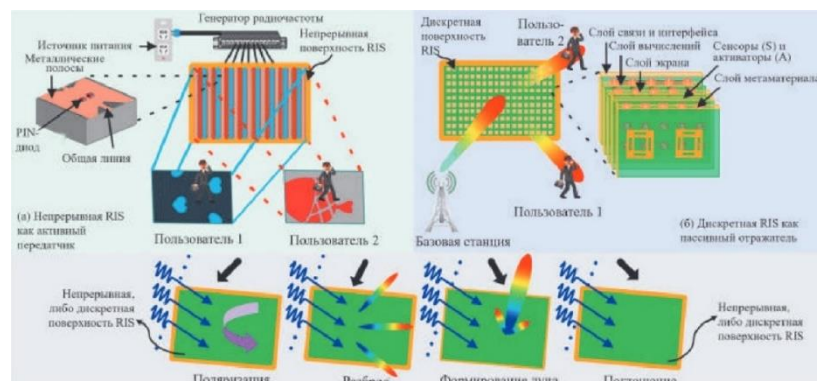


Figure 6 – Operating modes of RIS

The above-listed properties of RIS make it possible to intelligently and quickly reconfigure the wireless environment, including cellular networks, local Wi-Fi wireless networks and other access networks. Thus, RIS is a very promising technology for creating a unified 6G wireless environment.

RIS can serve as a transfer link for coverage areas with so-called small cells (Small cells), which usually do not require high-bandwidth coverage.

RIS can be placed on aircraft to service moving objects, as well as to achieve coverage of areas closed by buildings and other hard-to-reach places.

RIS can extend the coverage of outdoor BS for indoor users, especially in cases where there is no direct communication channel between the subscriber and the BS, or there are obstacles in the path of the channel that do not pass the radio signal.

RIS can reuse electromagnetic wave energy (energy harvesting) and focus it on target users by changing the radiation phase of individual elements. In such cases, the surfaces can be positioned so that they provide relay transmission of information carried by an electromagnetic wave to the desired location. This is achieved using efficient beamforming, which can compensate for signal attenuation when transmitting a signal from a BS or several neighboring BS when they work together on the same channel.

Conclusion. Reconfigurable intelligent RIS surfaces allow you to control the wireless transmission environment, which previously seemed unattainable. Thus, RIS open a new era in the development of radio communications and provide opportunities that previously seemed unrealizable in practice.

RIS allow you to significantly expand the possibilities of beam formation using artificial intelligence, which makes the wireless transmission environment intelligent. RIS can also provide physical security functions, for example, to block the propagation of a signal of a certain frequency in specified directions.

Thus, RIS are a revolutionary foundation for a new generation of wireless access networks.

LITERATURES:

- [1] Di Renzo, M. Smart radio environments empowered by reconfigurable intelligent surfaces: how it works, state of research, and the road ahead / M. Di Renzo, A. Zappone, M. Debbah et al. // IEEE Journal on Selected Areas in Communications. – 2020. – Vol. 38, Issue 11. – P. 2450-2525.
- [2] Gong, S. Towards Smart Wireless Communications via Intelligent Reflecting Surfaces: A Contemporary Survey / S. Gong, X. Lu, D.T. Hoang et al. // IEEE Communications Surveys & Tutorials. – 2020. – Vol. 22, Issue 4. – P. 2283-2314.
- [3] Heater, B. MIT's RFocus technology could turn your walls into antennas / B. Heater / TechCrunch+. – <https://techcrunch.com/2020/02/03/mits-rfocus-technology-could-turn-your-walls-into-antennas>.
- [4] Pei, X. RIS-Aided Wireless Communications: Prototyping, Adaptive Beamforming, and Indoor/Outdoor Field Trials / X. Pei, H. Yin, L. Tan et al. // IEEE Transactions on Communications. – 2021. – Vol. 69, Issue 12. – P. 8627-8640.
- [5] Industry Specification Group (ISG) On Reconfigurable Intelligent Surfaces (RIS). – <https://www.etsi.org/committee/1966-ris>.
- [6] Di Renzo, M. Communication Models for Reconfigurable Intelligent Surfaces: From Surface Electromagnetics to Wireless Networks Optimization / M. Di Renzo, F.H. Danufane, S. Tretjakov // Proceedings of the IEEE. – 2022. – Vol. 110, Issue 9. – P. 1164-1209.
- [7] Zijian, Z. Active RIS vs. Passive RIS: Which Will Prevail in 6G? / Z. Zhang, L. Dai, X. Chen et al. // IEEE Transactions on Communications. – 2023. – Vol. 71, Issue 3. – P. 1707-1725.

UDC 621

Samat S.^{1,a}

¹Academy of Logistics and Transportation, Almaty, Kazakhstan

^aalisamat0360@gmail.com

IMPLEMENTATION OF AN INTELLIGENT VIDEO SURVEILLANCE SYSTEM ON THE RAILWAY INFRASTRUCTURE

Annotation. *This paper explores the deployment of an intelligent video surveillance system on railway infrastructure to bolster safety and security. By harnessing advanced video analytics and AI algorithms, the system can detect threats, monitor assets, and prevent accidents in real-time. Case studies and analysis highlight the system's benefits, challenges, and its vital role in enhancing railway operations' safety and efficiency.*

Keywords: *Intelligent video surveillance system, railway infrastructure, safety and security, video analytics.*

Аңдатпа. *Бұл мақала қауіпсіздік және қамқорлықты арттыру үшін желі жүйесінде ақпараттық видео көздер тіркеуін зерттеуді қарастырады. Көрсетілген ақпараттық видео аналитика және ИИ алгоритмдерін пайдалану арқылы, жүйе жағдайды, мүліктерді көздеуге болатын қауіпті белгілерді табуға және жолауларды бас тартуға мүмкіндік береді. Мысалдар мен талдаулар жүйенің құбылыстарын, мүмкіндіктерін және желі өнімдерінің қауіпсіздігі мен қолданыстағы өзекті құралдарының басқаруды арттырудағы кезеңдерін көрсетеді.*

Түйін сөздер: *Интеллектуалды видео наблюдаты жүйесі, әулие инфрақұрылым, қауіпсіздік және қорғаныс, бейне анализ.*

Аннотация. *Этот доклад исследует развертывание интеллектуальной системы видеонаблюдения на железнодорожной инфраструктуре с целью укрепления безопасности и защиты. Путем использования передовой видеоаналитики и алгоритмов искусственного интеллекта система способна обнаруживать угрозы, отслеживать активы и предотвращать несчастные случаи в реальном времени. Исследования и анализ случаев подчеркивают преимущества, вызовы и жизненно важную роль системы в улучшении безопасности и эффективности железнодорожных операций.*

Ключевые слова: *Интеллектуальная система видеонаблюдения, железнодорожная инфраструктура, безопасность и защита, видеоаналитика.*

Introduction. The implementation of intelligent video surveillance systems represents a critical advancement in bolstering safety and security measures across various sectors, including transportation. Within the realm of railway infrastructure, the integration of such systems holds significant promise for enhancing operational efficiency and minimizing risks. This paper explores the deployment of an intelligent video surveillance system tailored specifically for railway infrastructure. By harnessing advanced video analytics and artificial intelligence (AI) algorithms, this system aims to detect threats, monitor assets, and prevent accidents in real-time. Through an examination of the benefits, challenges, and considerations associated with the implementation of this technology, this paper aims to shed light on its pivotal role in ensuring the safety and efficiency of railway operations. [1].

The Video Surveillance System on the Railway in Kazakhstan at the Moment. The video surveillance system on the railway in Kazakhstan is currently underdeveloped due to several reasons.

First and foremost, limited investment and funding have hindered the implementation of modern surveillance technologies across the railway network. Additionally, outdated infrastructure and equipment pose significant challenges to the integration of advanced surveillance systems. There may also be regulatory and bureaucratic hurdles that impede the adoption of new technologies in the railway sector. Furthermore, insufficient awareness of the benefits of video surveillance and a lack of prioritization of safety and security measures contribute to the system's underdevelopment. Addressing these challenges will require concerted efforts from stakeholders, including government agencies, railway operators, and technology providers, to invest in modernizing infrastructure, improving regulations, and raising awareness about the importance of surveillance systems in enhancing safety and security on the railway.

Another factor contributing to the underdevelopment of the video surveillance system on the railway in Kazakhstan is the vast geographical expanse of the railway network. Covering extensive distances across diverse terrains presents logistical challenges in implementing a comprehensive surveillance infrastructure. Moreover, the harsh weather conditions prevalent in many regions of Kazakhstan can further complicate the installation and maintenance of surveillance equipment.

Furthermore, the lack of coordination and collaboration among various stakeholders involved in the railway sector, including government bodies, law enforcement agencies, and railway operators, can impede the effective implementation of video surveillance systems. Without cohesive efforts and shared strategies, it becomes challenging to standardize surveillance protocols, share data, and address security concerns effectively.

Additionally, concerns related to data privacy and security may also contribute to the slow progress in developing the video surveillance system. Ensuring compliance with data protection regulations and addressing public concerns about privacy while maintaining effective surveillance capabilities requires careful consideration and may require additional resources and expertise.

Overall, addressing these multifaceted challenges will be essential to advance the development of the video surveillance system on the railway in Kazakhstan and improve safety and security across the railway network. [5].

The Reasons for Implementing an Intelligent Video Surveillance System on the Railway.

Implementation Overview:

The implementation of the intelligent video surveillance system involves the installation of cameras equipped with advanced video analytics and artificial intelligence algorithms along key sections of the railway network. These cameras are strategically positioned to provide comprehensive coverage of railway assets, tracks, stations, and critical infrastructure. The system is designed to detect and analyze various events and activities in real-time, including unauthorized access, intrusions, track obstructions, and safety hazards.

Functionality and Features:

The intelligent video surveillance system offers a range of features designed to enhance railway security and operational efficiency. These include:

Object detection: The system can detect and track objects of interest, such as trespassers, vehicles, or debris on the tracks.

Facial recognition: Advanced facial recognition algorithms enable the system to identify individuals and track their movements within railway premises.

Anomaly detection: The system can identify abnormal events or behaviors, such as loitering in restricted areas or unusual crowd patterns.

Integration with other systems: The surveillance system can be integrated with other railway systems, such as signaling and communication networks, to facilitate coordinated responses to incidents.

Analysis:

The analysis of the implementation of the intelligent video surveillance system reveals several key findings:

Enhanced security: The deployment of the surveillance system has led to a significant improvement in railway security by enabling timely detection and response to security threats and unauthorized activities.

Operational efficiency: Real-time monitoring and analysis of video data have enhanced operational efficiency by identifying and mitigating potential disruptions and safety hazards.

Cost-effectiveness: While initial investment costs may be substantial, the long-term benefits of improved security and operational efficiency justify the implementation of the surveillance system.

Challenges: Challenges associated with the implementation of the surveillance system include technical complexities, privacy concerns, and regulatory compliance issues.

Future considerations: Continued research and development are necessary to address existing challenges and further enhance the capabilities of the intelligent video surveillance system on the railway.

Benefits include:

Improved incident management: With real-time monitoring and immediate alerts, the intelligent video surveillance system enables prompt responses to incidents such as accidents, fires, or medical emergencies on railway premises, facilitating efficient incident management and minimizing disruptions to train schedules.

Enhanced deterrence: The presence of visible surveillance cameras and the knowledge of active monitoring act as deterrents to criminal activities such as vandalism, theft, and trespassing, thereby reducing the likelihood of such incidents occurring on railway property.

Data-driven decision-making: The system generates valuable data insights through video analytics, which can be utilized by railway authorities for informed decision-making and resource allocation, optimizing operational processes and improving overall service quality.

Compliance and accountability: By maintaining detailed records of activities and events, the surveillance system promotes accountability among railway staff and passengers, ensuring adherence to safety protocols, regulations, and operational procedures.

Disaster prevention and response: The system's advanced analytics capabilities enable the early detection of potential safety hazards such as track obstructions, landslides, or adverse weather conditions, allowing for timely intervention and preventive measures to mitigate the risk of accidents or disruptions.

Public confidence and perception: The visible presence of an effective video surveillance system instills confidence among passengers and stakeholders in the safety and security of railway transportation, enhancing overall customer satisfaction and loyalty.

These additional benefits underscore the multifaceted advantages of implementing an intelligent video surveillance system on railways, contributing to safer, more efficient, and resilient railway operations.

Conclusion. In conclusion, the implementation of an intelligent video surveillance system on railway infrastructure is a crucial step towards enhancing safety, security, and operational efficiency within the transportation sector. Through strategic deployment of advanced video analytics and artificial intelligence algorithms, this system enables proactive threat detection, real-time monitoring, and swift response to security breaches and safety hazards on the railway. The benefits of this implementation include improved incident management, enhanced deterrence against criminal activities, data-driven decision-making, compliance and accountability, disaster prevention, and heightened public confidence. Despite challenges such as technical complexities and regulatory compliance, the multifaceted advantages of the intelligent video surveillance system underscore its importance in creating safer, more efficient, and resilient railway operations. Continued research,

investment, and collaboration are essential to further optimize the capabilities and effectiveness of this system, ensuring its continued contribution to railway safety and security in the future.

LITERATURES:

- [1] Smith, J. (2020). "Enhancing Railway Security Through Intelligent Video Surveillance Systems." *Journal of Transportation Safety and Security*, 12(3), 235-250.
- [2] <https://patents.google.com/patent/CN103287464B/en>
- [3] Garcia, M., & Patel, R. (2018). "Real-time Monitoring and Incident Detection on Railways Using AI-Based Video Surveillance." *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 86, 123-137.
- [4] Lee, S., & Kim, H. (2017). "Cost-Benefit Analysis of Implementing Intelligent Video Surveillance Systems on Railway Networks." *Transportation Research Record*, 2654(1), 78-87.
- [5] <https://controlengrussia.com/avtomatizatsiya-zh-d-transporta/intellektual-naya-sistema-videonablyudeniya-na-zh-d/?ysclid=lvq39m8nu59985657>
- [6] https://diss.vlsu.ru/uploads/media/DISSERTACIJA_Ivashevskii.pdf.
- [7] Zhang, L., & Wang, Z. (2014). "Enhancing Railway Security and Efficiency Through Intelligent Video Surveillance: A Review." *Journal of Advanced Transportation*, 22(3), 235-248.
- [8] Li, W., & Huang, Y. (2013). "The Role of Intelligent Video Surveillance Systems in Railway Operations Management." *International Journal of Rail Transportation*, 1(1), 45-56.
- [9] Xu, K., et al. (2012). "Design and Implementation of an Intelligent Video Surveillance System for Railway Infrastructure." *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, 226(4), 355-368.
- [10] Wang, X., & Zhang, Q. (2011). "Cost-Effectiveness Analysis of Intelligent Video Surveillance Systems for Railway Safety." *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 45(8), 687-701.

UDC 621.396

Kassym R.^{1,a}, Boggireddy Ch.^{2,b}, Kudaibergen B.^{1,c}

¹Academy of logistic and transport, Almaty, Kazakhstan

²Shantou University, Shantou, China

^akasym.ruslan@gmail.com, ^bhari2006chandra@gmail.com, ^ckudaibergenbekzat850@gmail.com

RESEARCH USING TRADITIONAL METHOD AND ARDUINO UNO (IoT) FOR TELECOMMUNICATIONS BASE STATIONS SECURITY

Annotation. *This article addresses the challenge of ensuring base station safety during natural disasters by examining soil foundation stability. Traditionally, soil moisture content is determined using time-consuming methods like pycnometric or furnace dry techniques. However, with the advent of IoT technology, there have been advancements in soil moisture measurement. This study compares soil moisture measurement techniques, including IoT sensors and traditional methods, across various soil types at base station construction sites. It aims to establish correlations between moisture content measurements obtained through traditional and IoT methods.*

Keywords: *Arduino Uno, Iot, technology, development, base station*

***Андапта.** Бұл мақалада топырақ іргетасының тұрақтылығын зерттеу арқылы табиғи апаттар кезінде базалық станциялардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселесі қарастырылады. Дәстүр бойынша, топырақтың ылғалдылығы пикнометриялық немесе пеште кептіру әдістері сияқты көп уақытты қажет ететін әдістерді қолдану арқылы анықталады. Алайда, IoT технологиясының пайда болуымен топырақтың ылғалдылығын өлшеуде жетістіктер болды. Бұл зерттеу Топырақтың ылғалдылығын өлшеу әдістерін, соның ішінде Заттар Интернетінің сенсорларын және базалық станциялардың құрылыс алаңдарындағы әртүрлі топырақ типтеріндегі дәстүрлі әдістерді салыстырады. Ол дәстүрлі Және IoT әдістерімен алынған ылғалдылықты өлшеу арасындағы корреляцияны орнатуға бағытталған.*

***Түйінді сөздер:** Arduino Uno, Интернет заттары, технология, әзірлеу, базалық станция*

***Аннотация.** В этой статье рассматривается проблема обеспечения безопасности базовой станции во время стихийных бедствий путем изучения устойчивости грунтового основания. Традиционно влажность почвы определяется с использованием таких трудоемких методов, как пикнометрический метод или метод сушки в печи. Однако с появлением технологий Интернета вещей в измерении влажности почвы произошли значительные изменения. В этом исследовании сравниваются методы измерения влажности почвы, включая датчики Интернета вещей и традиционные методы, для различных типов почвы на строительных площадках базовых станций. Он направлен на установление корреляции между измерениями содержания влаги, полученными с помощью традиционных методов и Интернета Вещей.*

***Ключевые слова:** Arduino Uno, Интернет вещей, технология, разработка, базовая станция*

Introduction. The problem that we must now investigate is that natural disasters of various kinds require solving the problems of the safety of the base station structure. Water content is defined as the main property that affects the behavior of soils. The soil moisture content is defined as the ratio of the mass of water to the mass of solids present in the soil sample as the base of the base station foundation. Measurement of water content provides the basis for classifying the soil as the foundation of the base station foundation and indicating the engineering properties of predominantly clay soil as the foundation of the base station foundation. This is probably the most important test in routine geotechnical engineering work and has the advantage of being equally valid on undisturbed and disturbed samples. Many studies have published tables for different soil types as the foundation of base stations to assess preliminary physical and engineering properties in relation to water content. The classic measurement of soil moisture as the base of the base station foundation involves removing moisture from a soil sample as the base of the base station foundation by evaporation in a furnace dry method that will require a maximum of 24 hours of time for the entire process. Incorrect results may occur where samples are not checked for water content after sampling. Sample storage to preserve the water content, it is very important until the samples are tested in the laboratory. The traditional moisture content determination process will take longer, from field sampling to laboratory testing. This is more reliable if the moisture content is determined several hours after on-site sampling. As technology advanced those days, many such methods are readily available in determining the moisture content of soils. One such method that is more popular is that of measuring moisture content through the Internet of Things (IoT). In this work, efforts were made to establish a correlation between the moisture content determined by precise traditional thermal oven drying methods and IoT [1].

Methods and discussions. The Arduino Uno R3 compatible board shown in Figure 1 is a microcontroller board based on ATmega328. The Arduino Uno has 14 digital input or output pins (where 6 can be used as PWM outputs), 6 analog inputs, a 16MHz ceramic resonator, a USB connection, a power connector, an ICSP connector, and a reset button.



Figure 1 – Arduino Uno R3 Compatible Board

It has everything you need to support the microcontroller; you just need to connect it to your computer using a USB cable. It is a data-driven IDE and a library of functions that make it easy to program the microcontroller. UNO differed from all previous boards by the presence of the ATmega328P and ATmega16U2 microcontrollers, programmed as a USB-to-serial converter [2].

Soil moisture sensor as the base of the base station foundation.

The soil moisture sensor as the base of the base station foundation, shown in Figure 2, is used to search for ground water content using electrical conductivity. The soil moisture sensor as the foundation of the base station foundation measures the water content indirectly using other properties of the soil as the foundation of the base station foundation, i.e., the dielectric constant, electrical resistance, and neutron interaction. It is connected to the arduino board. It uses a container to determine the moisture content of the soil. The storm sensor is simply inserted into the soil where we want to find the water content, then after running the code in the system using the Aurdino IDE and compiling the program, the volume water content in the soil is reported as a percentage [3].

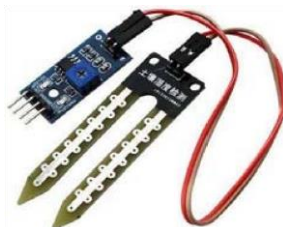


Figure 2 – Ground humidity sensor

Jumper Wires. The jumper wires shown in Figure 3 are used to connect the soil moisture sensor as the base of the base station foundation to the Aurdino board and the USB cable is used to run the program by connecting the system to the Aurdino board.



Figure 3 – Jumper wires

An Integrated Development Environment (IDE) is software that is consolidated, as shown in figure.4 basic tools needed for testing and writing software. Without In the IDE, the developer will have to select and manage all these tools separately, but the IDE brings all these tools together as a

single framework or service. Soil as the foundation of the base station's foundation, a humidity sensor is connected to the aurdino board and sensor pins in the soil sample to be tested. The aurdino card is then connected to the system using a USB cable. Downloaded the aurdino IDE for compilation. The moisture content of the soil sample as the base of the base station foundation is then displayed in the system when we click on the sequential monitor option on the right side of the guide rod [4].

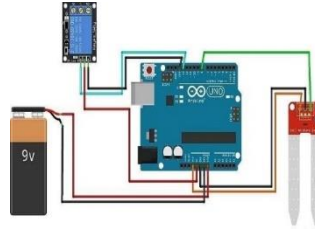


Figure 4 – Connection diagram of various devices

For clays of high compressibility (CH), the actual moisture content (w) is estimated by equation 1.

$$w_n = 1.9148(w_{IoT})^{0.8125} \quad (1)$$

For clays with low compressibility (CL), the actual moisture content (w) is estimated by equation 2.

$$w_n = 1.1025(w_{IoT})^{0.9767} \quad (2)$$

For sandy clays (SC), the actual moisture content (w_n) is estimated by equation 3.

$$w_n = 1.6924(w_{IoT})^{0.8170} \quad (3)$$

For silty sand (SM), the actual moisture content (w_a) is estimated by equation 4.

$$w_n = 1.2734(w_{IoT})^{0.9231} \quad (4)$$

For all types of soil as the base of the base station foundation, the actual moisture content (w_a) is estimated by equation 5.

$$w_n = 1.2336(w_{IoT})^{0.9360} \quad (5)$$

Results and materials. The scope includes experimental studies on the water content of various soil samples as the foundation of the base station foundation with soil moisture as the foundation of the base station IoT sensor and compare with laboratory tests that are made to verify the accuracy of the results displayed by the IoT. For this study, a total of 120 different soil samples were considered as cohesive and non-cohesive soils. Cohesive soils are highly compressible clays (CH) and low-compressible clays (CL). Clay sand (SC) and silty sands (CM) are considered as non-cohesive soils. These samples are taken along the road construction site. For collected samples, basic tests such as sieve analysis and hydrometer testing are performed to establish grain size distribution curves. In addition, Atterberg limit tests are conducted to establish the plasticity characteristics of soil samples. The results of basic tests of various samples are shown in Table 1.

Table 1. Main results of soil sample testing

Soils as the base of the base station foundation	Clay/ Sand Percentage of the type	Liquid limit	Plasticity limit	Plasticity Index
CH	57-79(C)	50-77	21-34	20-43
CL	54-80(C)	21-35	9-13	12-22
SC	35-46(C)	23-40	10-20	13-20
SM	11-27(C)	NP	NP	NP

NP - Non-Plastic

All samples collected from the field were properly wrapped to preserve the moisture content. These samples are tested with an IoT instrument and the moisture content of each sample is recorded in a single decimal number, as shown in Figure 5.



Figure 5 – IoT Moisture Content Testing

Later, to determine the moisture content, all samples are tested by IoT again tested using the traditional and accurate oven drying method. Results from traditional methods and from IoT were compared for each type of sample and also, for all types of samples. Graphs A graph to find the difference of results and correlations along the best trend line was established between the traditional method of moisture content and IoT moisture content for each soil type as the foundation of the base station foundation and all soil types as the foundation of the base station foundation. The graph plotted between the actual water content and IoT Moisture Content for high compressibility clay is shown in Figure 6.

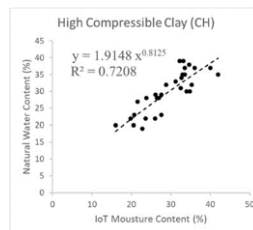


Figure 6 – Natural water content compared to IoT moisture content for CH

Conclusion. As discussed in previous sections, during natural disasters of various kinds requires solving problems about the safety of the base station structure, namely determining the natural water content will consume more time to calculate, and loss of moisture content will occur during sampling, transportation, and testing of soil samples to the laboratory. In order to avoid all these processes, it is recommended that the field moisture content be taken immediately after sampling. Based on the above, a study is established to calculate the actual moisture content (w_a) in the IoT Moisture Content function (WIT). The correlations of different soil types are shown in the equations below.

ACKNOWLEDGEMENTS. This research has been acknowledgement by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant

No. AP19679190 Research and optimization of intelligent reflective surface technology using artificial intelligence).

LITERATURES:

- [1] Md. Mehzabul Hoque Nahid, Arnob Zahid, Ahmed Abdullah, Rob Ele and Sig Pro Tech (ICREST) 2019 Int Con on, pp. 592-597, 2019.
 - [2] V.D. Bachuwar, U.R. Ghodake, Ahmed Lakhssassi, S.S. Suryavanshi, Smart Systems and Inventive Technology (ICSSIT) 2018 Int Con on, pp. 214-219, 2018.
 - [3] Immanuel Zion Ramdinthara, P Shanthi Bala, Sys Com Auto and Net (ICSCAN) 2019 IEEE Inter Con on, pp. 1-5, 2019.
 - [4] Priyanka Patidar, Sunil Joshi, Int Com and Com Tech (ICCT) 2019 2nd Inter Con on, pp. 157-160, 2019.
 - [5] Ashish Srivastava, Rahul Mahajan, Dnyandeep Sagar, Pratik Shende, Inform and Com Tech (CICT) 2019 IEEE Con on, pp. 1-5, 2019.
-

UDC 621.396

Kassym R.^{1,a}, Boggireddy Ch.^{2,b}, Kanatuly K.^{1,c}

¹Academy of Logistic and Transport, Almaty, Kazakhstan

²Shantou University, Shantou, China

^akassym.ruslan@gmail.com, ^bhari2006chandra@gmail.com, ^ckanatully@mail.ru

ORGANIZATION OF A UNIFIED SYSTEM FOR MONITORING AND ADMINISTRATION OF DIGITAL COMMUNICATION DEVICES IN JSC NC «KTZ»

Annotation. *The purpose of this article is to describe and interpret the transformation of digital communications in business strategies using the Industry 4.0 paradigm and the TOE model (technology, organization and environment). As a recommendation to support the sustainable development of digital communications for SMEs in Kazakhstan, it is recommended to rethink KTZ's business strategies, take the initiative to switch to digital technologies, and maintain dialogue through community and social media management strategies.*

Keywords: *Digital transformation, SMEs, sustainable development, mandatory communication*

Андатпа. *Бұл мақаланың мақсаты-Индустрия 4.0 парадигмасы мен тое моделі (технология, ұйым және қоршаған орта) арқылы бизнес стратегияларындағы цифрлық коммуникациялардың трансформациясын сипаттау және түсіндіру. Қазақстанда ШОБ цифрлық коммуникацияларының тұрақты дамуын қолдау үшін ұсыныс ретінде ҚТЖ бизнес-стратегиясын қайта қарастыру, цифрлық технологияларға көшу жөнінде бастама көтеру, қоғамдастық пен әлеуметтік желілерді басқару стратегияларының көмегімен диалогты қолдау ұсынылады.*

Түйін сөздер: *цифрлық трансформация, ШОБ, тұрақты даму, міндетті коммуникация.*

Аннотация. *Цель данной статьи - описать и интерпретировать трансформацию цифровых коммуникаций в бизнес-стратегиях с помощью парадигмы индустрии 4.0 и модели ТОЕ (технология, организация и окружающая среда). В качестве рекомендации для поддержки устойчивого развития цифровых коммуникаций МСП в Казахстане*

рекомендуется переосмыслить бизнес-стратегии КТЖ, взять на себя инициативу по переходу на цифровые технологии, поддерживать диалог с помощью стратегий управления сообществом и социальными сетями.

Ключевые слова: *Цифровая трансформация, МСП, устойчивое развитие, обязательная коммуникация.*

Introduction. The digital revolution is transforming all spheres of society through the widespread introduction of digital technologies into everyday life at the local and global levels. In political, economic and socio-cultural practice, the use of digital tools (Internet, social networks, mobile terminals, etc.) for communication is a common problem for decision makers, business circles and citizens in the interests of a sustainable society. Moreover, in conditions of unpredictable uncertainty (for example, the COVID 19 global crisis), digital communication is an advantage for increasing resilience, overcoming various contextual problems such as isolation, geographical barriers, market competitiveness, and the like. In addition, both in the Global South (developing countries) and in developed countries, it is noted that the integration of digital technologies into SMEs can be a source of effective growth in terms of competitiveness, new assets and business opportunities. This digital transformation mainly helps small businesses to be efficient in production and marketing. However, in Kazakhstan, this transition to digital technology faces various situational challenges, such as materials and Internet access, digital literacy, social representations, and the like.

The overall purpose of this study was to evaluate and describe the transformation of digital communication strategies through the use of social media as a tool to support the sustainability of business organizations and the well-being of stakeholders in a world of uncertainty.

In the context of digitalization, industry 4.0 can be defined as a generalizing term denoting many new concepts, as well as many interrelated disciplines in an industry or society aimed at transforming business operations. This means that digital transformation and the broader Industry 4.0 paradigm include a range of different technologies such as IoT (Internet of Things), cyber-physical systems (CPS), big data and AI/ML (Philbin, Viswanathan & Telukdarie, 2022; Javaid et al., 2023). Therefore, this study was conducted in accordance with the Industry 4.0 paradigm and the Technology-Organization-Environment (TOE) model. Akpan, Udoh & Adebisi (2020) argues that the Internet is the foundation of the Industry 4.0 (I4.0) paradigm, so other, empowering technologies depend on this digital communications infrastructure. Thus, scientists need to explore how technologies can have a greater impact on the efficiency of small and medium-sized businesses and business sustainability in difficult conditions. This includes understanding which technologies affect sustainability, as well as the level of maturity of the technology and the appropriate feasibility of implementing digital tools in a certain time frame (for example, in the short, medium and long term).

In this article, the researchers examined the social aspect of industry 4.0, questioning the mandatory factors of sustainable transformation of digital communications in national enterprises. Similarly, Effendi et al. (2020) stated that thinking about the introduction of digital communications requires using the Technology-Organization-Environment (TOE) model as a theoretical framework for national enterprises by observing transformation factors such as perception, information technology capabilities, risk perception and barriers to implementation. Indeed, the TOE concept has been recognized as useful in exploring various innovation contexts, as it has proven to be the chosen framework for understanding the introduction of new technologies as a source of support for maintaining business value creation.

In short, in this article on the Industry 4.0 paradigm, researchers used the Technology-Organization-Environment (TOE) model to analyze the implementation of digital communications and the sustainable development of national enterprises in Kazakhstan. This requires the study of mandatory factors as levers of behavior change in the organization and the social sphere in order to develop a more effective web marketing strategy.

Materials and methods. Many national enterprises in Kazakhstan are mainly engaged in trade, construction, education, information technology, transport, production of materials and cosmetics, agriculture, industry and services (administration). Thus, the researchers used their connections with friends and relatives as a means of gaining access and collecting reliable data in various national enterprises. In addition, the TOE model (technological context, organizational context and environmental context) is also used to select participants, since this study needs to take into account SMEs involved in digital transformation. Thus, other small and medium-sized enterprises using only traditional communication tools were not chosen as a research field for obtaining information from the target audience. All selected small and medium-sized enterprises considered aspects of digital communication strategies such as management and marketing approaches. In this study, researchers focused on the transformation of digital communications in small and medium-sized business growth strategies, and we reviewed observational data, interviews, and focus groups. Discourses and conversations or text data were processed using content analysis and NVIVO software in accordance with three established factors of the TOE model: technological context, organizational context and environmental context. This model, applied in the field of sustainable development of Kazakhstani SMEs, will highlight the views, perceptions and problems of participants related to the digital transformation of their companies and doing business in a highly competitive market. This approach makes it possible to clearly define the opinions of participants in accordance with their experience and the use of digital tools in daily business activities as managers, employees or specialists in the field of digital technologies at the national enterprises under study in Kazakhstan.

In this case study, the researchers used a convenient sampling method to recruit participants and collect data. This method was appropriate in a situation where it was difficult to select participants using a probabilistic approach due to the lack of statistics and the outbreak of COVID-19 at the beginning of the investigation. Then, the introduction of digital communication tools into the strategies and businesses of small and medium-sized businesses made it possible to determine their technological, organizational and environmental conditions associated with the TOE model as a criterion. The researchers selected small and medium-sized enterprises that use social networks in their daily business and management activities.

Results and discussion. According to the TOE model, the results are presented in three sections devoted to the technological, organizational and environmental context associated with the transformation of digital communications at selected national enterprises in Kazakhstan.

An action carried out in conditions of freedom is more obligatory than when it is carried out under conditions of restrictions. The transformation of digital communications in SMEs has intensified in the context of the spread of COVID-19 and the availability of socio-digital technologies in the daily lives of business stakeholders. Respondents expressed several opinions related to the technological context of the implementation of digital communication strategies in Kazakhstan by Temir Zholy, depending on the relative advantages, complexity and compatibility.

People around us use mobile phones, the Internet, and social media to communicate on a daily basis. In our business before COVID-19, we freely used these online tools to diversify our communication strategy due to the many new opportunities for our customers and partners. In our company, the availability of computers and the Internet is an advantage. However, as for smartphones or laptops, digital communications workers are often required to use their own materials to maintain the dynamics of our company's business. We contact most of our clients through the digital communications support service, and this fits well into our business strategy.

As a recommendation, the heads of national enterprises should take initiatives to reform the management structure through the transition to digital leadership in order to increase competitiveness and flexibility in difficult business conditions. This means that small and medium-sized enterprises must be competitive in the market, using the power of social media to communicate, sell, establish

sustainable relationships and expand cooperation with customers and other stakeholders. This requires a comprehensive online and offline dialogue, which calls on the HR department to take into account the lack of digital literacy of stakeholders and involve all staff in the process of introducing social networks, websites and mobile terminals into the daily activities of national enterprises. For example, the use of inbound marketing, big data analysis, and benchmarking in small and medium-sized business strategies can be useful for business analysis and predictive trend management in a dynamically developing market. Moreover, this digital transformation requires policy makers and managers to reorient policies, strengthen key complementary factors, and reform business growth strategies in the management of their organizations. It consists in the introduction of intelligent marketing approaches and transformative digital leadership in terms of introducing new technologies to maintain the digital potential of national enterprises, employee skills and business results. However, this transformation of digital communications also makes us think about the environmental context in order to get a clear understanding of the experience of national enterprises in Kazakhstan.

Conclusions. The overall objective of this study was to evaluate and describe the transformation of digital communication strategies through the use of social media as a tool to support the sustainability of business organizations and the well-being of stakeholders in a world of uncertainty. Thanks to a multi-site ethnographic study using the Industry 4.0 paradigm and the TOE model, the results showed a large-scale digital transformation that opens up business growth opportunities for national enterprises. In both developing and developed countries, this requires a transition to digital technologies to improve the efficiency of digital platforms (social networks, e-mail, websites) and mobile terminals (smartphones, computers, tablets) to support innovations in management and business models through digital technologies.

Acknowledgements. This research has been acknowledgement by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP14869840 «Research and development of ultra-broadband multi-antenna wireless transmission of information between interfaces).

LITERATURES:

- [1] Falzon, M.A. (2016). *Multi-Sited Ethnography: Theory, Praxis and Locality in Contemporary Research*, Routledge.
- [2] Gougou, S., A-M, Paschal, M., & Shamaieva, I. (2023). Rethinking African City Sustainability through Digital Socio-Technology, *Global Journal of Human Social Science* (C), 23(1)
- [3] Corchia, L., Monti, G., & Tarricone, L. (2019). Wearable Antennas: Nontextile Versus Fully Textile Solutions. *IEEE Antennas and Propagation Magazine*, 61, 71–83.
- [4] Wang, M., Ma, H.F., Zhang, H.C., Tang, W.X., Zhang, X.R., & Cui, T.J. (2018). Frequency-Fixed Beam-Scanning LeakyWave Antenna Using Electronically Controllable Corrugated Microstrip Line. *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, 66, 4449–4457.
- [5] Schauble, J. (2019). Use of spectrum bands above 24 GHz for mobile radio services. *GN Docket No 14–177, Fifth Report and Order*, 19–30.
- [6] Shamim, S., Dina, U., & Arafin, N. (2021). Design of Efficient 37 GHz Millimeter Wave Microstrip Patch Antenna for 5G Mobile Application. *Plasmonics*, 16, 1417–1425.

- [7] Lim, C. T. N. (2022). Innovation Behavior of Small and Medium Enterprises in the Philippines. *Economics and Business Quarterly Reviews*, 5(3), 1-7
 - [8] Trischler, M. F. G., & Li-Ying, J. (2023). Digital business model innovation: toward construct clarity and future research directions. *Review of Managerial Science*, 17(1), 3-32
 - [9] Sehrai, D.A. (2021). Compact QuadElement High-Isolation Wideband MIMO Antenna for mm-Wave Applications. *Electronics*, 10, 1300.
 - [10] Urbach, N., & Röglinger, M. (2018). Introduction to digitalization cases: how organizations rethink their business for the digital age. In *digitalization cases: how organizations rethink their business for the digital age* (pp. 1-12).
-

СЕССИЯ №3 / SESSION No. 3

УДК 621.31

Пустовойтов И.В.^{1,a}, Дьяченко Е.А.^{2,b}, Ахметова П.Т.^{2,c}

¹ Алматинский университет энергетики и связи имени Гумарбека Даукеева, г. Алматы, РК

² Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^ailya.pustovoitov080@gmail.com, ^be.dyachenko77@mail.ru, ^cpatam67@mail.ru

**ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ LCC И VSC ПРЕОБРАЗОВАНИЯ
ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ПЕРЕМЕННОГО ТОКА В ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ
ПОСТОЯННЫЙ ТОК В СЕТЯХ ЛЭП**

Аннотация. В данной докладе представлен обзор линий постоянного тока, сравнение технологий передачи электроэнергии с использованием HVDC и HVAC, преимущества и недостатки обоих способов передачи. Так же произведено описание и сравнение преобразователей LCC и VSC которые используются в проектировании линий постоянного тока.

Ключевые слова: Линии электропередач, LCC, VSC, HVDC, линии постоянного тока

Аңдатпа. Бұл жұмыс тұрақты ток желілеріне шолу, HVDC және HVAC беру технологияларын салыстыру, екі беру әдісінің артықшылықтары мен кемшіліктерін ұсынады. Ол сонымен қатар тұрақты ток желілерін жобалауда қолданылатын LCC және VSC түрлендіргіштерін сипаттайды және салыстырады.

Түйінді сөздер: Электр беріліс желілері, LCC, VSC, HVDC, тұрақты ток желілері

Abstract. This report presents an overview of DC lines, comparison of HVDC and HVAC transmission technologies, advantages and disadvantages of both transmission methods. It also describes and compares LCC and VSC converters that are used in the design of DC lines.

Keywords: Power lines, LCC, VSC, HVDC, direct current lines

Линии постоянного тока являются решением глобальных проблем в сфере энергетики, а именно потери энергии при передаче на большие расстояния. В ЛПТ отсутствуют реактивные составляющие, которые и являются причиной потерь в линиях переменного тока. Данная технология уже нашла широкое применение в странах Европы и с каждым годом успешно вводятся новые проекты. Сравнение линий электропередач переменного и постоянного тока показано в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение линий электропередач переменного (AC) и постоянного тока (DC)

Передача DC 1	Передача AC 2
Необходимость устанавливать большее количество дополнительного оборудования	Более современная технология, не нуждающаяся в большом количестве доп. оборудовании
Дороговизна за счет большего количества регулирующих устройств	Относительная дешевизна
Нет привязанности к частоте, не подвержен асинхронному ходу	Высокая чувствительность к частоте
Не подвержен воздействию реактивных составляющих, что не ограничивает длину провода	Генерируются высокие емкостные токи на линии, что приводит к большим потерям активной мощности
Высокая динамическая устойчивость, в силу отсутствия привязанности к частоте	Подверженность асинхронному ходу

Продолжение таблицы 1

1	2
Высокий уровень контроля и регулирования перетока мощности	Сравнительно меньшая возможность регулирования
Экономически выгоден при передачи большого объема энергии на большие расстояния	Экономически не выгоден при передаче энергии на большие расстояния
Для преобразования напряжения требуется конверторы, преобразовательные трансформаторы	Для преобразования напряжение достаточно обычного трансформатора

На данный момент существует два вида преобразования высоковольтного переменного тока, в высоковольтный постоянный - LCC и VSC. Обе технологии работают на основе тиристоров [1].

LCC (Line-Commutated Current) преобразователи с линейной коммутацией.

Преобразователи линейной коммутации уже зарекомендовали себя и широко используются по всему миру, но имеют собственные особенности.

Условия использования технологий LCC – это высокие перетоки мощностей, вместе с высокими напряжениями и большой длиной линии, так как экономически не целесообразно использовать описываемую технологию с маленьким перетоком мощности. Высокая цена обусловлена дорогостоящим оборудованием, которое необходимо дополнительно устанавливать для корректной работы ЛПТ [2].

Преобразователи VSC (Voltage Source Converter) с питанием от источника напряжения. Более современная технология преобразования переменного тока в постоянный, построенная на биполярных транзисторах с изолированным затвором (БИТЗ) [2].

Сравнение технологий LCC и VSC показано в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнение технологий LCC и VSC

LCC	VSC
Проверенная технология	Новая технология используется в промышленном масштабе последние 5-8 лет
Высокая пропускная способность 1000 МВт и более	Низкая пропускная способность до 1000 МВт
Практически отсутствуют потери при холостом ходе	Большие потери при холостом ходе
Возможность регулирования ограничена активной мощностью	Регулирование, и активной, и реактивной мощностей
Высокая чувствительность к резонансу, требует большого количества фильтров	Низкое содержание гармоник (почти идеальная синусоида)
Высокое потребление реактивной мощности преобразователей, до 60% от активной мощности	Гибкое регулирование реактивной составляющей в режиме STATCOM
Коэффициент КЗ в сети важен для работы	Независима от коэффициента КЗ
Использование трансформатора преобразователя	Используется обычный трансформатор
Нецелесообразно использовать в «слабых сетях» переменного тока	Возможность использования в «слабых сетях»
Ограничение напряжения на напряжение более 1000кВ	Ограничение напряжение в 600кВ
Ограничение по передаче минимального значения мощности	Нет ограничения по передаче минимальной мощности

В таблице 3 перечислены типичные диапазоны номинальных напряжений для различных мощностей передачи и расстояний.

Таблица 3 – Типовой проект надземной биполярной ППТ для передачи электроэнергии

Напряжение	±400 кВ	±500 кВ	±660 кВ	±800 кВ	±1100 кВ
Мощность перетока	1200 МВт	3000 МВт	4000 МВт	5000-10000 МВт	12000 МВт
Расстояние	1000 км	<1300 км	1335 км	1100-2400 км	3500 км

Также следует учесть то, что напряжение передающей стороны должно быть больше принимающей стороны.

На данный момент в промышленных условиях используется два вида конфигурации линий постоянного тока: монополярная и биполярная.

При монополярном типе линии один из выводов преобразователя соединяют с проводником, а второй заземляют. Таким образом обратный ток проходит через землю, однолинейная схема показана на рисунке 1.

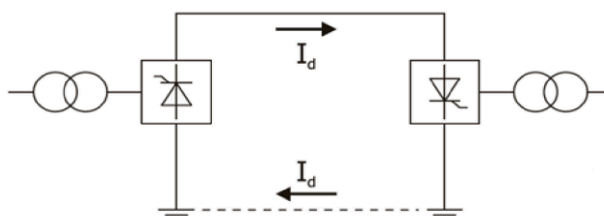


Рисунок 1 – Однолинейная схема монополярной конфигурации.

Монополярная конфигурация использовалась в более ранних проектах ЛПТ и является дешевым вариантом реализации, но имеет существенные недостатки: негативное влияние на окружающую среду и низкой надежности. Доказано, что протекающий обратный ток в земле или воде негативно влияет на химический состав поверхности. В случае почвы - электрохимическая коррозия проложенных в грунте длинных металлических объектов, таких как трубопроводы. В воде происходит выделение хлора, что меняет химический состав воды. Низкая надежность обусловлена тем, что на линии только один проводник, в случае обрыва которого будет отключена протяженная высоковольтная линия, до момента восстановления целостности проводника [2].

Биполярная конфигурация линии – это конфигурация с использованием двух проводников разной полярности, как показано на рисунке 2.

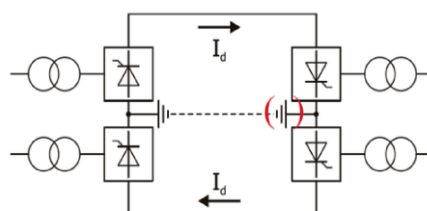


Рисунок 2 – Однолинейная схема биполярной конфигурации.

Биполярный метод соединения более надежный и экологичный, но и дорогостоящий в сравнении с монополярной схемой. Более высокая цена обусловлена установкой уже двух преобразующих устройств. Главным достоинством биполярной конфигурации является надежность, т. к. в случае аварии на одном из проводников, есть возможность на временное переключение в монополярный режим, который при кратковременном вводе имеет незначительное влияние на экологию.

На данный момент большинство монополярных линий переводятся или уже переведены в биполярный режим. Для расчетов настроек систем биполярной 12-пульсной (2-х мостовое соединение преобразователей) передачи постоянного тока, необходимо понять расчеты тока или напряжения для 6-пульсного преобразования из переменного в постоянный.

Мощность, передаваемая по линии постоянного тока основана на законе Ватта, равна произведению значения напряжения и силы тока:

$$P_{DC} = U_{DC} \cdot I_{DC} \quad (1)$$

где U_{DC} – напряжение постоянного тока;
 I_{DC} – сила постоянного тока;

Реактивное сопротивление внешней сети в основном включает себя составляющее трансформатора преобразователя, а остальная часть эквивалента внешней сети сравнительно мала и обычно в расчетах она незначительна. Реактивное сопротивление коммутации влияет на процесс преобразования снижая выходное постоянное напряжение из-за перекрытия перехода тока с одного тиристора на другое. Однако, оно несет характер потери мощности несмотря на обозначение «сопротивление» [3].

Мощности на стороне выпрямителя и на стороне инвертора рассчитываются, не включая потери, по формуле:

$$P_{DC,r} = U_{AC,r} \cdot I_{DC} \quad (2)$$

$$P_{DC,i} = -U_{DC,i} \cdot I_{DC} \quad (3)$$

где $U_{AC,r}$ – напряжение вторичной обмотки трансформатора;
 $U_{DC,i}$ – напряжение постоянного тока на стороне инвертора.

При дальних передачах по постоянному току, важно учитывать падение напряжения из-за активного сопротивления линии R_{DC} [3]:

$$U_{DC,r} = U_{DC,i} + R_{DC} \cdot I_{DC} \quad (4)$$

Падение напряжения на линии ΔU_L определяет P_L - потери мощности на самой линии, так как:

$$P_L = R_{DC} \cdot I_{DC}^2 = \Delta U_L \cdot I_{DC} \quad (5)$$

Основываясь на описанном определено, что представленные виды преобразователей можно разделить по уровню передаваемой мощности.

VSC стоит использовать при мощностях до 1000-1200 МВт, так как, увеличение перетока мощности повлечет за собой ухудшение надежности коммутирующих устройств. Ограничение напряжения в 600 кВ, так же пагубно влияет на увеличение мощности и ограничивает линию по длине.

LCC противоположно, не выгодно использовать при малых значениях перетока и небольших протяженностях, данный тип преобразователя становится выгодным только при перетоке в 1500 МВт и больше.

Следует отметить то, что в точке подключения ЛПТ принимающей стороны, при использовании технологии LCC, коэффициент короткого замыкания должен быть больше трех. Стандарт IEEE 1204–1997 классифицировал сеть переменного тока как слабую, если ее коэффициент короткого замыкания меньше трех. Коэффициентом короткого замыкания является отношение мощности короткого замыкания точки подключения принимающей стороны к номинальной мощности ЛПТ [3]. При значении меньше, точка подключения является слабой сетью, что создает серьезные проблемы в работе, такие как отказ коммутации.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Рыжов Ю.П. Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения: Учебник для вузов. М.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 488 с.
 - [2] Paulo Fischer, Jiuping Pan. Case Study of a Multi-Infeed HVDC System. Presented at PowerCon 2008
 - [3] Xiaojun Guo, Mingfeng Deng, Kang Wang. Characteristics and performance of Xiamen VSC-HVDC transmission demonstration project. 2016 IEEE International Conference on High Voltage Engineering and Application (ICHVE), 2016.
-

ОӘЖ 620.9

Ж.Т. Уалиева^{1,a}, А.Н. Небиева^{1,b}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^aualieva.zhansulu@mail.ru, ^bnebievaakz@icloud.com

ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ИННОВАЦИЯЛАР САЛАСЫНДАҒЫ ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІ: ТҰРАҚТЫ БОЛАШАҚҚА ЖОЛ

Аңдатпа: Бұл мақалада Қазақстанда жаңартылатын энергия көздерін дамытудағы инновациялық технологиялардың рөлі қарастырылады. Күн, жел, су энергиясы, биоэнергетика және геотермалдық энергия сияқты жаңартылатын энергияның негізгі түрлері сипатталған, сондай-ақ осы салалардың әрқайсысында қолдануға болатын инновациялық технологиялардың мысалдары келтірілген. Қазақстанның энергетикалық секторындағы жаңартылатын энергия көздерінің үлесін арттыру және елдің тұрақты дамуына үлес қосу үшін инновациялық технологияларды пайдаланудың әлеуетті артықшылықтары талқыланады.

Түйінді сөздер: күн энергиясы, жаңартылатын энергия көздері, жел энергиясы, инновациялық технологиялар

Аннотация: В данной статье рассматривается роль инновационных технологий в развитии возобновляемых источников энергии в Казахстане. Описываются основные виды возобновляемой энергии, такие как солнечная, ветровая, гидроэнергетика, биоэнергетика и геотермальная энергия, а также примеры инновационных технологий, которые могут быть применены в каждой из этих областей. Обсуждаются потенциальные выгоды использования инновационных технологий для увеличения доли возобновляемых источников энергии в энергетическом секторе Казахстана и содействия устойчивому развитию страны.

Ключевые слова: Солнечная энергия, возобновляемые источники энергии, ветряная энергия, инновационные технологии.

Abstract: This article examines the role of innovative technologies in the development of renewable energy sources in Kazakhstan. The main types of renewable energy, such as solar, wind, hydro, bioenergy, and geothermal energy, are described, along with examples of innovative technologies that can be applied in each of these areas. The potential benefits of using innovative technologies to increase the share of renewable energy sources in Kazakhstan's energy sector and promote sustainable development of the country are discussed.

Keywords: Solar energy, renewable energy, wind energy, innovative technologies.

Қазіргі әлемде климаттың өзгеруі және дәстүрлі энергетикалық ресурстардың сарқылуы сын-тегеуріндерімен бетпе-бет келіп, тұрақты энергетикаға көшу даму стратегиясының құрамдас бөлігіне айналуға мәжбүр. Бұл ауысудың негізгі элементі ретінде жаңартылатын энергия көздері бірінші орынға шығады. Дегенмен, жаңартылатын энергия көздерін тиімді пайдалануды қамтамасыз ету үшін оларды дамытып қана қоймай, инновациялық технологияларды қолдану қажет. Бұл мақалада біз жаңартылатын энергия инновациясының маңыздылығын және осы процесте маңызды рөл атқаратын негізгі технологияларды қарастырамыз.

Бұл үдерісте тиімділікті арттыруға, шығындарды төмендетуге және жаңартылатын энергия көздерін пайдалану мүмкіндіктерін кеңейтуге әкелетін жаңартылатын энергия саласындағы заманауи технологиялар мен инновациялар маңызды рөл атқарады.

Қазақстанда жаңартылатын энергия көздері саласында инновациялық технологияларды қолданудың көптеген мүмкіндіктері бар. Мысалы:

1. **Күн энергиясы:** Қазақстанның күн энергиясын пайдаланудың орасан зор әлеуеті бар, әсіресе Оңтүстік Қазақстан сияқты күн сәулесінің инсоляциясы жоғары аймақтарда. Жақсартылған фотоэлектрлік панельдер, энергия сақтау жүйелері және смарт желілер сияқты күн энергиясының инновациялық технологияларын пайдалану осы ресурсты тиімдірек пайдалануға көмектеседі (1 сурет).



1 сурет – Күн энергиясы

2. **Жел энергиясы:** Қазақстанның жел энергиясының да айтарлықтай әлеуеті бар, әсіресе кең далалы аймақтарында. Жел энергиясының инновациялық технологияларын, мысалы, тиімдірек жел турбиналары мен желді болжау жүйелерін пайдалану жел электр станцияларының энергия өнімділігі мен сенімділігін арттыруға мүмкіндік береді (2 сурет).



2 сурет – Жел электр станциясы

3. **Гидроэнергетика:** Қазақстанның өзендері мен көлдері де гидроэнергетиканы дамытуға мүмкіндік береді. Әсері аз шағын су электр станциялары мен жақсартылған су ағынын басқару жүйелері сияқты инновациялық технологияларды пайдалану гидроэнергетикалық жобалардың тиімділігі мен экологиялық тұрақтылығын арттыруға мүмкіндік береді.
4. **Биоэнергия:** Ауыл шаруашылығы қалдықтары мен ағаш ресурстары сияқты биомассаны биогаз мен биоотын өндіру үшін пайдалану Қазақстандағы жаңартылатын энергияның тағы бір көзі бола алады. Биомасса өндіру мен өндеуде

инновациялық технологияларды қолдану бұл процесті тиімдірек және үнемді ете алады.

5. **Геотермалдық энергия:** Қазақстанның оңтүстік аймақтары сияқты геотермалдық әлеуеті бар аймақтарда геотермалды энергияны пайдалану жаңартылатын энергияның маңызды көзіне айналуы мүмкін. Геотермалдық кен орындарын бұрғылау және пайдалану саласындағы инновациялық технологиялар осы энергия көзінің тиімділігі мен қолжетімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Жаңартылатын энергия саласында қолдануға болатын кейбір инновациялық технологиялар тоқталып өтейік.

1. **Энергияны сақтау технологиялары:** Тиімді және үнемді энергия сақтау жүйелерін дамыту негізгі бағыт болып табылады. Бұған литий-ионды аккумуляторларды, сутегі отын элементтерін, термиялық сақтауды және қажет кезде өндірілген энергияны тиімді сақтайтын және пайдаланатын басқа да технологияларды әзірлеуді қамтуы мүмкін.
2. **Жетілдірілген фотоэлектрлік технологиялар:** Фотоэлектрлік панельдердің жаңа материалдары мен конструкциялары олардың тиімділігін арттырып, өндіріс шығындарын азайтады. Жұқа пленкалар және перовскит күн батареялары сияқты технологиялар күн батареяларының тиімділігін айтарлықтай арттыруға мүмкіндік береді.
3. **Жел энергетикасының инновациялары:** әр түрлі қалақтардың конструкциялары мен конструкцияларын қоса алғанда, тиімділігі жоғары жел турбиналарын әзірлеу және жел турбинасының жұмысын оңтайландыру үшін сенсорлар мен алгоритмдерді пайдалану.
4. **Желіні біріктіру және жүктемені басқару.** Жаңғыртылатын энергия көздерін қолданыстағы энергетикалық жүйелерге біріктіру үшін заманауи смарт желі технологияларын және басқару алгоритмдерін пайдалану. Бұған энергия тұтынуды болжау және оңтайландыру, жүктемені бөлуді басқару және желі тұрақтылығын қамтамасыз ету кіреді.
5. **Микрогенерациялау технологиялары және орталықтандырылмаған жүйелер:** Төбедегі күн панельдері, микро жел генераторлары немесе микро-су электр станциялары сияқты шағын ауқымды жаңартылатын энергия жүйелерін дамыту, оларды тұтынушы орнында тікелей орнатуға және өздерінің энергия қажеттіліктерін қамтамасыз етуге болады.
6. **Жасанды интеллект пен деректер аналитикасын пайдалану:** жаңартылатын энергия жүйелерінің жұмысын оңтайландыру, энергия өндірісі мен энергия тұтынуды болжау, жабдыққа техникалық қызмет көрсету және тексеру процестерін оңтайландыру үшін машиналық оқыту және деректерді талдау алгоритмдерін қолдану (3 сурет).



3 сурет – Жасанды интеллект пен деректер аналитикасын пайдалану

Бұл технологиялар жаңартылатын энергия саласында қолданылуы мүмкін инновациялардың бірнеше мысалдары ғана. Мұндай технологияларды әзірлеу және енгізу

анағұрлым тұрақты және энергияны үнемдейтін энергетикалық секторға көшуде шешуші рөл атқарады.

Осы инновациялық технологияларды қолдану Қазақстанға энергия кешеніндегі жаңартылатын энергия көздерінің үлесін арттыруға, дәстүрлі энергия көздеріне тәуелділікті азайтуға және елдің тұрақты дамуына үлес қосуға көмектеседі.

Жаңартылатын энергия көздеріне негізделген тұрақты энергияға көшуді жеделдету, ресурстарды тиімді пайдалануды қамтамасыз ету, парниктік газдар шығарындыларын азайту және энергия тиімділігін арттыруда инновациялық технологияларды дамыту басты рөл атқарады.

Қорытындылай келе, технологиялар мен инновациялар жаңартылатын энергия секторын дамытуда, оны қолжетімді, тиімді және бәсекеге қабілетті етуде шешуші рөл атқарады. Тұрақты болашаққа жол осы технологияларды қабылдауда және пайдалануда жатыр, бұл бізге сарқылмайтын энергия көздеріне тәуелділіктен тұрақты және таза энергетикалық болашаққа көшуге мүмкіндік береді.

Жаңартылатын энергия инновациялары тұрақты энергияға көшуде маңызды рөл атқарады. Жаңа технологиялардың ұдайы дамуының арқасында біз тиімділіктің жоғарылауын, шығындарды азайтуды және жаңартылатын энергия көздерін пайдалануды кеңейтуді көріп отырмыз. Дегенмен, шын мәнінде тұрақты энергияға қол жеткізу үшін ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарға инвестициялауды жалғастыру, инновацияларды қолдау және жаңа технологияларды енгізуді ынталандыру қажет. Бұл тұрақты энергиямен қамтамасыз етудің, қоршаған ортаға тигізетін кері әсерімізді азайтудың және әрбір адам үшін тұрақты энергетикалық болашақ құрудың жалғыз жолы.

Соңғы онжылдықтарда әлем ресурстарды тұрақты пайдалану және қоршаған ортаға тигізетін теріс әсерді азайтуға көшу қажеттілігін көбірек түсінді. Осы тұрғыда жаңартылатын энергия көздері (ЖЭК) біздің электр энергиясына деген қажеттіліктерімізді қанағаттандырып қана қоймай, сонымен бірге қоршаған ортаға келетін зиянды барынша азайтатын баламалы энергия көздерін іздеудің негізгі элементіне айналуға.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Ховалова Т.В. Инновации в электроэнергетике: виды, классификация и эффекты внедрения. Наука и жизнь, 2019 – 283б.
- [2] Алексеев В.В., Чекарев К. В. Солнечная энергетика. - М.: Знание, 1991. - 120 б.
- [3] Понятов А. Вступив в эпоху электричества.- Наука и жизнь, 2020.- 17 б.
- [4] Суслов К. В., Уколова Ев. В., Уколова Ек. В. Экономика и возобновляемые источники энергии. Сборник научных трудов. Вып. 15. Иркутск. 2015, с. 94 б.

УДК 621.3.017.29

Онгар Б.^{1,a}, Турганбаев М.А.^{2,b}, Уалиева Ж.Т.^{2,c}

¹Satbayev University, г. Алматы, РК

²Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^ab.ongar@satbayev.university, ^bturganbayev_11@mail.ru, ^cualieva.zhansulu@mail.ru

ПОТЕРИ И КПД АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Аннотация. Основными потребителями электрической энергии являются промышленные предприятия. Ими используется около 60 % от общего объема электроэнергии, вырабатываемой энергосистемой. Однако, несмотря на достаточно

высокий уровень электропотребления, энергетическая эффективность российских предприятий остается крайне низкой, а их энергоемкость в 2–3 раза превышает энергоемкость аналогичных зарубежных предприятий [1, с.152]. Причиной этого во многом являются общий спад промышленного производства, наблюдаемый в Казахстане в последние десятилетия, и вызванное им снижение уровня загрузки электрооборудования, в результате чего на промышленных предприятиях сложилась ситуация, при которой системы электроснабжения эксплуатируются не в номинальном режиме.

Ключевые слова: Потеря, асинхронный двигатель, коэффициентом полезного действия, эффективность.

Аңдатпа. Электр энергиясын негізгі тұтынушылар өнеркәсіптік кәсіпорындар болып табылады. Олар энергия жүйесі өндіретін жалпы электр энергиясының шамамен 60%-ын пайдаланады. Дегенмен, электр энергиясын тұтынудың айтарлықтай жоғары деңгейіне қарамастан, ресейлік кәсіпорындардың энергия тиімділігі өте төмен болып қала береді, ал олардың энергия сыйымдылығы ұқсас шетелдік кәсіпорындардың энергия сыйымдылығынан 2-3 есе жоғары [1, 152-б]. Мұның себебі негізінен Қазақстанда соңғы онжылдықтарда байқалған өнеркәсіп өндірісінің жалпы құлдырауы және соның салдарынан электр жабдықтарының жүктеме деңгейінің төмендеуі, нәтижесінде өнеркәсіптік кәсіпорындарда электрмен жабдықтау жүйелері номиналды режимде жұмыс істемейтін жағдайдың туындауы болып табылады.

Түйінді сөздер: Шығын, асинхронды қозғалтқыш, пайдалы әсер коэффициенті, тиімділік

Abstract. The main consumers of electrical energy are industrial enterprises. They use about 60% of the total electricity generated by the power system. However, despite the fairly high level of electricity consumption, the energy efficiency of Russian enterprises remains extremely low, and their energy intensity is 2–3 times higher than the energy intensity of similar foreign enterprises [1, p. 152]. The reason for this is largely the general decline in industrial production observed in Kazakhstan in recent decades, and the resulting decrease in the load level of electrical equipment, resulting in a situation in industrial enterprises in which power supply systems are not operated in nominal mode.

Keywords: Losses, asynchronous motor, efficiency, efficiency

Введение. Потребление энергии в коммерческой сфере. Эти системы могут потреблять более 75% электроэнергии в индустрия. Также моторные приводы широко используются в кондиционирование воздуха, вентиляторы, насосы, компрессоры, лифты и промышленные приводы. Эти моторные приводы включают в себя приводы с асинхронными двигателями, приводы с двигателями постоянного тока, синхронные электроприводы, а также другие электродвигатели диски. Среди этих приводов приводы с асинхронными двигателями являются наиболее распространенными в реальных приложениях [2, с.2320].

Асинхронные двигатели широко используются во многих областях. Системы промышленного производства и существует сильная требования к их надежной и безопасной эксплуатации. В промышленности приводы асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором являются основными устройствами, потребляющими электроэнергию, и они в основном предпочтительнее для промышленного применения. Так, сохранение энергии в этой индукционной беличьей клетке привод от двигателя приводит к снижению затрат на электроэнергию индустрия. Многие методы энергосбережения доступны для приводов асинхронных двигателей, они классифицируются на онлайн и офлайн [3, с.145].

В электрических машинах электромеханическое преобразование энергии происходит с обязательным преобразованием части электрической энергии в тепло. Так как эта часть

энергии «теряется» в процессе преобразования, ее принято называть потерями, а отношение полезной работы к затрачиваемой — коэффициентом полезного действия (КПД).

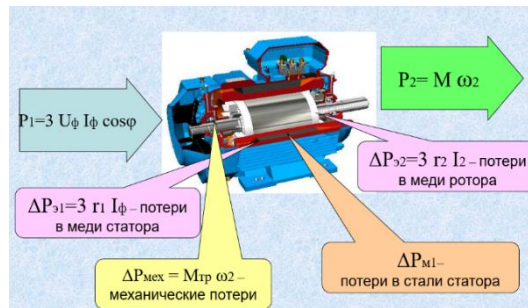


Рисунок 1 – Потери мощности (эл. энергии) в асинхронных машинах

Чтобы определить КПД машины, надо, по возможности, точно рассчитать потери. Потери в отдельных ее частях необходимо также знать для определения в них температуры, что влияет на расчет размеров и геометрию основных конструктивных узлов электрических машин. Потери в электрических машинах делятся на основные и добавочные. К основным потерям относятся электрические потери (потери в меди), магнитные (потери в стали) и механические потери.

Что касается электродвигателей, эффективность имеет решающее значение. Асинхронные двигатели широко используются и необходимы в различных отраслях промышленности. Понимание мощности, потерь и эффективности асинхронного двигателя является ключом к оптимизации производительности и минимизации потерь энергии. В этой статье исследуются факторы, влияющие на производительность, потери и общую эффективность асинхронного двигателя. Понимая эти аспекты, инженеры могут принимать обоснованные решения для максимизации эффективности и производительности в различных условиях эксплуатации.

Методы и методологии. Анализ трехфазного асинхронного двигателя:

На рис. 2 показана эквивалентная схема трехфазной сети. Индукционный двигатель. Используя теорию системы отчета, был проведен подробный анализ асинхронной машины. Изменение крутящего момента и токов с изменением входного напряжения можно легко получить [4, с.2938].

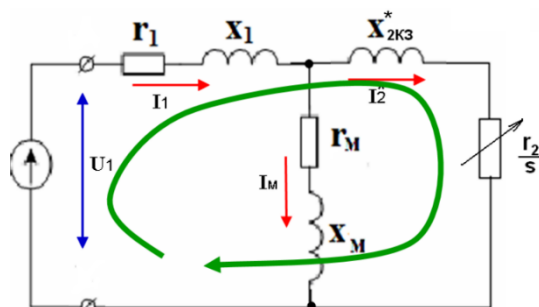


Рисунок 2 – Эквивалентная схема трехфазного асинхронного двигателя

Результаты и анализы

КПД асинхронного двигателя, представляет собой отношение **полезной** мощности на выходе P_2 к **подводимой** двигателю мощности P_1 , выраженная в процентах

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \cdot 100\%$$

Мощность, подводимая к двигателю

$$P_1 = m \cdot U_1 \cdot I_1 \cdot \cos \varphi_1$$

где m – количество фаз,
 U_1 – напряжение на статорной обмотке,
 I_1 – ток в статорной обмотке,
 $\cos \varphi_1$ – коэффициент мощности двигателя.

Полезная мощность на выходе P_2 , меньше подводимой мощности P_1 на величину суммарных потерь $\sum P$.

$$P_2 = P_1 - \sum P$$

Потери $\sum P$ складываются из магнитных, электрических и механических потерь.

Известны методы определения эффективности, основанные на сегрегации потерь будьте точнее. В двигателе существует пять категорий потерь

$P_{сер}$ – потери в сердечнике;

$P_{трени}$ – потери на трение и ветровку;

$P_{стат}$ – потери в меди статора;

$P_{рото}$ – потери в меди ротора;

$P_{нагр}$ – паразитные потери нагрузки, распределение потерь дано по рис. 1 ($P_{воз}$ – мощность воздушного зазора, $P_{мех}$ – механическая мощность).

Потери в сердечнике, а также потери на трение и парусность известны как постоянные потери. Поскольку они считаются независимыми от величины нагрузки. Потери в сердечнике представляют собой количество энергии, необходимое для процесса намагничивания сердечника. Трение и парусность потери возникают из-за трения подшипников и сопротивления воздуха, что в первую очередь вызвано вентилятор [5, с.86].

Остальные потери считаются зависящими от нагрузки и, следовательно, изменяются в зависимости от нагрузки. Потери в меди статора и ротора возникают из-за протекания тока через сопротивление статор и обмотки ротора. Фиксированные потери могут быть определены в результате испытаний на холостом ходу при переменное напряжение и условные потери нагрузки определяются в результате нагрузочных испытаний как описано в различной литературе.

Оба метода имеют прямую связь со всеми потерями в двигателе. Инженеры стараются минимизировать процент потерь, ведь каждый процент очень важен для электротехники энергетическая промышленность. Существует несколько эффектов, которые могут повлиять и минимизировать потери, которые

В асинхронных двигателях встречаются:

1. Потери в сердечнике статора – можно уменьшить за счет использования стали с улучшенной проницаемостью удлинение сердцевины за счет использования более тонких пластин в сердцевине.

2. Потери в меди статора и ротора – можно уменьшить за счет увеличения объема меди провода в статоре за счет улучшенной конструкции пазов статора и использования более тонкой изоляции. В случае короткозамкнутого ротора потери в меди можно уменьшить за счет увеличения размер токопроводящих стержней и концевых колец ротора для уменьшения сопротивления.
3. Потери на трение и ветер – использование подшипников с меньшим трением, улучшенная конструкция вентилятора и воздушный поток может повлиять на снижение потерь.
4. Случайные потери – поскольку этот тип потерь возникает в основном из-за потоков рассеяния, вызванных токи нагрузки, поэтому на них могут влиять различные конструктивные и производственные детали.

Потери энергии являются определяющим фактором эффективности двигателя. Потери, как показало ранее их можно было разделить на пять основных классов, рисунок 3.

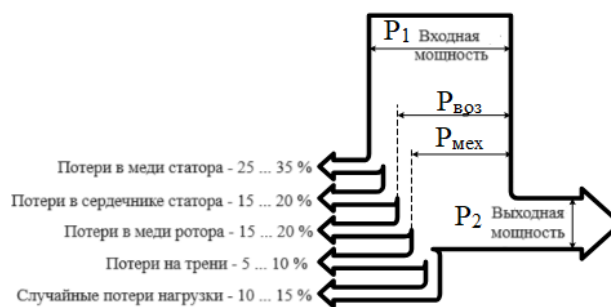


Рисунок 3 – Распределение потерь в асинхронных двигателях

Потери мощности (эл. энергии) в асинхронной машине.

Электрические потери (потери в меди) потери переменные:

$$\Delta P_{\Sigma} = P_{кз} \cdot K_H^2$$

где,

$$K_H = \frac{I_1}{I_{1H}}$$

Потери в меди при номинальном режиме возможно определить из режима КЗ- ротор машины застопорить, на обмотку статора подать пониженное напряжение, соответствующее номинальному току [6, с.6].

КПД машины

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_2}{P_2 + \Delta P_{\Sigma} + \Delta P_{КЗ} \cdot K_H^2}$$

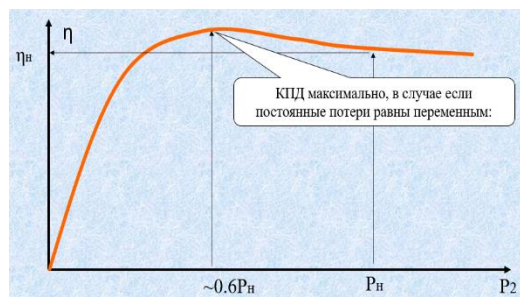


Рисунок 4 – График изменения КПД при изменении скольжения

Программное обеспечение MATLAB/SIMULINK используется для моделирования с использованием энергосистемы наборы блоков со временем моделирования 5 секунд, как показано на рисунке 5 ниже.

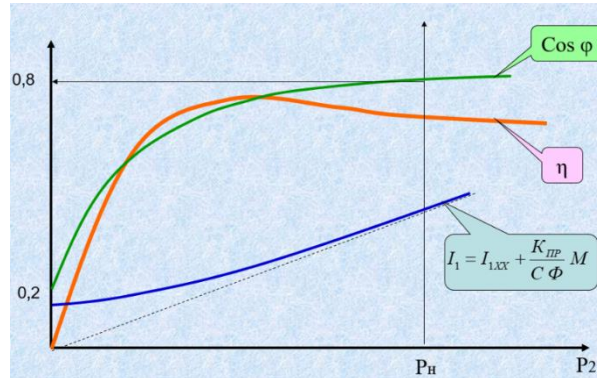


Рисунок 5 – Рабочие характеристики АСМ

Время для того же периода времени, момент нагрузки и зависимость выхода на рисунке 5 показано работающий двигатель с энергосбережением, если соблюдать или признать ценность повышения эффективности, хотя значение уменьшения крутящего момента нагрузки. Взаимосвязь между током статора и статором напряжение при различных моментах нагрузки можно получить путем используя MATLAB, где значение тока и напряжение снижается при уменьшении значения крутящего момента.

При изменении нагрузки электрической машины КПД ее изменяется, как показано на рисунке 5. При холостом ходе $\eta = 0$, так как полезная мощность P_2 отсутствует. При зшеличении нагрузки КПД возрастает за счет увеличения P_2 , но одновременно быстрее, чем P_2 возрастают переменные потери $\Delta P_{\text{пер}}$ поэтому при некотором токе. Можно также получить условие максимума КПД - он имеет место при такой нагрузке, когда переменные потери равны постоянным.

При увеличении номинальной мощности относительная величина суммарных потерь уменьшается. Следовательно, должен возрастать и КПД машины. Эта закономерность проявляется во всех видах вращающихся электрических машин - машины большей номинальной мощности всегда имеют соответственно и больший КПД и, наоборот, КПД машины малой мощности и микромашин обышно невелик.

Заключение. В заключение, понимание мощности, потерь и эффективности асинхронных двигателей имеет решающее значение для максимизации их производительности и оптимизации использования энергии. Понимая факторы, влияющие на мощность двигателя, такие как напряжение, частота и конструкция ротора, инженеры могут проектировать и эксплуатировать асинхронные двигатели, отвечающие конкретным требованиям применения. Кроме того, знание различных типов потерь, включая потери меди, железа и механические потери, позволяет выявлять и снижать неэффективность двигательной системы. В конечном итоге стремление к высокой эффективности двигателя снижает потребление энергии, минимизирует эксплуатационные расходы и воздействие на окружающую среду. Постоянное совершенствование конструкции двигателей, методов управления и внедрение энергоэффективных методов способствуют устойчивому и более «зеленому» будущему. Благодаря глубокому пониманию мощности, потерь и эффективности асинхронных двигателей инженеры могут принимать обоснованные решения, оптимизировать производительность двигателей и вносить вклад в создание более энергоэффективного мира.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] H. Mzungu, P. Barendse, A. Khan, M. Manyage, Industrial and Commercial Use of Energy, 1 (2008) 250 с.
 - [2] Ali M Bazzi and Phili T Krein, "Review of Methods for real time loss minimization in induction machines" IEEE transactions on industry applications, vol. 46, No. 6, Nov/Dec,2010, pp. 2319-2328.
 - [3] Копылов И.П., Клоков Б.К. Проектирование электрических машин: учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2002, 200 с.
 - [4] Krzysztof Komeza, and Maria Dems, "FiniteElement and Analytical Calculations of NoLoad Core Losses in Energy-Saving Induction Motors" IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 59, no. 7, July 2012, pp. 2934- 2946
 - [5] Вольдек А.И. Электрические машины. Учебник для студентов высших технических учебных заведений. - 3 - е изд., перераб. - Л.: Энергия, 1978, 86 с.
 - [6] Tjahjono, Gunadi & Ray, Fransiskus & Fahmi, Ichsan & Tamal, Crispinus & Modok, Renold & Setiawaty, Tetty, "Reactive power compensation in squirrel cage rotor type of three-phase induction motors". IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.830.032035. 10,2020, pp.1-8. doi:10.1088/1757-899X/830/3/032035.
-

УДК 621.3.016.1

Онгар Б.^{1,a}, Турганбаев М.А.^{2,b}, Сеитбек Е.Е.^{2,c}

¹Satbayev University, г. Алматы, РК

²Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^ab.ongar@satbayev.university, ^bturganbayev_11@mail.ru, ^cerlanseitbek@mail.ru

ВРАЩАЮЩИЙ МОМЕНТ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

***Аннотация.** Одним из важнейших преимуществ многофазных систем является получение вращающегося магнитного поля с помощью неподвижных катушек, на чем основана работа двигателей переменного тока.*

Рассмотрение этого вопроса начнем с анализа магнитного поля катушки с синусоидальным током. Вращающий момент асинхронного двигателя создается при взаимодействии вращающегося магнитного поля статора с токами в проводниках обмотки ротора

***Ключевые слова:** Мощность, трехфаза, механические потери, электрические потери, вращающий момент.*

***Аңдатпа.** Көпфазалы жүйелердің маңызды артықшылықтарының бірі айнымалы ток қозғалтқыштарының жұмысы негізделген стационарлық катушкалар арқылы айналмалы магнит өрісін өндіру болып табылады.*

Бұл мәселені қарастыруды синусоидалы ток бар катушканың магнит өрісін талдаудан бастайық. Асинхронды қозғалтқыштың айналу моменті статордың айналмалы магнит өрісінің ротор орамасының өткізгіштеріндегі токтармен әрекеттесуінен жасалады.

***Түйінді сөздер:** Қуат, үш фазалы, механикалық шығындар, электрлік шығындар, айналу моменті.*

Abstract. One of the most important advantages of multiphase systems is the production of a rotating magnetic field using stationary coils, on which the operation of AC motors is based.

Let's begin our consideration of this issue by analyzing the magnetic field of a coil with a sinusoidal current. The torque of an asynchronous motor is created by the interaction of the rotating magnetic field of the stator with currents in the conductors of the rotor winding.

Keywords: Power, three-phase, mechanical losses, electrical losses, torque.

Введение. В электрическом двигателе при преобразовании одного вида энергии в другой часть энергии теряется в виде теплоты, рассеиваемой в различных частях двигателя. В электрических двигателях имеются потери энергии трех видов: потери в обмотках, потери в стали и механические потери. Кроме того, имеются незначительные добавочные потери [1, с. 50].

Потери энергии в асинхронном двигателе рассмотрим при помощи его энергетической диаграммы (рисунок 1). На диаграмме P_1 – мощность, подводимая к статору двигателя из сети. Основная часть Рэм этой мощности, за вычетом потерь в статоре, передается электромагнитным путем на ротор через зазор. Рэм называется электромагнитной мощностью.

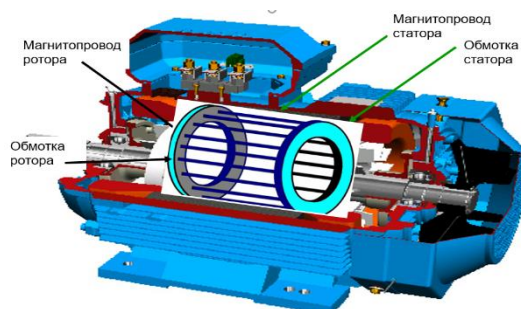


Рисунок 1 – Устройство АСМ

Современные трёхфазные асинхронные двигатели являются преобразователями электрической энергии в механическую. Благодаря своей простоте, низкой стоимости и высокой надёжности асинхронные двигатели получили широкое применение [2, с. 120]. Они присутствуют повсюду, это самый распространённый тип двигателей, их выпускается 90% от общего числа двигателей в мире. Асинхронный электродвигатель поистине совершил технический переворот во всей мировой промышленности.

Методы и методологии. При подаче к обмотке статора напряжения, в каждой фазе создаётся магнитный поток, который изменяется с частотой подаваемого напряжения. Эти магнитные потоки сдвинуты относительно друг друга на 120° , как во времени, так и в пространстве. Результирующий магнитный поток оказывается при этом вращающимся.

Результирующий магнитный поток статора вращается и тем самым создаёт в проводниках ротора ЭДС [3, с. 125]. Так как обмотка ротора, имеет замкнутую электрическую цепь, в ней возникает ток, который в свою очередь взаимодействуя с магнитным потоком статора, создаёт пусковой момент двигателя, стремящийся повернуть ротор в направлении вращения магнитного поля статора. Когда он достигает значения, тормозного момента ротора, а затем превышает его, ротор начинает вращаться. При этом возникает так называемое скольжение.

Режим работы трёхфазной асинхронной машины определяется электромагнитным взаимодействием токов в обмотках статора и ротора.

При подключении обмотки статора к цепи переменного трёхфазного тока, протекающие в ней токи создают вращающееся магнитное поле Φ . При пропускании по обмотке катушки синусоидального тока она создаёт магнитное поле, вектор индукции

которого изменяется (пульсирует) вдоль этой катушки также по синусоидальному закону. Мгновенная ориентация вектора магнитной индукции в пространстве зависит от намотки катушки и мгновенного направления тока в ней и определяется по правилу правого буравчика. Так для случая, показанного на рис. 2, вектор магнитной индукции направлен по оси катушки вверх. Через полпериода, когда при том же модуле ток изменит свой знак на противоположный, вектор магнитной индукции при той же абсолютной величине поменяет свою ориентацию в пространстве на 180°. С учетом вышесказанного магнитное поле катушки с синусоидальным током называют пульсирующим [4, с. 142].

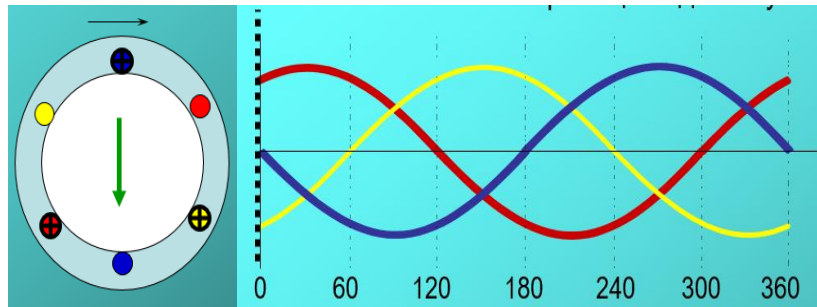


Рисунок 2 – Магнитное поле катушки с синусоидальным током

Взаимодействие вращающегося магнитного поля и токов ротора создает вращающий момент. При достаточно большом моменте ротор приходит во вращение и при установившейся частоте вращения n_2 , которая соответствует равенству вращающего момента тормозному. Вращающееся поле статора и поле ротора взаимно неподвижны и составляют единое поле машины.

Режим работы асинхронной машины называется двигательным, при котором и $0 \leq n_2 < n_c$.

Результаты и анализы. Вращающееся магнитное поле индуцирует в каждом из витков обмотки статора ЭДС с действующим значением:

$$E_B = 4,44 \cdot f \cdot \Phi_B$$

где f – частота питающей сети,

Φ_B – постоянное значение магнитного потока вращающегося поля, пронизывающего виток.

Преобразование энергии и потери в асинхронном двигателе иллюстрируются энергетической диаграммой.

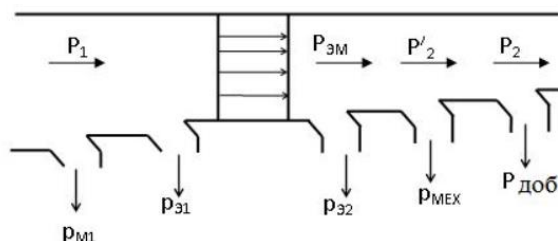


Рисунок 3 – Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя

$P_{мех}$ – механические потери в роторе; $P_{м2}$ – электрические потери в обмотке ротора;

$P_{доб}$ – прочие добавочные потери.

Потери в стали сердечника ротора при обычной частоте (1 - 2 Гц) ничтожны, и их учитывают только при глубоком регулировании скорости двигателя.

Полный вращающий момент равен:

$$M = \frac{P_{\text{ЭМ}}}{\Omega_1} = \frac{P_2'}{\Omega_2}$$

Вращающий момент асинхронного двигателя

$$M = \frac{P_{M2}}{S \cdot \Omega_1} = \frac{m_2 \cdot I_2'^2 \cdot r_2'}{S \cdot \Omega_1} = \frac{m_1 \cdot I_2'^2 \cdot r_2'}{S \cdot \frac{\omega_1}{p}}$$

Получается тем меньше, чем больше индуктивное сопротивление рассеяния первичной и вторичной цепи.

Таким образом, при увеличении активного сопротивления цепи ротора максимальный момент, не меняясь по величине, перемещается в область больших скольжений (рисунок 4).

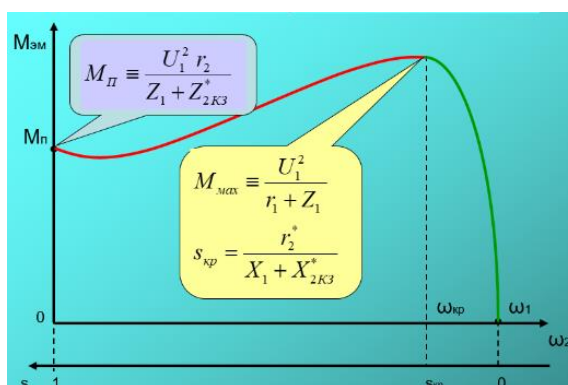


Рисунок 4 – Кривые $M = (S)$ при значениях $r_{доб}$

Показанные на рисунке 4 кривые момента соответствуют четырем различным значениям добавочного активного сопротивления в $r_{доб}$ в цепи ротора.

Таким образом, при достижении вращающим моментом максимального значения наступает предел устойчивого режима работы асинхронного двигателя [5, с. 183]. Следовательно, для устойчивой работы двигателя необходимо, чтобы вращающий момент был меньше максимального. В этом случае двигатель будет работать устойчиво не только при номинальной нагрузке, но будет выдерживать и перегрузки, что необходимо для надежной работы двигателя в электроприводе.

Заключение

С увеличением скорости двигателя частота токов ротора уменьшается, индуктивное сопротивление клеток оказывает на работу двигателя все меньшее влияние и поэтому распределение токов в клетках определяется только их активным сопротивлением.

Но, как было указано выше, активное сопротивление рабочей клетки в несколько раз меньше сопротивления пусковой клетки. Поэтому при нормальной работе двигателя большая часть тока проходит по рабочей клетке и вращающий момент получается преимущественно за счет рабочей клетки.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Жаворонков М.А., Кузин А.В. Электротехника и электроника. – М.: Академия, 2005. 220 с.
 - [2] Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника: учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2000.
 - [3] Проектирование электрических машин. /Под общей редакцией И.П. Копылова. – М.: Энергия, 2002.
 - [4] Копылов И.П. Электрические машины. – М.: Высшая школа, Логос, 2000.
 - [5] Брускин Д.Э., Зорохович А.Е., Хвостов В.С. Электрические машины. – М., 1987.
-

ӘОЖ 621.311.4

Ж.Ж. Калиев^{1,a}, А.А. Мұратбек^{1,b}, С.М. Құттымұрат^{1,c}

¹Логистика және көлік академиясы, Қазақстан, Алматы қ.

^azh.kaliev@alt.edu.kz, ^balldiyar.muratbek2003@gmail.com, ^csabitzhan02@mail.ru

ДЕРЕКТЕРДІ ӨНДЕУ ЖӘНЕ ЭЛЕКТР ҚОСАЛҚЫ СТАНЦИЯСЫ ҮШІН ІОТ НЕГІЗІНДЕГІ ТАЛДАУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ

Аңдатпа. Бұл мақалада Қазақстан Республикасындағы электр қосалқы станциясы үшін Іот негізінде мониторинг жүйесі әзірленді. Қазіргі уақытта электр желілерінің жұмысы уақыт өте маңызды, басқару және бақылау Қосымшаларының көпшілігі үшін төмен жиілікті байланысты ескеру қажет. Нақты уақыттағы энергетикалық жүйелерді бақылау және басқару қосымшалары үшін заттар интернеті негізгі функция ретінде қарастырылады. Техникалық және қаржылық мәселелер бойынша тиімдірек шешімдер қабылдау үшін мониторинг жүйесі электр қосалқы станциясының апаратын жазудың, сондай-ақ жүйелік операторлар үшін тиімді шешімдерді уақтылы қабылдаудың негізгі нысаны болып табылады.

Түйінді сөздер: заттар интернеті (Іот), қашықтан бақылау, нақты уақыттағы жүйелер, ақылды желілер, басқару контроллері.

Аннотация. В данной статье разработана система мониторинга на основе Іот для электрической под-станции в Республике Казахстан. В данное время работа энергосистем чрезвычайно важна по времени, для большинства приложений управления и мониторинга необходимо учитывать связь с низкой частотой. Для приложений мониторинга и управления энергетическими системами в реальном времени интернет вещей рассматривается как основная функция.

Ключевые слова: интернет вещей (Іот), удаленный мониторинг, системы реального времени, интеллектуальные сети, контроллер управления.

Abstract. This article has developed an Іos-based monitoring system for an electric substation in the Republic of Kazakhstan. At this time, the operation of power systems is extremely important in terms of time, for most control and monitoring applications it is necessary to take into account low frequency communication. For real-time monitoring and management of energy systems, the Internet of Things is considered as the main function.

Keywords: Internet of Things (Іот), remote monitoring, real-time systems, intelligent networks, control controller.

Қазба отындарын жағу энергияны көркем өндірудің ең маңызды көзі болып табылады. Көмір әлі күнге дейін әлемдегі негізгі энергетикалық ресурс болып табылады және шамамен 50 жыл ішінде ол әлі де болады деп есептеледі. Энергия елдің жалпы ішкі өнімінің (ЖІӨ) шамамен 21% және оның экспортының шамамен 62% құрайды [1]. Бір қызығы, көмір Қазақстанның энергетикалық балансының жартысына жуығын құрайды (2018 жылы 50%), одан кейін мұнай мен табиғи газ (екеуі де 25% үлесімен), ал 2018 жылы жалпы түпкілікті тұтынуудағы (ОКП) табиғи газдың үлесі небәрі 13% құрады[2].

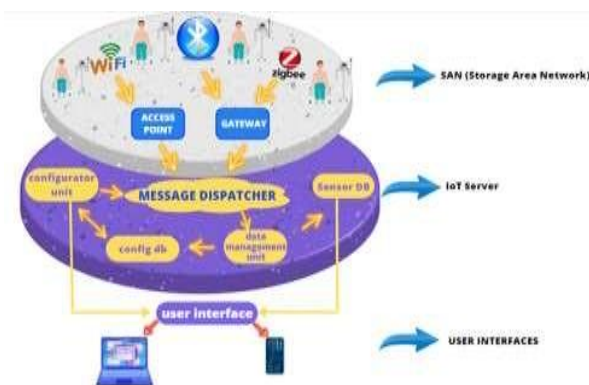
Қазақстанда электр энергиясын өндіруді меншіктің әртүрлі нысандарындағы 207 электр станциясы жүзеге асырады. 2023 жылғы 1 қаңтардағы жағдай бойынша Қазақстанның электр станцияларының жалпы белгіленген қуаты 24523,7 МВт, қазіргі таңда қуат - 20761,7 МВт құрайды.

Қазіргі уақытта жоғары сапалы есептеу техникасы құралдарының дамуына байланысты жүйелік проблемаларды шешудің тиімді құралдары жүйелер болып табылады.

Көптеген зерттеушілер IoT тұжырымдамасын, оның қосымшаларын және IOT көмегімен қауіпсіздікті зерттейді [3, 4]. Бұл мақала электр құрылғыларын IoT технологиясы арқылы қауіпсіз басқаруға болатын жүйені енгізуге бағытталған (мысалы, республиканың кез келген жерінен).

Қазіргі уақытта байланыс үшін сымды немесе сымсыз қосылыстардың көмегімен сіз әртүрлі объектілермен Заттар интернеті (IoT) арқылы байланыса аласыз. Нақты уақыттағы желіде деректерді жинау, беру және өңдеу – бұл заттардың интернеті (IIoT). Қазіргі уақытта IIoT көптеген қосымшаларда интеллектуалды желілерді дамытуға қатысады. [1] тұрғын үй - жайларда ЭКГ және экологиялық қазыналарды қашықтықтан мониторингілеу жүйесін әзірледі, ол заттардың кеңірек интерактивті инфрақұрылымына (IoT) біріктірілген.

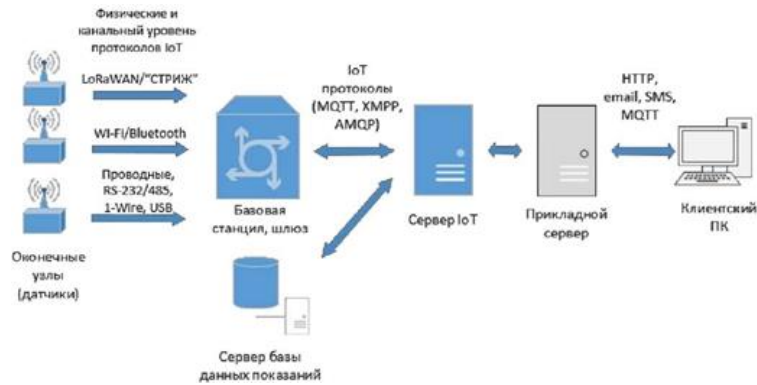
1 суретте үйдегі интеллектуалды желіні қолдайтын IoT платформасының құрылымдық диаграммасын көрсетеді. Жеңіл қондыруға болатын ЭКГ датчиктері және басқа да қоршаған орта деректерді жинайды және оларды нақты уақыт режимінде сымсыз протоколы арқылы (ZigBee, Bluetooth, WiFi) үйдегі ADSL маршрутизаторына қосылған шлюзге жібереді (сурет. 1).



1 сурет – Үйдегі интеллектуалды желіні қолдайтын IoT платформасының құрылымдық схемасы

Мақалада [5] әртүрлі өнеркәсіптік салаларда өнеркәсіптік заттардың интернетін (IIoT) қолдану туралы әдебиеттерге шолу талқыланады. IIoT өндірістік процестердің жұмыс істеуіне ықпал ету үшін нақты уақыттағы желіні қолданатын кіріктірілген жүйе деп түсінуге болады [6]. Нақты уақыт режимінде заттар интернетінің мүмкіндіктерінің арқасында көптеген мониторинг және басқару жүйелері әртүрлі салаларда IoT енгізді [7]. Мақалада технологиялық процестерді басқару жүйелеріндегі құрылғылардың күйін ауқымды және үздіксіз бақылауды және талдауды қолдау үшін өнеркәсіптік заттар интернетінің (IIoT) дизайны ұсынылған.

Мақалаларда Заттар интернеті барлық деңгейдегі электр энергетикасы мен энергетикалық жүйелерге де қолданылады. Мақалада IoT қосалқы станцияның сенімділігін, өнімділігін, тиімділігін арттыру мақсатында трансформаторлар үшін нақты уақыттағы деректерге қол жеткізу үшін smart Grid қолданбасы үшін қолданылады. Мақалада [13] өнеркәсіпте температураны бақылау стандартын ілгерілету үшін IoT платформасы бар қуат қосалқы станциясында іске асырылатын сенсорлар жиынтығы.



2 сурет – Жүйе архитектурасының схемасы

Жүйе екі интерфейстен тұрады: біріншісі - бақылау құрылғысы (сымсыз ретранслятор) мен Протокол түрлендіргіші арасындағы интерфейс; екіншісі - Протокол түрлендіргіші мен біртұтас кіру шлюзі арасындағы интерфейс. Бұл бөлікке электр желісі мен жалпы желіні беру режимі кіреді. Электр желісі санды пайдаланады.

Энергетикалық жүйе интерфейсінің дарттық хаттамасы, ал жалпы пайдалану желісі жалпы пайдалану желісінің стандартына сәйкес келеді. интернет заттары құрылғыларын қолдана отырып, энергияны бақылау мен басқарудың арзан жүйесін ұсынады.



3 сурет – Заттар интернетін бақылау және басқару жүйесінің архитектуралық схемасы

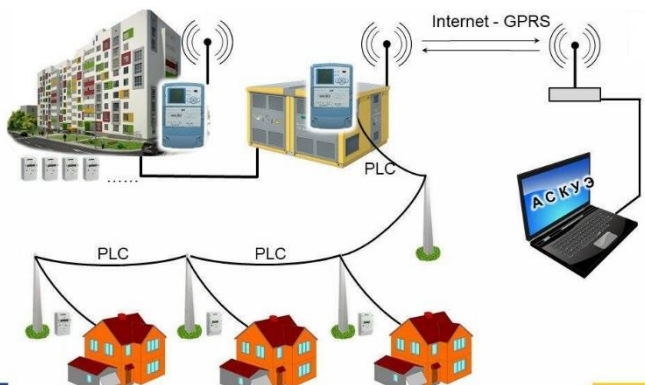
Мақалада үй жағдайына арналған электр энергиясын бақылау және басқару жүйелері келтірілген. Бұл жүйе 2-деңгейдегі екі технологиямен интеллектуалды объектілер желісін Интернетке қосу үшін blowrap-ға негізделген: IEEE 802.156.4 және электр желісі байланысы.

Суретте. 5 электр энергиясын мониторингілеу және іске қосу жүйесі көрсетілді. Жүйе мыналардан тұрады: 1) заттар интернетінің түйіндері (яғни қоршаған орта сенсоры, панель модулі және ақылды штепсель); 2) заттар интернетін тернетке қосуға арналған шлюз; 3) интернетке қосылған қосымшалар мен клиенттер сервері.

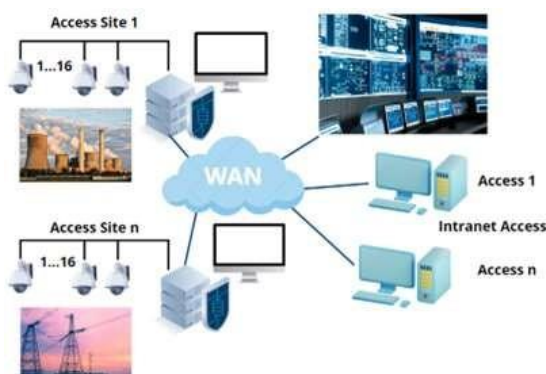
Жұмыста жүйелік операторлар үшін қоршаған ортаны бақылауды қамтамасыз ететін электр қосалқы станциясын қашықтан басқаруға арналған визуалды бақылау жүйесі жасалды.

Жұмыста цифрлық коммутациядағы қателерді анықтау үшін қосалқы станциялар үшін жаңа диспетчерлік бақылау жүйесін әзірледі. Мақалада жерге тұйықталу кезінде

энергосистеманың (георадардың) жерге тұйықталу әлеуетін арттыру оқиғаларының сипаттамаларын тіркеудің электрондық си - жүйесі қарастырылды. Бұл жүйе жерге тұйықтау жүйесінің маңызды компоненттерінің қауалығын анықтауға мүмкіндік береді, бұл өлшенген кедергінің айтарлықтай өзгеруімен дәлелденеді. Жүйе сонымен қатар георадарлық оқиғалардың жиілігін белгілейді, бұл қондырғыға байланысты жерге тұйықталудың ықтималдық сипатын бағалауға мүмкіндік береді.



4 сурет – Электр энергиясын бақылау және іске қосу жүйесі



5 сурет – Электр қосалқы станциясының интеграцияланған мониторинг жүйесі

Қорытынды. Бұл мақалада субстанцияға арналған Заттар интернетіне негізделген бақылау жүйесі қарастырылды. Электрлік қосалқы станция үшін IoT негізіндегі бақылау жүйесінің екі нұсқасы әзірленді: біреуі FPGA – ға орнатылған контроллерде, екіншісі ендірілген ESP32-де. Нақты уақыт режимінде қосалқы станциядағы барлық параметрлер-кернеу, жиілік, қуат, ажыратқыштың күйі және трансформатордың температурасы – нақты уақыт режимінде бақыланады. Қосалқы станцияның басқару контроллері әзірленді, мұнда іске қосу да бағдарламаланған. Біраз уақыттан кейін механизмдер іске қосылады, деректер контроллермен жазылады және желілік дискіге жіберіледі. Жүйелік операторлар нақты уақыт режимінде деректерге қашықтан қол жеткізе алады және желідегі SAN-дан деректерді ала алады. Сондай-ақ, SCADA-да энергетикалық жүйенің қосалқы станциясын диспетчерлік басқару әзірленді. Алдағы дипломдық жұмыста кейіннен талдау үшін осы тақырып бойынша нақты мысалдар қарастырылып, тақырыпқа байланысты объектілерге бейімдеу әдістері қарастырылатын болады.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] А Гуртовцев., Комплексная автоматизация энергоучета промышленных предприятиях и хозяйственных объектах, 2012

- [2] Безопасность жизнедеятельности: Краткий конспект лекций для студ. всех спец / Под ред. О.Н. Русака. – СПб., 2014
 - [3] <http://www.izmerenie.ru>
 - [4] <http://www.cta.ru/> – официальный сайт журнала «СТА»
 - [5] <http://www.strumen.com/> – офици-ный сайт компании «Гран-система-с»
 - [6] Тузелбаев Б.И. Сала экономикасы. Оқу құралы, АИЭС, Алматы 2012
 - [7] Экономика и организация производства: Методические указания к выполнению расчетно-графических работ /Еркешева З.Д.-Алматы: АУЭС, 2015
 - [8] Иванов Н. А., Лернер Н. М., Рябцев Ю.И. Справочник по монтажу устройств выше 1 кВ на электростанциях и подстанциях. — М.: Энергоатомиздат, 2016
-

УДК 621.311

Попов И.С.^{1,a}, Бойстриченко А.В.^{1,b}, Калиев Ж.Ж.^{1,c}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^apopovigor8022002@mail.ru, ^bboistrichenko.t@mail.ru, ^czh.kaliev@alt.edu.kz

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА АЛМАТИНСКОЙ ДИСТАНЦИИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С УЧЁТОМ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ

***Аннотация.** Анализ применяемых современных технологий на железнодорожном транспорте является важным шагом в повышении эффективности и безопасности перевозок. В данной статье рассматриваются проблемы устаревшего оборудования на примере Алматинской дистанции, а также предлагаются современные средства и методы, способные повысить надежность и эффективность железнодорожной инфраструктуры.*

***Ключевые слова:** Железнодорожный транспорт, современные технологии, анализ, электрооборудование, повышение эффективности, безопасность.*

***Аңдатпа.** Теміржол көлігінде қолданылатын заманауи технологияларды талдау тасымалдаудың тиімділігі мен қауіпсіздігін арттырудағы маңызды қадам болып табылады. Бұл мақалада Алматы дистанциясының мысалында ескірген жабдықтардың проблемалары қарастырылған, сонымен қатар теміржол инфрақұрылымының сенімділігі мен тиімділігін арттыратын заманауи құралдар мен әдістер ұсынылған.*

***Түйінді сөздер:** темір жол, заманауи технологиялар, талдау, электрқондырғылар, эффективтілікті жоғарылату, қауіпсіздік.*

***Abstract.** Analysis of modern technologies used in railway transport is an important step in increasing the efficiency and safety of transportation. This article examines the problems of outdated equipment using the example of the Almaty distance, and also proposes modern tools and methods that can improve the reliability and efficiency of railway infrastructure.*

***Keywords:** Railway, modern technologies, analysis, outdated equipment, efficiency enhancement, safety.*

Описание дистанции и её деятельности. Алматинская дистанция электроснабжения занимает важное место в железнодорожной инфраструктуре, обслуживая участок от станции Отар до станции Жетыген. Её основная деятельность заключается в получении, переработке и распределении электроэнергии для тяги поездов, обеспечения железнодорожных и сторонних потребителей, а также собственных нужд. Важным аспектом её работы является также транзит электроэнергии от энергосистемы.

Составляющие дистанции включают 12 подразделений, включая ЭЧК (электроцентры контактной сети), ЭЧС (электроцентры снабжения), РРУ (ремонтно-ревизионный участок) и другие. Общая численность персонала составляет 195 человек, обеспечивая круглосуточное оперативное управление работой устройств электроснабжения.

Эксплуатационная длина обслуживаемого участка составляет 208,8 км, протяжённость линий электроснабжения составляет 205,6 км, включая высоковольтные линии 220 кВ. Для оперативного управления работой устройств электроснабжения используются современные системы, такие как щит-табло МСТ-95 и системы телемеханики IDS HIGH LEIT.

Алматинская дистанция играет ключевую роль в обеспечении электроэнергией железнодорожного транспорта и других потребителей в регионе, обеспечивая надёжность и эффективность работы железнодорожной инфраструктуры. [1]

Потенциальные негативные последствия эксплуатации дистанции. Эксплуатация дистанции электроснабжения, хотя и играет ключевую роль в обеспечении электроэнергией железнодорожного транспорта и других потребителей, несёт в себе ряд потенциальных негативных последствий, которые могут оказать негативное воздействие на её работоспособность и надёжность.

Прежде всего, одним из основных аспектов является устаревшее оборудование. Ввиду технического прогресса и развития новых технологий, существующее оборудование может быть неэффективным и требовать более частого обслуживания и ремонта. Это может привести к значительным финансовым затратам на поддержание работоспособности оборудования и увеличению времени простоя при возникновении срывов в работе.

Кроме того, старение инфраструктуры также может стать причиной технических сбоев и аварийных ситуаций. Изношенные и устаревшие элементы системы электроснабжения могут стать источником перебоев в поставке электроэнергии, что, в свою очередь, может привести к снижению эффективности работы железнодорожного транспорта и других потребителей.

Не менее важным аспектом является отсутствие современных технологий мониторинга и диагностики. Недостаточная возможность контролировать состояние оборудования и оперативно выявлять возможные проблемы может привести к увеличению времени простоя и снижению надёжности работы дистанции электроснабжения.

Дополнительно, рост объемов грузоперевозок может привести к перегрузкам на электросети. Это может вызвать повышенный износ оборудования, увеличение риска технических сбоев и даже возникновение аварийных ситуаций, что негативно скажется на работоспособности и надёжности дистанции электроснабжения.

В целом, устаревшее оборудование, старение инфраструктуры, недостаток современных технологий мониторинга и диагностики, а также возможные перегрузки сети могут стать причиной технических сбоев и аварийных ситуаций, что подчеркивает необходимость принятия мер для минимизации рисков и повышения надёжности работы дистанции электроснабжения. [3] [5]

Современные средства для повышения надёжности и эффективности дистанции. В современном мире существует множество технологий и инновационных методов, способных значительно улучшить работу системы электроснабжения на железнодорожной дистанции. Рассмотрим некоторые из них:

Системы мониторинга и диагностики оборудования: Внедрение современных систем мониторинга позволит оперативно выявлять проблемы и предотвращать возможные аварии. Это включает в себя системы дистанционного мониторинга состояния оборудования, а также автоматизированные системы диагностики, способные обнаруживать предвестники неисправностей.

Умные технологии в управлении электросетью: Использование умных технологий, таких как системы управления нагрузкой и оптимизации распределения энергии, позволит эффективно управлять электросетью и минимизировать потери электроэнергии.

Использование современного оборудования и техники: Внедрение современного оборудования, такого как новые генераторы, трансформаторы, и высокоэффективные компоненты электросети, позволит повысить надежность и эффективность работы системы электроснабжения.

Автоматизация и роботизация процессов обслуживания: Применение автоматизированных и роботизированных систем обслуживания и ремонта оборудования поможет сократить время простоя и увеличить оперативность реагирования на возможные сбои.

Обучение персонала: Не менее важным является обучение персонала современным технологиям и методам работы. Регулярное обучение и повышение квалификации сотрудников позволит им эффективно использовать новые технологии и обеспечивать бесперебойную работу системы электроснабжения. [2]

Таблица 1 – Системы мониторинга параметров электросети

Система мониторинга параметров электросети	Описание
SCADA	Система сбора, анализа и визуализации данных о параметрах электросети для оперативного управления и мониторинга сети.
PMU (Фазорные измерительные устройства)	Устройства, осуществляющие высокоточное измерение фазовых углов, напряжения и частоты с целью контроля и синхронизации сети.
DMS (Система управления дистанционными)	Система для удаленного управления и контроля работы оборудования электросети, включая релейную защиту и автоматику.
EMS (Система управления электроэнергией)	Комплексное программное обеспечение для управления и мониторинга электросети, включая планирование нагрузки и оптимизацию ресурсов

Эти системы предназначены для непрерывного контроля и управления параметрами электросети, что позволяет оперативно реагировать на изменения и обеспечивать стабильную работу сети. [4]

Примеры систем тепловизионного контроля:

- FLIR Systems – Компания FLIR Systems предлагает широкий спектр тепловизионных камер, предназначенных для контроля и обнаружения тепловых аномалий в электрооборудовании и электрических системах.
- Testo – Testo предлагает ряд профессиональных тепловизоров, которые могут использоваться для обнаружения перегрева в электроустановках, а также для диагностики тепловых потерь.
- FLUKE – FLUKE также предлагает тепловизоры, специально разработанные для инспекции электрических систем, включая обнаружение перегрева в электропроводке и оборудовании.
- NIKVISION – NIKVISION выпускает инфракрасные камеры высокого разрешения, которые могут использоваться для контроля температуры и обнаружения тепловых аномалий в электрических системах и оборудовании.

Эти системы тепловизионного контроля предназначены для обеспечения безопасности и надежности работы электрических систем путем обнаружения потенциальных проблемных участков, таких как перегрев или неисправности.

Это лишь небольшой список нового оборудования и техники, которые используются на железнодорожном транспорте для обеспечения безопасности, эффективности и комфорта пассажиров и грузов.

Таблица 2 – Системы мониторинга и диагностики

Система мониторинга и диагностики	Описание	Преимущества
Контроль изоляции и состояния	Эти системы предназначены для мониторинга электромеханического состояния и изоляции оборудования.	Предупреждение пожаров – Раннее выявление перегрузок – Оптимизация обслуживания и ремонта
Тепловизионный контроль	Системы тепловизионного контроля используются для обнаружения тепловых аномалий и перегрева в оборудовании.	Предупреждение пожаров – Раннее выявление перегрузок – Оптимизация обслуживания и ремонта
Мониторинг параметров сети	Эти системы отслеживают различные параметры электросети, такие как напряжение, ток, частота и мощность.	Обеспечение стабильности работы сети – Предотвращение перегрузок – Оптимизация распределения электроэнергии
Контроль тяговых подстанций	Системы контроля тяговых подстанций предназначены для непрерывного мониторинга работы подстанций электроснабжения.	Выявление неисправностей на ранних стадиях – Повышение надежности работы подстанций – Оптимизация процессов обслуживания и ремонта
Дистанционное управление	Системы дистанционного мониторинга и управления позволяют осуществлять удаленный контроль и управление оборудованием и сетями.	Оперативное реагирование на проблемы – Удаленное управление процессами – Повышение эффективности работы системы

Таблицы 3 – Системы мониторинга и диагностики

Система мониторинга и диагностики	Описание
Контроль изоляции и состояния	Системы для непрерывного мониторинга электромеханического состояния и изоляции оборудования, обнаружения дефектов и предотвращения аварийных ситуаций.
Тепловизионный контроль	Технологии обнаружения тепловых аномалий и перегрева в оборудовании с использованием тепловизоров, что позволяет предотвращать пожары и выявлять перегрузки.
Мониторинг параметров сети	Системы отслеживания и контроля различных параметров электросети, включая напряжение, ток, частоту и мощность, для обеспечения стабильности работы и предотвращения перегрузок.
Контроль тяговых подстанций	Системы мониторинга работы тяговых подстанций, обеспечивающие непрерывный контроль и выявление неисправностей, что повышает надежность электроснабжения.
Дистанционное управление	Технологии для удаленного мониторинга и управления оборудованием и сетями, обеспечивающие оперативное реагирование на проблемы и повышение эффективности работы системы.

Таблица 4 - Новые оборудования и техника

Новое оборудование и техника	Примеры
Цифровые системы сигнализации и управления движением	European Train Control System (ETCS) – Positive Train Control (PTC) – Automatic Train Control (ATC)
Модернизированные электровозы и дизель-электровозы	Siemens Vectron – Alstom Prima – GE Evolution Series
Вагоны с расширенными функциональными возможностями	Универсальные платформы для перевозки различных видов грузов – Специализированные тепло- и холодильные вагоны
Обновленное сетевое оборудование и инфраструктура	Современные системы электроснабжения на станциях и в депо – Обновленные тяговые подстанции и подстанции электроснабжения

Вывод. На основании анализа современных технологий и состояния электрооборудования на Алматинской дистанции железнодорожного транспорта, можно

сделать вывод о необходимости обновления текущего оборудования. Устаревшее оборудование сопряжено с риском возникновения аварийных ситуаций, снижением эффективности и надежности работы дистанции.

Рекомендуется активное внедрение современных технологий, таких как системы мониторинга и диагностики оборудования, тепловизионные контроллеры, а также системы дистанционного мониторинга и управления. Эти меры позволят повысить надежность, безопасность и эффективность работы дистанции, а также снизить вероятность аварийных ситуаций.

Необходимо также обеспечить подготовку персонала к работе с новым оборудованием, проведя соответствующие обучающие программы и тренинги. Это позволит максимально эффективно использовать потенциал новых технологий и обеспечить безопасность в процессе их эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Краткая характеристика Ал.
- [2] Сагындикова, А.Ж. Автоматизированные системы управления с технической диагностикой: учебное пособие / А.Ж. Сагындикова, Б.С. Байкенов. – Алматы: КазАТК, ТОО "Power Print", 2019. – 204с.
- [3] Правила устройства и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных линий железнодорожной магистральной сети: Утв. 31 авг. 2005г. ЦЭ-197/273-05.- Астана, 2009. – 80с.
- [4] Трофимов, В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебное пособие / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. – М.: Инфра-Инженерия, 2019. – 232 с.
- [5] Правила устройства и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных линий железнодорожной магистральной сети.- Алматы: Эверо, 2007.- 80 с.

ОӘК 621.316.925

К.Ж. Койшибаева^{1,a}, Г.С. Сопбек^{1,b}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^ams.kulyanda@mail.ru, ^bgsopbek03@gmail.com

ЭЛЕКТР ЖЕЛІЛЕРІНДЕ ЗАМАНАУИ РЕЛЕЛІК ҚОРҒАНЫС ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫН ҚОЛДАНУ

Аңдатпа: Бұл жұмыста электр жүйесінің қалыпты жұмысын жабдықтау мақсатында қолданылатын заманауи релелік қорғаныс құрылғылары қарастырылды. Қазіргі заманғы микропроцессорлық релелік қорғаныс құрылғысы ретінде SIPROTEC құрылғысының ерекшеліктері, қолданылуы және техникалық сипаттамалары келтірілді.

Түйіндік сөздер: Релелік қорғаныс, энергетикалық жүйе, селективтілік, тез әрекет, сезімталдық, сенімділік, SIPROTEC құрылғысы.

Аннотация: В данной работе рассмотрены современные устройства релейной защиты, применяемые с целью обеспечения нормальной работы электрической

системы. Приведены особенности, применение и технические характеристики устройства SIPROTEC в качестве современного микропроцессорного устройства релейной защиты.

Ключевые слова: Релейная защита, энергетическая система, селективность, быстрые действия, чувствительность, надежность, устройство SIPROTEC.

Abstract: *In this paper, modern relay protection devices used to ensure the normal operation of the electrical system are considered. The features, application and technical characteristics of the SIPROTEC device as a modern microprocessor relay protection device are presented.*

Keywords: *Relay protection, The energy system, Selectivity, Quick actions, Sensitivity, Reliability, The SIPROTEC device.*

Релелік қорғаныс – бүкіл жүйенің қалыпты жұмысын қамтамасыз ету мақсатында төтенше жағдайларда осы электр энергетикалық жүйесінің зақымдалған элементтерін электр энергетикалық жүйеден жылдам, автоматты анықтауға және бөлуге арналған құрылғылар жиынтығы. Релелік қорғаныс құралдарының әрекеттері электр энергетикалық жүйелердің жеке басқарылатын элементтерінің техникалық жағдайын үздіксіз бағалау принципі бойынша ұйымдастырылады. Релелік қорғаныс электр энергетикалық жүйесінің барлық элементтерінің күйін үздіксіз бақылайды және бұзылулар мен қалыптан тыс жағдайлардың пайда болуына жауап береді.

Релелік қорғаныстың негізгі қасиеттері [1, 2 б.]

Селективтілік - электр энергетикалық жүйесінің зақымдалған элементін дәл анықтау және бұл элементті электр энергетикалық жүйесінің жұмыс істейтін бөлігінен ажырату мүмкіндігін сипаттайтын релелік қорғаныс қасиеті. Қорғаудың абсолютті немесе салыстырмалы селективтілігі болуы мүмкін. Абсолютті селективті қорғаныстар өз аймағында зақымдалған жағдайда ғана жұмыс істейді. Салыстырмалы селективті қорғаныс тек өз аймағында ғана емес, сонымен қатар көрші аймақта да зақымдалған жағдайда әрекет ете алады.

Тез әрекет- электр жүйесінен зақымдалған элементтерді анықтау және бөлу жылдамдығын сипаттайтын релелік қорғаныс қасиеті. Өнімділік көрсеткіші қорғаныс реакциясының уақыты болып табылады - бұл зақымдану орын алған сәттен бастап зақымдалған элемент желіден бөлінгенге дейінгі уақыт аралығы.

Сезімталдық – энергетикалық жүйенің минималды жұмыс режимінде оның белгіленген қамту аймағының соңында релелік қорғаныстың ақауларды анықтау қабілетін сипаттайтын қасиет. Басқаша айтқанда, бұл қорғалған электр жүйесінің кез келген жұмыс жағдайында ол жобаланған зақымдану түрлерін және қалыптан тыс жағдайларды сезіну мүмкіндігі. Сезімталдық индикаторы – максималды қорғаныстар үшін бақылаудағы зақымдануға сәйкес келетін сигналдың ең аз мүмкін мәнінің қорғаныста орнатылған жауап параметріне қатынасы ретінде айқындалатын сезімталдық коэффициенті.

Сенімділік – релелік қорғаныстың басқарылатын объектінің барлық режимдерінде бұлінудің барлық түрлері мен қалыпты емес режимдерде дұрыс және сенімді жұмыс істеу қабілетін сипаттайтын қасиет. мұндай зақымданулар мен қалыпты режимнің бұзылуы, олар үшін бұл қорғаныс қамтамасыз етілмейді. Басқаша айтқанда, сенімділік - кез келген жұмыс жағдайында өз функцияларын орындау қабілетін сипаттайтын релелік қорғаныс қасиеті. Сенімділіктің негізгі көрсеткіштері жұмыс уақыты мен істен шығу жылдамдығы (уақыт бірлігіндегі істен шығу саны).

Релелік қорғаныс құрылғыларының негізгі міндеті негізгі (қуаттық) жабдықтың қалыпты емес және авариялық жұмыс режимдерін анықтау, атап айтқанда келесі зақымдар түрлерін есепке алу[2, 2, б.] :

- 1) электр жабдықтарының шамадан тыс жүктелуі;
- 2) екі және үш фазалы қысқа тұйықталулар;

- 3) жерге тұйықталу, оның ішінде екі және үш фазалы;
- 4) қозғалтқыштардың, генераторлардың және трансформаторлардың орамдарының ішкі зақымдануы;
- 5) кешіктірілген іске қосудан қорғау;
- 6) синхронды қозғалтқыштардың асинхронды жұмыс режимі.

Siemens - Еуропадағы ғана емес, бүкіл әлемдегі ең көне технологиялық компаниялардың бірі. Siemens компаниясы— электр жабдықтарын, теміржол көлігін және тұрмыстық техниканы өндірумен айналысатын неміс компаниясы болып табылады. Компанияның негізін 1847 жылы өмірінің алғашқы 30 жылында кәсіпкерлік туралы ойламаған Вернер фон Сименс қалаған.

SIPROTEC 5 құрылғылары бастапқы жабдықтың қалыптан тыс және авариялық жұмыс режимдерін анықтап, атап айтқанда зақымданудың келесі түрлерін бекітеді: [4, 32,б.]

1. электр жабдықтарын шамадан тыс жүктеу;
2. екі және үш фазалы қысқа тұйықталу;
3. жерге тұйықталу, оның ішінде екі және үш фазалы;
4. қозғалтқыштардың, генераторлардың және трансформаторлардың орамаларындағы ішкі зақымданулар;
5. ұзақ іске қосудан қорғау;
6. синхронды қозғалтқыштардың асинхронды жұмыс режимі.



1 сурет – Siemens SIPROTEC 5

SIPROTEC 5 – интеллектуалды, сандық көп функциялы құрылғылардың жаңа буынының бастамасы. Жаңа DIGSI 5 құралы пайдаланушыға жеке қолдауды ұсынады: нақты құрылғыны жобалау мен таңдаудың басынан бастап оны іске қосу мен сынауға дейін құрылғының бүкіл өмірлік циклін қамтитын жұмыс процесінің нақты талаптарын қанағаттандады. SIPROTEC 5 сериясы қосымша жұмыс үрдісі, қауіпсіздік және ақпаратты қорғау, сондай-ақ желінің тұрақтылығын бақылау сияқты инновациялық тәсілдерді қамтиды. Инновациялық жүйе архитектурасы пайдаланушыға тарату құрылғыларын толық басқаруды қамтамасыз етеді (1-суретте көрсетілген).



2 сурет – Siemens SIPROTEC аппараттары

Зақымдануды анықтауға және электр сөндіргішін өшіруге бұйрық беруге арналған әрбір релелік қорғаныс құрылғысы үш құрылымдық бөліктен тұрады: өлшеу (реактивті), логикалық (операциялық) және басқару (орындаушы).

Өлшеу бөлігі қорғалатын объектінің күйін үздіксіз бақылайды және ондағы зақымданудың (немесе қалыпты емес режимнің) пайда болуына жауап бере отырып,

логикалық бөліктің кірісіне дискретті сигналдарды береді және оны іске қосады. Релелік қорғаныс түріне байланысты басқарылатын шамалар (кіріс сигналдары) қорғалатын объектінің ток немесе кернеуі болып табылады. Жұмыс кернеуі 1000 В жоғары қондырғыларда бұл мәндер қорғаныстың өлшеу бөлігіне ток және кернеуді өлшейтін трансформаторлар арқылы беріледі.

Логикалық бөлік өлшеу бөлігінен дискретті сигналдарды қабылдайды, берілген бағдарлама бойынша логикалық элементтерді (релелер) пайдаланып логикалық операцияларды орындайды және басқару бөлігіне релелік қорғаныстың жұмысы туралы шығыс сигналын береді.

Басқару бөлігі логикалық бөліктің сигналын ажыратқышты өшіру және басқа құрылғыларды іске қосу үшін қажетті мәнге дейін күшейту үшін қызмет етеді (себебі логикалық бөліктің сигналдары, әсіресе жартылай өткізгіш элементтерде орындалғанда, әдетте жеткіліксіз қуатқа ие) және көбейту үшін қызмет етеді. логикалық бөліктің сигналы.

Бұдан басқа, релелік қорғаныстың құрылымдық бөлігінде қоректендіру көзі – логикалық және басқару бөліктерінің элементтерін қозғалтуға, ажыратқыштарды өшіруге бұйрық беруге, сондай-ақ жартылай өткізгіш элементтерді қоректендіруге арналған тұрақты кернеудің арнайы көзі кіруі керек. өлшеу және логикалық бөліктерден тұрады.

Релелік қорғаныс құрылғысы белгілі бір схема бойынша бір-бірімен жалғанған релелерден тұрады. Релелік құрылыс тәжірибесінде элементтік негіздердің үш түрі қолданылады[2, 8, б.]:

- 1) электромеханикалық реле түріндегі релелік қорғаныстың барлық функционалды бөліктері мен органдарын жүзеге асыру үшін пайдалануға болатын электромеханикалық;
- 2) жартылай өткізгіш элементтер, аналогтық және цифрлық микросұлбалар түріндегі релелік қорғаныстың барлық функционалды бөліктері мен органдарын жүзеге асыру үшін пайдалануға болатын жартылай өткізгіш;
- 3) микропроцессор, ол негізгі элементі микропроцессорлар болып табылатын жүйелер негізінде релелік қорғаныстың өлшеу және логикалық бөліктерін жүзеге асыру үшін пайдаланылуы мүмкін.



3 сурет – Релелік қорғаныс шкафтары

Соңғы онжылдық релелік қорғаныста сандық (микропроцессорлық) технологияны кеңінен қолданумен сипатталды. Бұл электромеханикалық және электронды релелік қорғаныспен салыстырғанда соңғысының маңызды артықшылықтарына байланысты. Атап айтқанда, бұл артықшылықтар келесідей:

- 1) қолданылатын блоктар мен қосылыстар санының айтарлықтай азаюы есебінен аппараттық қамтамасыз етудің сенімділігін, құрылғылардың салмағы мен өлшемдерін арттыру;
- 2) қызмет көрсетудің қарапайымдылығының айтарлықтай артуы және қызмет көрсететін персоналды қысқарту мүмкіндігі;
- 3) қорғау функцияларының сапасын кеңейту және жақсарту (сезімталдық, селективтілік, жұмыстың статикалық және динамикалық тұрақтылығы);

- 4) процестер мен оқиғаларды тікелей тіркеу және энергетикалық жүйеде болып жатқан зақымдарды талдау мүмкіндігі;
- 5) қорғауды басқарудың және одан ақпаратты географиялық қашықтағы басқару деңгейлеріне берудің түбегейлі жаңа мүмкіндіктері;
- 6) өндірістің өнімділігі.

SIPROTEC 5 Siemens - бұл қашықтан басқару және қашықтан орнату опцияларына, пайдаланушыға ыңғайлы интерфейске және өте икемді функционалдылыққа арналған ашық байланыс интерфейстері бар соңғы сандық қорғаныс және басқару құрылғыларының ауқымы. [4,11,б.]

SIPROTEC 5 Siemens сандық өлшеу сигналдарын өңдеуді қолданады. Толық цифрлық сигналды өңдеу жоғары өлшеу дәлдігін, сондай-ақ гармоника мен өтпелі кезеңдерді тіркеу мүмкіндігін береді. Сандық сүзгіні пайдалану технологиясы және өлшенген шамаларды динамикалық тұрақтандыру қорғаудың жоғары сенімділігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Кірістірілген Өзін-өзі диагностикалау мүмкіндігінің арқасында *SIPROTEC 5 Siemens* ақаулары тез анықталып, танылады. Осылайша, желінің ақымдануы кезінде қорғаныстың істен шығу ықтималдығы толығымен жойылады.

SIPROTEC 5 Siemens құрылғысын қорғаныс функциясы бар немесе басқару функциясы бар модификациялауды таңдай аласыз немесе осы екі мүмкіндікті де қамтитын опцияны таңдай аласыз.

SIPROTEC 5 Siemens үшін келесі опциялар мүмкін [4, 7,б.];

- жеке құрылғыларда іске асырылатын қорғау және басқару функциялары,
- байланыс интерфейсі арқылы желілік қосқышты басқару мүмкіндігі бар қорғаныс құрылғылары;
- қорғаныс функцияларынан басқа, қосымша басқару функцияларын қамтамасыз ететін бірнеше коммутациялық құрылғыларды жергілікті басқаруға мүмкіндік беретін біріктірілген мүмкіндіктері бар құрылғылар.

SIPROTEC 5 релелік қорғаныс құрылғысының жұмыс принципі кіріс аналогтық сигналдарды аналогты-цифрлық түрлендіруге, оларды өлшеу нәтижелерін кейіннен құрылғы дисплейінде көрсетумен цифрлық өңдеуге, оларды тіркеуге және релелік қорғаныс құрылғысының жадында сақтауға және сандық байланыс интерфейстері арқылы жоғары деңгейдегі ақпараттық жүйелерге өлшемдерді беру болып табылады.

Негізгі ерекшеліктерінің бірі - көп деңгейлі қорғаныс аппараты. Ол электр жүйесінде болуы мүмкін шамадан тыс жүктемелерден, қысқа тұйықталудан және басқа төтенше жағдайлардан қорғайды. Қауіпсіздік пен сенімді жұмыс үшін жауапкершілік толығымен осы құрылғыға жүктеледі, бұл оны электр энергетикасы саласында таптырмас құрал етеді.

Негізгі мүмкіндіктердің бірі - нақты уақыттағы мониторинг және диагностика. Бұл операторларға электр жабдығының жұмысын тиімді бақылауға және кез келген ақауларға немесе ақауларға дереу жауап беруге мүмкіндік береді. Бұл мүмкіндік сенімділік пен қауіпсіздікті арттырады, сондай-ақ төтенше жағдайларда тоқтау уақытын азайтады. Сериялық өнімдер сонымен қатар электр қуаты жүйесінде пайдалы болуы мүмкін бірқатар қосымша функцияларды ұсынады. Мысалы, байланыс хаттамаларын қолдау оны басқа қуат жүйесін басқару құрылғыларымен біріктіруге мүмкіндік береді, бұл бақылау және басқару процесін айтарлықтай жеңілдетеді. Қашықтан басқару мүмкіндігі операторларға тіпті алыстан бақылауға және басқаруға мүмкіндік береді, бұл оны одан да ыңғайлы және тиімді етеді.

SIPROTEK 5 құрылғысының ерекшеліктері [4, 15,б.]:

1. қуатты 32 разрядты микропроцессорлық жүйе;
2. өлшенетін шамаларды кешенді цифрлық өңдеу және басқару, оқудан және аналогтық-цифрлық түрлендіруден бастап шығаруға дейін басқару пәрмендері, мысалы, өшіру немесе қосу ажыратқыш немесе басқа коммутациялық құрылғылар,

3. 7SJ61 ішкі жүйелерінің толық гальваникалық бөлінуі өлшеу тізбектері, басқару және қоректендіру тізбектері қамтамасыз етіледі екілік кірістер, Шығыс реле және аналогтық-сандық дизайн түрлендіргіш;
4. желілерді, фидерлерді қорғау үшін қажетті функциялардың толық жиынтығы, қозғалтқыштар мен шина жүйелері,
5. қосымша қорғаныс және басқару функциялары, тапсырыс беріледі қосымша;
6. өлшенетін шамаларды тұрақты есептеу және картаға түсіру құрылғының беткі тақтасы;
7. кіріктірілген панельді пайдаланып құрылғыға қарапайым техникалық қызмет көрсету басқару немесе қосылған дербес компьютер DIGS4 басқару бағдарламасы;
8. жұмыс хабарларын, желідегі зақым туралы хабарламаларды, жазбаларды жазу аналогтық және дискретті ақпарат массивтерін тіркеуші ақауларды талдау немесе іздеу үшін пайдалануға болады;
9. қосалқы станция контроллерімен немесе SCADA жүйесімен байланыс модем, деректер шинасы арқылы сериялық интерфейстер немесе талшықты-оптикалық кабель;
10. өлшенетін шамаларды тұрақты бақылау, сондай-ақ өзін-өзі бақылау аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз ету күйлері.



4 сурет – SIPROTEK 5 7SJ61 құрылғысы

Көп функциялы опциялардың арқасында олар басқару және бақылау сияқты функциялардың кең ауқымын ұсынады [4, 102,б.]:

Compact - қуатты автоматтандыру саласындағы ықшам және үнемді шешімдерге арналған өнім желісі. Олар шағын өлшемді және тіпті шектеулі кеңістікте орнатуға болады. Шағын өлшемдерге қарамастан, олар әлі де дәл және сенімді өнімділікті қамтамасыз етеді;

7SJ - тарату қосалқы станцияларын қорғау және басқару үшін арнайы жасалған модельдер. Олар төтенше жағдайларды анықтауда және олардың салдарын болдырмауда жоғары сенімділік пен дәлдікті қамтамасыз етеді. Оларда қысқа тұйықталу, шамадан тыс жүктеме және теңгерімсіз жағдайлар сияқты қорғаныс функцияларының кең ауқымы бар. Siemens Siprotec 7sj62 – жоғары сапалы және тамаша сипаттамалары бар;

7UT – автоматтандыруға, сондай-ақ генераторлардың тұрақты жұмысын қамтамасыз етуге арналған модельдер. Олар генераторды шамадан тыс жүктемелерден, қысқа тұйықталудан және басқа төтенше жағдайлардан сенімді қорғайды. Олар сондай-ақ генераторды басқаруға қатысты автоматты әрекеттерді орындай алады, мысалы, сыртқы құрылғыларды автоматты түрде қосу немесе өшіру.

Сонымен қатар, бұл құрылғы жоғары сенімділік пен ұзақ мерзімділікке ие. Өндірушілер әр құрылғыны нарыққа шығарар алдында оның сапасын қатаң бақылауды және сынақтан өткізуді қамтамасыз етеді. Бұл әрбір құрылғының ең жоғары стандарттарға сай болуын және ұзақ уақыт бойы ақаусыз немесе ақаусыз жұмыс істей алатынын қамтамасыз етеді.

Siprotec - бұл электр құрылғыларын қорғауға және автоматтандыруға арналған заманауи және әмбебап құрал. Оның функционалдығы мен мүмкіндіктері оны кез келген электр қуаты жүйесінде таптырмас құрамдас етеді. Көп деңгейлі жүйенің, бағдарламалық

жасақтаманың, нақты уақыттағы бақылау және диагностикалық опциялардың, сондай-ақ бірқатар қосымша функциялардың арқасында құрылғы қуат жүйесінің сенімділігін, қауіпсіздігін және тиімділігін қамтамасыз етеді.

SIPROTEC 7SJ61, 7SJ62, 7SJ63, 7SJ64 үлгілерінің көп функциялы қорғаныс және басқару құрылғылары модульдік құрылымы бар конструкциялық құрастырылған құрылғылар болып табылады және қажетті конфигурацияға сәйкес қосылған, тіректерге орнатылған немесе жеке корпуста орналасқан блоктар мен модульдерден тұрады.[3, 4,б.]

Құрылғы мыналарды қамтиды:

- орталық процессорды басқару құрылғысы;
- қуат көздері;
- SM аналогтық және дискретті сигналдар үшін енгізу/шығару модульдері;
- дербес компьютерге қосылуға және басқа құрылғылармен байланысуға арналған сыртқы интерфейстер;
- құрылғы сигналдарының кіріс/шығыс арналарын кеңейтуге арналған интерфейстік модульдер.

SIPROTEC 5 7SJ61 құрылғысының техникалық сипаттамасы 5-суретте көрсетілген.[3, 7,б.]

Параметр аты	Парамстр мәні			
	7SJ61	7SJ62	7SJ63	7SJ64
Айнымалы тоқты өлшеу диапазоны, А	0,1 .. 10	0,1 .. 10	0,1 .. 10	0,1 .. 10
Айнымалы ток күшін өлшеудегі рұқсат етілген салыстырмалы қателік шегі, %	±1,0	± 1,0	± 1,0	± 1,0
Тұрақты кернеуді өлшеу диапазоны, В	—	10 .. 150	10 .. 150	10.. 150
Тұрақты кернеуді өлшеудің рұқсат етілген салыстырмалы қателік шегі, %	—	± 1,0	± 1,0	± 1,0
Кіріс аналогтық тоқты өлшеу арналарының саны	4	4	4	4
Аналогтық кернеуді өлшеу арналарының саны	—	3	3	3
Шығуды басқару арналарының саны	8-ге дейін	11-ге дейін	14-ке дейін	14-ке дейін
Жұмыс температурасының диапазоны, °С	-5 .. 55			
Габариттік өлшемдер, L x W x H, мм	259,4 x 182,7 x 159,3			
Салмағы, кг	4,5			
Тамақтану	Тұрақты кернеу 24/48/220 В			

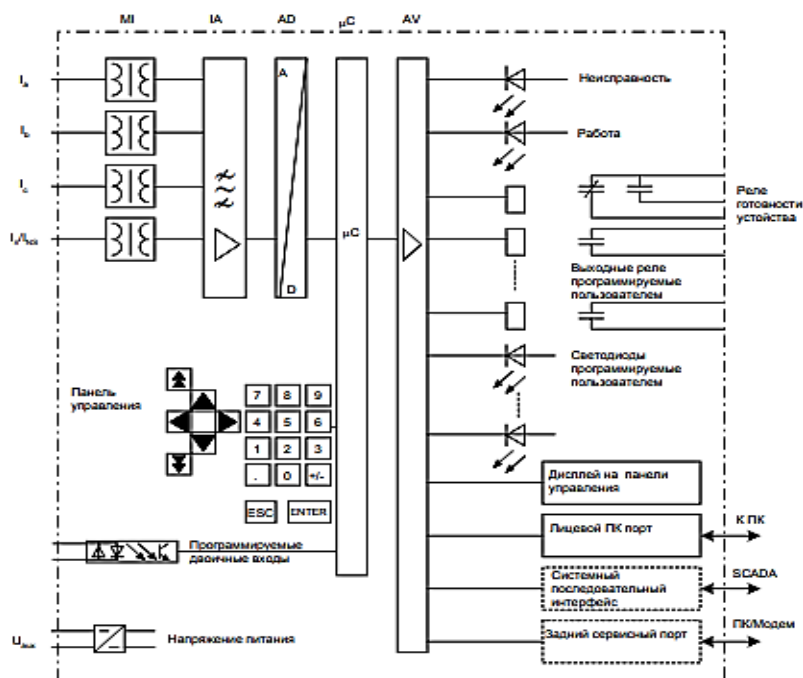
5 сурет – SIPROTEC 5 7SJ61 құрылғысының техникалық сипаттамасы

Құрылғылар үшін жоғарыда аталғандардан блоктар мен модульдердің бірнеше нұсқалары әзірленді, бұл автоматтандыру жүйелерінің дизайнын күрделілігі мен құны бойынша оңтайландыруға мүмкіндік береді. 7SJ63 және 7SJ64 үлгілерінің құрылғыларында құрылғы жұмысын ішкі бақылау үшін қолданылатын өлшеу түрлендіргіштерін қосуға арналған қосымша кіріс бар.

7SJ61 Siprotec 5 Siemens қорғаныс функцияларына шолу [5, 3,б.]:

- шамадан тыс ток қорғанысы (белгілі/кері/пайдаланушы анықтайтын уақыт кідірісі);
- сезімтал жерге тұйықталудан қорғау;

- үзіліссіз жерге тұйықталудан қорғау;
- жоғары кедергісі жерге тұйықталудан қорғау;
- магниттеу тогының асқынуы кезінде тежеу;
- қозғалтқышты қорғау;
- минималды ток мониторингі;
- басталу уақытын басқару;
- тыйым салуды қайта бастау;
- ротор құлпын қорғау;
- жұмыс кезінде ротордың бітелуінен қорғау;
- шамадан тыс жүктемеден қорғау;
- температураны бақылау;
- LEV (ажыратқыш істен шыққан жағдайда резервтік құрылғы);
- теріс тізбекті қорғау (автоматты қайта жабу);
- бұғаттау.



6 сурет – SIPROTEK 5 7SJ61 құрылғысының сандық жабдықтың құрылымдық сұлбасы

Қорытынды. Қазіргі кезде электр желілері мен жүйелерінің қалыпты жұмыс істеуіне және электр энергиямен үздіксіз жабдықтауға қойылатын талап жоғары. Релелік қорғаныс құралдарының әрекеттері электр энергетикалық жүйелердің жеке басқарылатын элементтерінің техникалық жағдайын үздіксіз бағалау принципі бойынша ұйымдастырылады. Релелік қорғаныс электр энергетикалық жүйесінің барлық элементтерінің күйін үздіксіз бақылайды және бұзылулар мен қалыптан тыс жағдайлардың пайда болуына жауап береді.

SIPROTEK 5 Siemens қашықтан басқару және қашықтан орнату опцияларына, пайдаланушыға ыңғайлы интерфейске және өте икемді функционалдылыққа арналған ашық байланыс интерфейстері бар соңғы сандық қорғаныс және басқару құрылғыларының ауқымы.

SIPROTEK 5 Siemens құрылғысының негізгі ерекшеліктерінің бірі - көп деңгейлі қорғаныстық аппарат. Ол электр жүйесінде болуы мүмкін шамадан тыс жүктемелерден, қысқа тұйықталудан және басқа төтенше жағдайлардан қорғайды. Қауіпсіздік пен сенімді жұмыс үшін жауапкершілік толығымен осы құрылғыға жүктеледі, бұл оны электр энергетикасы саласында таптырмас құрал етеді.

Siemens Siprotec 5 - сериядағы ең соңғы өнім. Олар серияның алдыңғы өкілдерімен салыстырғанда икемділік пен пайдалану қарапайымдылығына ие. Олар пайдаланушылардың нақты қажеттіліктеріне бейімделуі және бейімделуі мүмкін және энергияны басқарудың қолданыстағы схемасына оңай біріктірілуі мүмкін.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] https://www.epromstroy.ru/stati/stati_4.html
 - [2] <https://i-mt.net/relejnaya-zashhita-opredelenie-funktsii-i-printsipy-raboty/>
 - [3] <https://all-pribors.ru/opisanie/76275-19-siprotec-5>
 - [4] SIEMENS SIPROTEC 7SJ61 құрылғылары туралы ақпараттар
 - [5] <http://www.elektroshchit.ru/siemens-relejnaja-zashhita-i-avtomatika/siprotec-4-siemens/62-7sj61-siprotec4-siemens.html>
-

УДК 621.365

Калимбетов Г.П.^{1,a}, Сағымбай М.Қ.^{1,b}, Оралбаев И.Б.¹

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^agala_84_11@mail.ru, ^bmagzhan.sagimbayev@bk.ru

УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ: МИРОВОЙ ОПЫТ И КАЗАХСТАН

Аннотация. Современный мир стоит на пороге VI технологического уклада, и мировая энергетика становится все более восприимчивой к инновациям. За последние десятилетия в энергетике мы наблюдаем несколько ведущих трендов как на технологическом, так и на управленческом уровне. К важным инновациям в этой сфере можно отнести следующие: глубоководная добыча нефти, добыча неконвенциональных газов (сланцевый газ, метан угольных пластов), добыча и хранение газа из газовых гидратов, новые технологии сжигания угля – технологии когенерации и комбинированного цикла, газификация угля и др.

Ключевые слова: инновации, электроэнергетика, ВИЭ, проектное управление.

Аңдатпа. Қазіргі әлем VI технологиялық құрылымның табылдырығында тұр, ал әлемдік энергетика инновацияларға барған сайын сезімтал бола түсуде. Соңғы онжылдықтарда энергетикада біз технологиялық және басқарушылық деңгейде бірнеше жетекші тенденцияларды байқадық. Бұл саладағы маңызды инновацияларға мыналар жатады: терең теңіздегі мұнай өндіру, конвенциялық емес газдарды өндіру (тақтатас газы, көмір қабаттарының метаны), газ гидраттарынан газ өндіру және сақтау, көмірді жағудың жаңа технологиялары – когенерация және аралас цикл технологиялары, көмірді газдандыру және т.б.

Түйінді сөздер: инновация, электроэнергетика, ЭЖК, жобалық басқару

Abstract. The modern world is on the threshold of the VI technological order, and the global energy sector is becoming more and more receptive to innovation. Over the past decades, we have observed several leading trends in the energy sector, both at the technological and managerial levels. Important innovations in this area include the following: deep-sea oil production, extraction of unconventional gases (shale gas, coalbed methane), extraction and storage of gas from gas hydrates, new coal combustion technologies - cogeneration and combined cycle technologies, coal gasification, etc.

Keywords: *innovations, electroenergetics, renewable sources of energy, project management.*

Перспективы инновационной деятельности требуют решения стратегических задач развития электроэнергетики в соответствии с тенденциями международного и отечественного рынков. В целях создания «интеллектуальной» генерации, передачи и распределения электрической энергии, использования в электрической сети современных средств диагностики и управления электронными системами разработана технология «Smart Grid». Она позволяет существенно сократить потери при передаче электрической энергии от генератора к потребителю, повысить надежность энергоснабжения, минимизировать риски системных аварии, оптимально перераспределять энергетические потоки и тем самым уменьшить пиковые нагрузки. За последние 8 лет технология Smart Grid активно внедряется в электроэнергетические системы различных стран. Важным элементом умной сети является «цифровая» подстанция. Работы над подобными проектами ведутся в европейских странах, США, Японии, Индии, Китае. Цифровизация отрасли позволяет повысить эффективность от использования Smart Grid, автоматизировать учет электроэнергии всех получаемых данных и использовать искусственный интеллект в ходе принятия решений.

В числе представленных технологий были создание новых средств хранения электроэнергии (большой емкости с приемлемыми массогабаритными и эксплуатационными характеристиками), повышение КПД использования органических топлив, повышение надежности атомных источников энергии, высокоэффективное управление энергопотреблением и др. [2]. Направления, по которым достигнуты заметные результаты, это высокотемпературные газовые турбины большой мощности и парогазовые установки, экологически чистое сжигание твердого топлива, технологии использования ВИЭ и др.

Казахстан, несмотря на значительные запасы углеводородов, осознает необходимость активного внедрения технологических и управленческих инноваций в электроэнергетику. Осуществляется комплекс работ по созданию центра трансфера технологий, экспертной сети, повышению инновационного потенциала (интеллектуальные и информационные ресурсы, профессиональные компетенции, процедуры и др.), построению системы управления инновационной деятельностью на уровне отрасли и отдельных энергокомпаний. По данным отчета по глобальному инновационному развитию ГИ за 2021 год по категории «глобальный инновационный индекс» Казахстан занимает 74 место в мире, что на 4 позиции выше предыдущего года; по категории субиндекса «вклад в инновации» – 55 место, а по рейтингу субиндекса «выпуск инноваций» – 91 место [3]. Эти цифры говорят о низкой отдаче инвестиций в инновационное развитие. Основные причины, тормозящие инновационное развитие, – это неразвитость конкуренции на рынке; слабость программного обеспечения, отсутствие тесного сотрудничества между университетами и промышленностью, неразвитость инновационного кластера и др.

В условиях новых вызовов для устойчивого развития и высокой конкуренции современные компании остро нуждаются в эффективной, гибкой и быстро реагирующей на изменения системе менеджмента компаний. Для обзора ведущих тенденций в этой сфере обратимся к инновационной деятельности как объекту управления. Инновационная деятельность в качестве объекта управления характеризуется рядом особенностей, которые определяют специфические требования к эффективному ее осуществлению.

Основное различие между инновационным и традиционным процессом управления заключается в степени определенности. Управление традиционным процессом подразумевает высокую степень определенности (известны заранее план мероприятий, ответственные лица, их роль, ожидаемые результаты). Управление инновационной деятельностью направлено на перевод системы на качественно новый уровень и создание продукта нового качества, что определяет необходимость развития соответствующей инфраструктуры и организационной структуры; обеспечения компетенций в области инновационного и технологического

менеджмента на всех уровнях управления компании, прежде всего высшего руководства; применения специальных инструментов и методов управления инновационной деятельностью, обеспечивающих достижение целей и задач энергокомпаний.

В условиях инновационной направленности развития компаний актуализируются особые технологии управления. Концепция «портфельного» осуществления инновационных проектов предполагает одновременное управление и внедрение различных программ, связанных между собой единой целью. В области электроэнергетики – это повышение эффективности производства, снижение токсичности отрасли и ее минимизация для окружающей среды, обеспечение стабильной стоимости электроэнергии для потребителей и др. Реализуемые программы подразделяются на проекты, каждый из которых решает свою конкретную задачу. В рамках концепции портфельного осуществления инновационных проектов нашли отражение современные научно-технические, методологические, управленческие и технологические направления. Портфель проектов отражает масштабность и сложность проблемы, а также сроки и ресурсы, которые могут быть выделены на их осуществление. Зарубежный опыт применения портфельно-проектного управления вызывает интерес при разработке подобных национальных портфелей, программ и проектов в Казахстане.

В процессе управления проектом разрабатываются и внедряются планы с целью достижения определенного содержания, обусловленного целями программы или портфеля, к которому принадлежит проект, и в конечном итоге достигается основная стратегическая цель компании. В качестве портфеля электроэнергетические компании имеют энергогенерирующие станции, в которых реализуются различные программы управления развитием станции, через разделение программы на проекты и их реализацию. Все большее число крупных электроэнергетических компаний мира трансформируют свою модель менеджмента от традиционной к портфельно-проектно ориентированному подходу. Так, в рисунке 1 представлены лучшие мировые практики портфельного и проектного управления [5].

					
Управление портфелем и программам проектов	<ul style="list-style-type: none"> Реализация общекорпоративных проектов осуществляется централизованно, проекты бизнес единиц осуществляются проектными офисами бизнес единиц 	<ul style="list-style-type: none"> Управление портфелем проектов выполняется централизованно в рамках отдельного блока (есть 3 блока – upstream, downstream & Technology) Управление крупными проектами осуществляется централизованно 	<ul style="list-style-type: none"> Управление портфелем проектов выполняется централизованно Управление проектами осуществляется дивизионами, бизнес единицы являются центрами ресурсного обеспечения и экспертизы. 	<ul style="list-style-type: none"> Управление ИТ и бизнес проектами выполняется центральным проектным офисом 	<ul style="list-style-type: none"> Реализация общекорпоративных проектов осуществляется централизованно, проекты осуществляются проектными офисами Внедрен процесс управления портфелями и программами проектов в ИТ службе
Методология	<ul style="list-style-type: none"> В основе единой корпоративной методологии лежит Stage Gate Process Внедрена единая ИСУП 	<ul style="list-style-type: none"> В основе единой корпоративной методологии лежит PMBOK и Stage Gate Process 	<ul style="list-style-type: none"> Нет данных 	<ul style="list-style-type: none"> Единая методология проектного управления основана на Stage Gate Process и принципах в части УП 	<ul style="list-style-type: none"> В основе единой корпоративной методологии лежит Stage Gate Process Внедрена единая ИСУП

Рисунок 1 – Мировые практики портфельного и проектного управления

Компании, представленные в таблице, усовершенствовали свою систему управления на основе использования портфельного и проектного управления и координацию проектов корпоративным центром на основе применения единой методологии. Корпоративная методология в области управления проектами является единой для всей компании. В ее основе лежат принципы управления проектами и Рисунок 1. Энергетические компании в области портфельного и проектного управления

В общем виде процесс представлен на рисунке 2 [6]. Данный процесс позволяет осуществлять более эффективно реализацию проекта, приступать к каждой последующей ключевой стадии после завершения предыдущей и тщательной оценки и планированию предстоящей стадии, что безусловно снижает риск отклонений и провала проекта в целом. Электроэнергетическим компаниям необходимо интегрировать собственную корпоративную культуру с международными стандартами управления инновационными проектами.

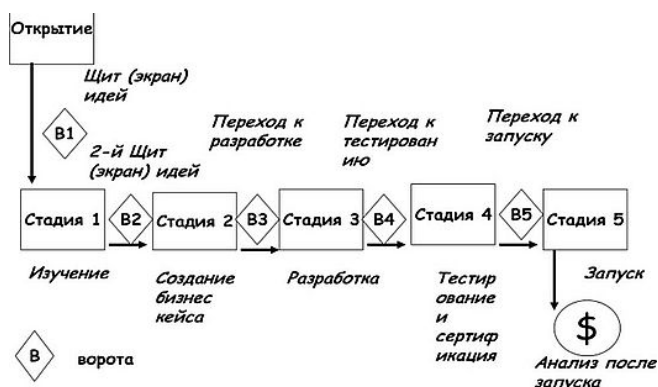


Рисунок 2 – Процесс Stage-Gate Process-SGP

Обратимся к практике применения портфельного управления электроэнергетикой в Казахстане. Лидером по выработке электроэнергии и крупнейшим многопрофильным энергетическим холдингом в отрасли является АО «Самрук-Энерго». В своей инновационной деятельности компания опирается на ряд стратегических документов, по переходу на ресурсосберегающие, экологичные и эффективные технологии.

Инновационно-технологическое развитие АО «Самрук-Энерго» существенно отстает от ведущих мировых компаний. Из существующих восьми инновационных технологий в сфере производства электроэнергии внедрена только одна (современные методы очистки дымовых газов) и две в тестовом режиме. Сравнительный анализ применения передовых технологий (таблица 1) выявил существенное отставание АО «Самрук Энерго» и в использовании инноваций в разрезе традиционной генерации электроэнергии, использования ВИЭ.

Таблица 1 – Сравнительная таблица применения передовых технологий в сфере использования возобновляемых источников энергии

Наименование технологии	Сравниваемые компании				
	АО «Самрук – Энерго»	EDF	ENEL	RWE	VATTEN FALL
1	2	3	4	5	6
Солнечная энергетика	++	++	++	+	-
Ветровая энергетика	++	++	+	++	++
Инновации в гидроэлектроэнергетике	-	++	н.д.	++	++
Биогаз	-	++	-	++	++
Биомасса / мусор	++	++	++	++	++
Атомная энергетика	-	++	++	++	++
Геотермальная энергетика	-	++	++	+	-
Волновая энергетика	-	++	+	+	++

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Хранение энергии методом сжатия воздуха (CAES)	–	н.д.	+	+	–
Конвертирование электроэнергии в газ (P2G)	–	–	–	+	++
Гидроаккумулирующие электростанции	–	++	++	++	++

Если обратиться к технологиям в сфере передачи, распределения и сбыта электроэнергии, то ведущие мировые электроэнергетические компании активно применяют умные счетчики SMART METERING, кабельные линии электропередачи постоянного тока, и перешли к практическому тестированию интеллектуальной сети SMART GRID. АО «Самрук-Энерго» в тестовом режиме начал внедрение всех трех современных технологий по оптимизации потерь. Заметны достижения АО «Самрук Энерго» в сфере передачи, распределения и сбыта электроэнергии (все современные технологии в той или иной степени внедрены и апробируются в производстве). Несмотря на внедрённые современные технологии, существующее отставание АО «Самрук-Энерго» от ведущих энергокомпаний мира говорит о необходимости серьезного прорыва в области внедрения инновационных решений, который можно совершить на основе разработки стратегии внедрения методов проектного управления, разработки четких критериев и регламента оценки инновационных предложений и проектов; выстраивания процесса технологического и продуктового форсайта; развития и финансирования собственных инновационных разработок; проведения трансферта и адаптации передовых зарубежных технологий; изменения управленческих процессов, связанных с разработкой, проектированием и производством продукции; внедрения управленческих инноваций, повышающих эффективность деятельности компании.

Заключение. Эпоха углеводородной экономики мира постепенно сменяется новым периодом, в течение которого жизнь общества будет основываться на ВИЭ, «зеленых» технологиях и инновационных решениях в электроэнергетике. Ключевую роль в поддержке наиболее перспективных направлений развития играют современные методы и подходы в управлении инновационными проектами. При этом обеспечение гибкости управления электроэнергетикой может стать источником конкурентных преимуществ как компании, так и отрасли в целом. Казахстан, несмотря на наличие существенных запасов углеводорода, принимает меры по постепенной переходу электроэнергетики от традиционной к «зеленой». Даная трансформация осуществляется через внедрение ряда технологических и управленческих инноваций в энергокомпаниях, в том числе посредством проектно-портфельного управления на основе международных стандартов.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Прогноз на 2030 г. в сценарии New Policies: доклад Международного Энергетического Агентства. 2018.
- [2] Есымханова З.К. Тенденции развития «зеленой экономики» Казахстана в условиях проведения EXPO 2017 // Материалы конференции «ASTANA EXPO 2017». – Астана, 2017.
- [3] См.: The Global Innovation Index 2018: Energizing the World with Innovation. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. Cornell University, INSEAD, and WIPO (2018).
- [4] См.: Бербнер Й. Как инновации преобразуют сырьевой сектор. – https://forbes.kz/process/energetics/kak_innovatsii_preobrajayut_syirevoy_sektor/; Котельников В.Ю. Гибкие корпоративные стратегии выживания и лидерства в новой экономике. – М., 2007. – С. 588
- [5] Инновационный потенциал предприятия: оценка и использование. – СПб., 2008. – 247 с.
- [6] Бияк Л.Л., Ненуженко С.А. Роль проектного управления в реализации

- приоритетных государственных проектов // Актуальные вопросы экономики и управления. – М., 2017. – С. 12–15.
- [7] Бакланова Ю.О. Эволюция подхода к проектному управлению инновациями: инициатива, проект, программа, портфель // Современные технологии управления. 2012. – № 3 (15).
- [8] Анализ рынка электроэнергетики и угля Казахстана за 2018 г.: аналитический обзор. – <https://www.samruk-energy.kz/ru/press/analytical-report>
-

УДК 621.365

Калимбетов Г.П.^{1,a}, Айкожа Ә.^{1,b}, Мухаметрахимов Б.А.^{1,c}

¹Академия логистики и транспорта, Республика Казахстан, г.Алматы
^agala_84_11@mail.ru, ^baikozha@gmail.com, ^cbeks.mukhametrahimov@mail.ru

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ АКТИВНЫМИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ КОМПЛЕКСАМИ

***Аннотация.** Статья посвящена разработке методического подхода к управлению активными энергетическими комплексами, действующими на промышленных предприятиях Казахстана. Особенностью активных энергетических комплексов является их работа в рамках единой системы управления совокупностью объектов распределенной генерации электроэнергии на промышленном предприятии, и объектов производственного и вспомогательного оборудования предприятия, потребляющих энергоресурсы из Единой энергетической системы.*

***Ключевые слова:** активные энергетические комплексы, потребление электроэнергии, промышленная энергетика, рынок электроэнергии, энергоэффективность*

***Андапта.** Мақала Қазақстанның өнеркәсіптік кәсіпорындарында жұмыс істейтін белсенді энергетикалық кешендерді басқарудың әдістемелік тәсілін әзірлеуге арналған. Белсенді энергетикалық кешендердің ерекшелігі олардың өнеркәсіптік кәсіпорында бөлінген электр энергиясын өндіру объектілерінің және бірыңғай энергетикалық жүйеден энергия ресурстарын тұтынатын кәсіпорынның өндірістік және қосалқы жабдықтарының жиынтығын басқарудың бірыңғай жүйесі шеңберіндегі жұмысы болып табылады.*

***Түйінді сөздер:** белсенді энергетикалық кешендер, электр энергиясын тұтыну, өнеркәсіптік энергетика, электр энергиясы нарығы, энергия тиімділігі*

***Abstract.** The article is devoted to the study of a methodological approach to managing active energy complexes functioning at industrial enterprises in Kazakhstan. The specific feature of active energy complexes is that they are operated within a unified system of managing all the objects of the distributed electricity generation at an industrial enterprise, and the objects of the enterprise's production and auxiliary equipment consuming the energy resources from the Unified Energy System.*

***Keywords:** active energy complexes, industrial energy, electricity market, natural gas market, energy efficiency*

Ключевой отраслью топливно-энергетического комплекса Казахстана, как и во всех странах мира, является отрасль электроэнергетики, она обеспечивает практически все отрасли экономики, начиная от сектора ЖКХ и заканчивая отраслями тяжелой промышленности. Электроэнергетика тесно связана с остальными отраслями топливно-энергетического комплекса, такими как: газовая, угольная, нефтяная промышленность и пр. Одним из

приоритетных направлений развития электроэнергетики Казахстана, закрепленных в Энергетической стратегии, обозначено развитие новых технологий распределенного производства электрической энергии, микрогенерации, управляемого потребления, виртуального агрегирования ресурсов. Как указано в Энергетической стратегии, системы распределенной генерации создают принципиально новые условия для развития конкурентного розничного рынка, построенного на базе автоматизированных локальных трейдинговых площадок по торговле электрической энергией.

Вопросу развития и использования технологий распределенной энергетики посвящено значительное количество зарубежных и отечественных научных исследований. В первую очередь, исследования в области распределенной энергетики направлены на изучение вопросов обеспечения надежности энергоснабжения всех групп потребителей электроэнергии и повышения качества электрической энергии.

Системы распределенной выработки электроэнергии, работающие на природном газе, в большинстве случаев устанавливаются в непосредственной близости от площадок крупных промышленных предприятий, либо на территориях таких предприятий. Как правило, для таких предприятий электрическая нагрузка является основной, а мощности и режимные параметры системы выработки электроэнергии проектируются с учетом особенностей потребления электрической энергии и электрической мощности базового предприятия.

Существует ряд факторов, обуславливающих целесообразность размещения систем распределенной генерации в непосредственной близости от площадок потребителей электроэнергии:

- возможность реализации не только вырабатываемой электрической, но и тепловой энергии;
- расположение в непосредственной близости к распределительным газопроводам;
- низкие потери при непосредственной передаче до потребителя вырабатываемой электрической и тепловой энергии;
- возможность синхронизации режимов выработки и потребления электрической и тепловой энергии;
- отсутствие необходимости оплаты за услугу по передаче электроэнергии по региональным распределительным сетям электроснабжения;
- отсутствие обязательств по реализации вырабатываемой электроэнергии по правилам, действующим для субъектов оптового рынка электроэнергии (мощности);
- отсутствие необходимости диспетчерского сопровождения при управлении электростанцией;
- сокращение экологических выбросов при производстве электрической и тепловой энергии;
- возможность регулирования спроса на потребление электрической энергии и природного газа из Единой энергетической системы.

Система распределенной генерации электроэнергии имеет непосредственную связь с энергопринимающими устройствами потребителя электрической энергии, что обуславливает работу потребителя и системы распределенной генерации в рамках единой системы управления. Также энергопринимающие устройства потребителя электроэнергии либо энергопринимающие устройства системы распределенной генерации имеют параллельное соединение с Единой энергетической системой, что определяет возможности и ограничения для управления системой активного энергетического комплекса.

Следует представить авторское видение сущности и содержания активного энергетического комплекса промышленного предприятия. Активный энергетический комплекс промышленного предприятия – это система управления, включающая промышленное предприятие и объект по производству электрической энергии с

установленной генерирующей мощностью, не превышающей 25 МВт. Эта система управления имеет: 1) прямые электрические связи между объектом по производству электрической энергии и энергопринимающими устройствами промышленного потребителя, 2) только одну электрическую связь с Единой энергетической системой, 3) возможность одно-временного регулирования и учета производства и потребления электрической энергии (мощности), которые производятся в рамках единого сальдоперетока. Закупка электроэнергии и природного газа производится с учетом особенностей ценообразования в современных энергорыночных условиях, а также с учетом существующих технологических ограничений величины разрешенной мощности потребления энергопринимающих устройств предприятия. Элементы активного энергетического комплекса синхронно управляются на основе интеллектуальных функционально-объединенных устройств регулирования и учета параметров производства и потребления электрической энергии (мощности).

На рисунке 1 проиллюстрирована стоимость природного газа по странам мира в 2023 году. Видно, что цены на отпуск природного газа в Казахстане более чем в 10 раз меньше аналогичных цен в странах Европы. Из этого следует, что в условиях высокой степени газификации промышленности РК с учетом большой доли тепловых электростанций в структуре энергобаланса страны (ТЭЦ и ГЭС) и сравнительно низкой стоимости отпускаемого природного газа, использование систем распределенной энергетики на основе технологий возобновляемых источников энергии в Казахстане зачастую является экономически нецелесообразным. Современные научные исследования в области управления активными энергетическими комплексами находятся на начальном этапе появления и развития.

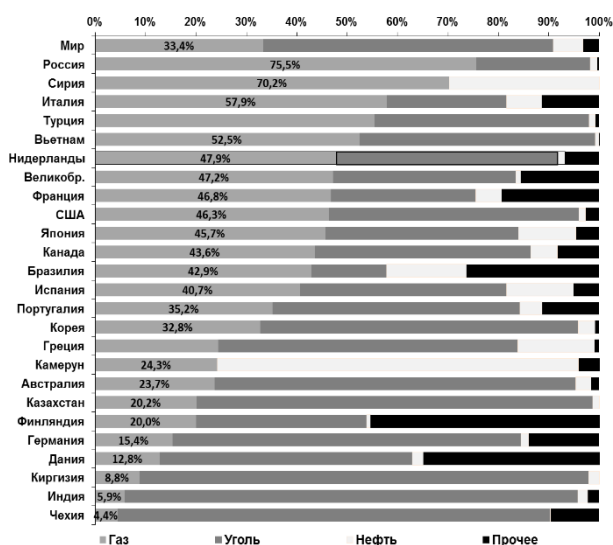


Рисунок 1 – Структура выработки электроэнергии из ископаемых топлив в некоторых странах мира в 2023 году

В большинстве случаев, если система распределенной генерации находится непосредственно на площадке промышленного предприятия, то ее технологическое присоединение производится к сетям газоснабжения этого же предприятия, и общее потребление природного газа промышленного предприятия в этом случае обеспечивает производственные нужды и нужды потребления системы малой распределенной генерации.

Заключение. На рисунке 2 схематично представлена структура активного энергетического комплекса, реализованного на базе типового промышленного предприятия. Промышленное предприятие имеет потребителей электрической энергии и потребителей природного газа, использующих энергетические ресурсы как для основных производственных нужд, так и для вспомогательных нужд функционирования промышленного предприятия.

Примером применения электрической энергии промышленным предприятием могут выступать системы мощных электроприводов станков, транспортеров, кранов, систем вентиляции, электрические печи, системы электроосвещения.

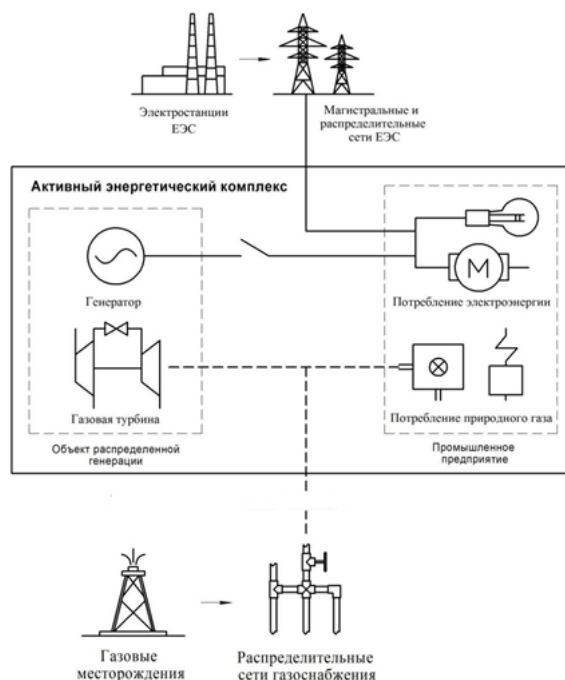


Рисунок 2 – Структура активного энергетического комплекса

Помимо того, что режимы работы электропотребляющих и газопотребляющих устройств промышленного предприятия должны быть синхронизированы между собой не только по параметрам электропотребления (выработка электроэнергии генератором и потребление электроэнергии промышленным предприятием должны действовать в едином режиме).

Таким образом, в процессе управления активными энергетическими комплексами существует значительное количество факторов, стимулирующих либо ограничивающих возможности управления.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Энергетическая стратегия Республики Казахстан на период до 2025 года
- [2] Бык Ф.Л., Мышкина Л.С. Надежность объектов распределенной энергетики // Надежность и безопасность энергетики. 2021. Т. 14. № 1. С. 45–51.
- [3] Папков Б.В., Осокин В.Л. [Особенности оценки структурной надежности систем с объектами распределенной генерации](#) // [Известия Российской академии наук. Энергетика](#). 2020. № 2. С. 75–84.
- [4] Kalimbetov G.P., Toygozhinova A. Zh. (2020) Analysis of energy sources using the force of the wind and methods of increasing their efficiency Almaty 2020 [Analysis of energy sources using the force of the wind and methods of increasing their efficiency Almaty 2020], Vestnik KazNITU, 6 (142), 265-270. (In Russian)
- [5] Kalimbetov G.P., Tojgozhinova A. Zh. (2020) Voprosy i nadezhnost' jelektrojenergetiki respubliky Kazakhstan. [Questions and reliability of the electric power industry of the Republic of Kazakhstan]. Sbornik nauchnyh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii 12 oktjabrja 2020 g. Pod obshh. red. E. P. Tkachevoj. Belgorod: ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ),

17-21. (In Russian)

- [6] Tojgozhinova A. Zh., Kalimbetov G.P., Dzheksenbaev E.K. (2019) Razrabotka strukturnyh shem sistemy avtomaticheskogo upravlenija MJeK [Development of structural schemes of the IEC automatic control system]. Materialy mezhdunarodnoj nauchno - prakticheskoy konferencii «Nauka i zhizn 2019» chast' 11. Praga. Praga, 8-12.
-

ОӘЖ 621.311.2

Е.А. Абдрахманов^{1,a}, К.Б. Атадусов^{1,b}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^ae.abdrakmanov@mail.ru, ^berniazov.askar@mail.ru

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ЖАҒДАЙЫ, МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ БОЛАШАҒЫ

Аңдатпа. Қазақстандағы жаңартылатын энергия көздерінің жай-күйіне, проблемаларына және даму перспективаларына талдау жасалған. Соңғы жылдары Қазақстан Республикасында ЖЭК үлесінің айтарлықтай артуы байқалады: 146 ЖЭК нысаны (100 кВт-тан астам), орнатылған қуаты 2 883,54 МВт (59 жел электр станциясы – 1 409,55 МВт, 45 күн электр станциясы – 1 202,61 МВт). Оларды энергетикалық жүйеге енгізуге бейімдеу, энергияны сақтау, жаңартылатын энергия көздеріне арналған құрал-жабдықтардың өндірілмеуімен байланысты бірқатар мәселелер бар. Болашақта 2030 жылға қарай жаңартылатын энергия көздерінің 15 пайыздық үлесіне қол жеткізу үшін 5 ГВт болатын 5 ірі жобаны іске қосу және 2050 жылға қарай жаңартылатын энергия көздерінің 50 пайыздық үлесіне қол жеткізу жоспарлануда.

Түйінді сөздер: жаңартылатын энергия көзі, күн электр станциясы, жел электр станциясы, жаңартылатын энергия көздерінің жағдайы, мәселелері, болашағы.

Аннотация. Представлен анализ состояния, проблем и перспектив развития возобновляемых источников энергии в Казахстане. В последние годы в РК наблюдается значительный рост доли ВИЭ: 146 объектов ВИЭ (свыше 100 кВт), установленной мощностью 2 883,54 МВт (59 ВЭС – 1 409,55 МВт, 45 СЭС - 1 202,61 МВт). Имеются ряд проблем, связанных с адаптацией их включения в энергосистему, накоплением энергии, отсутствием производства оборудования для ВИЭ. В перспективе для достижения 15-процентной доли ВИЭ к 2030 году запланирован ввод 5 крупных проектов на 5 ГВт и достижение к 2050 году 50-процентной доли ВИЭ.

Ключевые слова: возобновляемый источник энергии, солнечная электростанция, ветровая электростанция, состояние, проблемы, перспектива ВИЭ.

Abstract. An analysis of the state, problems and prospects for the development of renewable energy sources in Kazakhstan is presented. In recent years, there has been a significant increase in the share of RES in the Republic of Kazakhstan: 146 RES facilities (over 100 kW), with an installed capacity of 2,883.54 MW (59 wind farms - 1,409.55 MW, 45 solar power plants - 1,202.61 MW). There are a number of problems associated with adapting their inclusion in the energy system, energy storage, and the lack of production of equipment for renewable energy sources. In the future, to achieve a 15 percent share of renewable energy sources by 2030, it is planned to commission 5 large projects for 5 GW and achieve a 50 percent share of renewable energy sources by 2050.

Keywords: *renewable energy source, solar power plant, wind power plant, state, problems, prospects for renewable energy sources.*

Қазақстандағы жаңартылатын энергетиканың жағдайы. Қазақстанның күн, жел, гидроэнергетика және биомасса сияқты жаңартылатын энергия көздерін пайдалану үшін зор әлеуеті бар. Соңғы жылдары Қазақстан үкіметі жаңартылатын энергетиканы дамытуға белсенді қолдау көрсетуде, бұл электр энергиясын өндірудің жалпы көлемінде жаңартылатын энергия үлесінің едәуір өсуіне алып келді. Қазіргі уақытта Қазақстан Орталық Азия елдері арасында жаңартылатын энергетика саласында көшбасшы болып табылады.

Қазіргі уақытта республикада қондырылған қуаты 2 883,54 МВт 146 ЖЭК нысаны (100 кВт жоғары) жұмыс істейді:

- қуаты 1 409,55 МВт жел электр станциясының 59 нысаны;
- қуаты 1 202,61 МВт күн электр станциясының 45 нысаны;
- қуаты 269,605 МВт 39 су электр станциясы нысаны;
- қуаты 1,77 МВт биогаз электр станцияларының 3 нысаны.

Жел электр станциялары Абай (қуаты 129,7 МВт 7 нысан) және Жетісу (қуаты 100 МВт 2 нысан), сондай-ақ Алматы (қуаты 146,5 МВт 10 нысан), Ақмола (қуаты 441,35 МВт 18 нысан), Жамбыл (қуаты 275,65 МВт 10 нысан), Солтүстік Қазақстан (қуаты 5,5 МВт 2 нысан), Атырау (қуаты 52,8 МВт 1 нысан), Маңғыстау (қуаты 15,9 МВт 4 нысан), Қостанай (қуаты 98 МВт 2 нысан) Ақтөбе (қуаты 96,45 МВт 3 нысан) облыстарында орналасқан.

Күн электр станциялары Абай (қуаты 30 МВт 1 нысан) Жетісу (қуаты 4,95 МВт 1 нысан), Ұлытау (қуаты 10 МВт 1 нысан), Алматы (қуаты 160,366 МВт 6 нысан), Қарағанды (қуаты 270,77 МВт 6 нысан), Ақмола (қуаты 100 МВт 1 нысан), Жамбыл (қуаты 250,5 МВт 5 нысан), Қызылорда (қуаты 88,9 МВт 6 нысан), Түркістан (қуаты 263,11 МВт 14 нысан), Маңғыстау (қуаты 2 МВт 1 нысан) [1-4].

Қазақстанда жаңартылатын энергетика тұрақты өсімді көрсетуде және 2014 жылдан бастап оның қондырылған қуаты 2014 жылғы 178 МВт-тан 2023 жылы 2868 МВт-қа дейін өсті. 2023 жылдың қорытындысы бойынша ЖЭК объектілері өндірген электр энергиясының көлемі 6,675 млрд кВт · сағ немесе электр энергиясын өндірудің жалпы көлемінің 5,92% -ын құрады, бұл ретте ірі гидроэлектр станцияларын ескергенде ол 13,7% -ды құрады [5].

2024 жылы қуаты 117,35 МВт жаңартылатын энергия көздерін пайдалану бойынша 11 нысанды пайдалануға беру жоспарлануда, оның ішінде: қуаттылығы 27,45 МВт 3 жел электр станциясы; қуаттылығы 40 МВт 2 күн электр станциясы; қуаттылығы 49,9 МВт 6 су электр станциясы [6].

ЖЭК жобаларын іске асыру процесі Қазақстанда 2009 жылы «ЖЭК пайдалануды қолдау туралы» Заңның және бірқатар нормативтік құқықтық актілердің (НҚА) қабылдануының арқасында пайда болды [7]. Кейіннен бұл заңға түзетулер енгізілді, бірақ нысаналы индикаторлар өзгерген жоқ: 2020 жылға қарай елдің энергия теңгеріміндегі баламалы және жаңартылатын энергия түрлерінің үлесі 3% -ды, 2030 жылы - 15% -ды, 2050 жылға қарай - 50% -ды құрауы тиіс болды.

ҚР-да «жасыл» жобаларды қаржыландырумен ең көп даму банктері айналысады. Ең ірі кредитор 162 млрд теңгеге қарыз берген ЕҚДБ болып табылады. Екінші орында Қазақстан даму банкі (67 млрд теңге), үшінші орында - Қытай даму банкі (29 млрд теңге). Бұл ретте қаржыландыру схемасы неғұрлым кең таралған - жоба құнының 70% -ы қарыз қаражаты есебінен іске асырылатын кезде. Егер санына қарай есептесек, барлық жобалардың үштен екі бөлігін қазақстандық инвесторлар жүзеге асырды. Ал қондырылған қуат бойынша - ЖЭК нысандарының барлық қуаттарының 59% шетелдік инвесторлар қаржыландырды, олар ірі жобаларды іске асыруға қызығушылық танытады.

2017 жылы аукциондар тетігі енгізілгеннен кейін баға сауда-саттық барысында белгіленеді. Бұл тетіктің мәні мынада, сауда-саттыққа қатысушылар мемлекет жариялаған

жоспарланған энергия көлеміне және әлеуетті инвестор болжап отырған нысан құрылысының орналасқан жеріне сүйене отырып, «жасыл энергияның» кВт * сағатына ең төменгі тарифті ұсынады. Объектіні болжамды орналастыру инвестор үшін аукционға қатысушылар өндірілетін энергия құнында көздеуге тиіс қосымша тәуекелдерді көтереді. Мысалы, ЖЭК құрылысына арналған аумақ күрделі болуы мүмкін: инвестор үшін қосымша шығыстарға және қымбаттауға әкелетін өз ерекшеліктері болуы мүмкін

ЖЭК-н пайдалануды қолдау туралы ҚР Заңына сәйкес, таза энергия өндірушілер үшін ЖЭК-нен өндірілген электр энергиясын ЖЭК-нен сатып алуға кепілдік беретін ЖЭК-і қолдаудың қаржы-есеп айырысу орталығы арқылы арнайы тарифтер бойынша жалпы пайдаланымдағы желіде өткізу мүмкіндігі көзделген. ЖЭК өндірушілер электр энергиясы транзитіне электр беруші ұйымдардың қызметтеріне ақы төлеуден босатылады, электр желілері арқылы электр энергиясын диспетчерлеу кезінде ЖЭК үшін басымдық айқындалған.

Қазақстан ЖЭК объектілерін салу кезінде инвесторларға бірқатар артықшылықтар мен мемлекеттік қолдау шараларын ұсынады. Атап айтқанда, станция құрылысына мәміле жасасу кезінде «Есеп айырысу-қаржы орталығы» (РФЦ) мемлекеттік компаниясы инвесторлармен offtake-келісімшарттарға (кәсіпорынның әлі өндірілмеген өнімін сатып алуға арналған келісімшарт) қол қояды, оның шеңберінде сауда-саттық қорытындылары бойынша белгіленген баға бойынша 15-20 жыл ішінде өндірілген барлық электр энергиясын сатып алуға міндеттенеді. Бірыңғай энергия жүйесін басқаратын KEGOC компаниясы ЖЭК объектілерін желілерге қосуға, техникалық қызмет көрсетуді жүзеге асыруға, ЖЭК-нен электр энергиясын диспетчерлеу кезінде басымдық беруге міндеттенеді.

2014 жылдан 2017 жылға дейін жергілікті валютада ЖЭК электр энергиясына тіркелген тарифтер әрекет етті. Осы кезеңде жобаларды іске асырған немесе іске асыра бастаған инвесторлармен РКЦ тіркелген тарифтер бойынша келісімшарттар жасасты. Осылайша, жел электр станцияларында электр энергиясын өндіру кезінде тариф кВт * сағ үшін 59,7 теңгені, күн энергиясы - 34,61 теңгені, шағын ГЭС-терде - 16,71 теңгені, биогаз қондырғыларында - 32,23 теңгені құрады.

2017 жылы аукциондар тетігі енгізілгеннен кейін баға сауда-саттық барысында белгіленеді. 2022 жылы сауда-саттық қорытындылары бойынша жасалған келісімшарттар бойынша орташа тариф ЖЭС үшін - 15,76 теңге/кВт * сағ, СЭС үшін - 16,95 теңге/кВт * сағ. Яғни, соңғы бес жылда электр энергиясының құны айтарлықтай төмендеді.

Бұдан басқа, инфляция мен валюта бағамының өзгеруі ескеріле отырып, аукциондық бағаларды жыл сайын индекстеу жүргізіледі. ЖЭК жобалардың инвесторлары кедендік баждардан, импорт кезінде ҚҚС, мүлдіктік, жер және корпоративтік табыс салықтарынан босатылады. Оларға сондай-ақ мемлекеттік заттай гранттар беріледі.

Саланы қолдаудың тағы бір маңызды шарасы - «шартты тұтынушылар» деп аталатындардың ЖЭК пайдалану арқылы өндірілген барлық электр энергиясын РФЦ-дан сатып алу міндеттемесі. Мұндай тұтынушыларға көмірді, газды, құрамында күкірті бар шикізатты, мұнай өнімдерін және ядролық отынды пайдаланатын энергия компаниялары, сондай-ақ электр энергиясын импорттаушы кәсіпорындар жатады.

Қазақстандағы жаңартылатын энергетика мәселелері. ЖЭК саласын дамытуда объективті проблемалар бар. Біріншісі - ЖЭК нысандары өндіретін электр энергиясының мөлшері ауа райы жағдайларына байланысты: күн электр станциялары (СЭС) - күн сәулесінің қарқындылығына, жел электр станциялары (ЖЭС) - жел жылдамдығының болуына байланысты. Сондықтан энергия жүйесіне ЖЭК-нің жаңа нысандарын қосу үшін оны бейімдеу қажет. Оны мынадай тәсілдермен жүзеге асыруға болады. Жүйелік оператор - төмендету жолымен - тұтынушылардан сұраныстың төмендеуі кезінде ЖЭК нысандарынан электр энергиясын желіге жіберуді реттей алуы үшін ЖЭК нысандарын басым диспетчерлендірудің реттеуші тетіктеріне өзгерістер енгізу жолымен [8].

Екіншісі - ЖЭК нысандарының электр энергиясын өндірудің тұрақсыздығы. Бұл проблема электр энергиясының артығын сақтай алатын және оны тұтынушылар тарапынан ең жоғары жүктеме сағаттарында желіге бере алатын энергия жинақтау жүйелерін дамыту және енгізу арқылы шешілуі мүмкін. Қазіргі уақытта энергияны жинақтау мен сақтаудың осы саласы белсенді дамып келеді және ЖЭК жаңа объектілері үшін энергияны жинақтау жүйелерін пайдалану міндетін белгілейтін тиісті реттеуші тетіктерді енгізу қажет. Осының бәрі энергия жүйесін ең жоғары жүктемелер мен энергия тұтынуды азайту сағаттарында теңгерімдеуге, ЖЭК электр энергиясы нарығындағы теңгерімсіздікті азайтуға және Қазақстандағы энергия жүйесінің сенімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Үшіншіден, Қазақстан энергетикасының негізгі проблемасы - елде ЖЭК-нен электр энергиясын өндіру үшін «шикізат» бар: табиғи энергия тасымалдаушы ретінде - жел мен күн сәулесі. Бірақ олардан электр энергиясын өндіру құралдарының жаппай өндірісі жоқ. Жел энергетикасы мен ЖЭК экономиканың бәсекелі басым саласына айналуы үшін шикізат және өткізу нарықтары түріндегі жағдайлар ғана емес, сонымен қатар саланың электр энергиясын генерациялаумен, көлікпен және сатумен байланысты жағдайлар, кластерлерге біріктірілген және жобалаудан бастап түпкілікті өнімге дейін қосылған құн тізбегін жасайтын және тіпті ЖЭК-нің пайдаланылған техникалық ресурстарын экологиялық қайта өңдейтін көптеген кәсіпорындар қажет. Мұндай тәсіл кезінде ЖЭК нысандары үшін жинақтауыштардың бағасы өндірісті масштабтау тиімділігі есебінен төмендетілуі мүмкін. ЖЭК-пен байланысты машина жасау және электротехника салаларының жеткіліксіз дамуы ЖЭК саласын тиімді дамыту жолында кедергі болуы мүмкін.

Жоғарыда көрсетілген проблемаларды шешпей, ЖЭК жаңа нысандарын пайдалануға беру қарқыны төмендеуі немесе парниктік газдар шығарындыларын төмендету бағытында күтілетін нәтижені бермеуі мүмкін

Қазақстанда жаңартылатын энергетиканы дамыту болашағы. Алайда, аталған мәселелерге қарамастан, Қазақстанда жаңартылатын энергетиканың даму болашағы зор. Жасыл энергияға көшу жөніндегі мемлекеттік стратегия, сондай-ақ жаңартылатын энергетикаға инвестицияларды ынталандыру жөнінде қабылданған шаралар осы секторды дамыту үшін қолайлы орта құруға ықпал етеді.

Таяу жылдары жаңартылатын энергия көздері бойынша белгіленген қуаттың өсуі, электр энергиясын өндірудің жалпы көлемінде жаңартылатын энергия үлесінің ұлғаюы, сондай-ақ қазақстандық жаңартылатын энергетиканың экспорттық әлеуетін дамыту күтілуде.

Қазақстанда ЖЭК саласын дамыту үшін келесі кешенді міндеттерді шешу қажет [9]:

1. ЖЭК-нің жаңа нысандарын энергия жүйесіне қосуға қатысты қосымша қадамдық реттеуші тетіктер құру және ең жоғары жүктеме және тұтынушылардан сұранысты төмендету кезеңдерінде әртүрлі генерациялайтын қуаттардан электр энергиясын жіберу басымдығының тәртібін жасау.
2. Көміртегі салығын енгізу және отынның қазба түрлерінде жұмыс істейтін дәстүрлі электр станциялары үшін бу газдары шығарындыларына квоталарды біртіндеп төмендету жолымен электр энергиясына бәсекелестік тарифтерді белгілеу үшін заңнамалық базаны пысықтау. Шара қарапайым газ және көмір электр станциялары үшін тарифтерді көтеруге мүмкіндік береді және ЖЭК үшін тарифтерді неғұрлым бәсекеге қабілетті етеді. Бұл проблеманы 2030 жылға қарай шешу қажет, себебі ол кезде ЖЭК-нен электр энергиясын кепілдендірілген сатып алу жөніндегі шарттардың қолданылу мерзімі аяқталады.
3. Энергияны жинақтау және сақтау жүйелері саласындағы технологияларды дамыту және үздік әлемдік тәжірибелерді енгізу. ЖЭК үшін теңгерімдеуші қуаттар мәселесін шешу Қазақстанның электр генерациясы құрылымындағы ЖЭК үлесінің өсуін жеделдетуге мүмкіндік береді.

4. Күн және жел генерациясы нысандарын өндіру және оларға қызмет көрсету, сондай-ақ ЖЭК элементтерінің пайдаланылған техникалық ресурсын экологиялық кәдеге жарату және қайта өңдеу үшін өздік технологиялар мен инфрақұрылымды дамыту. Бұл инфрақұрылымның болуы ЖЭК жаңа объектілерін құру құнын масштабтау тиімділігі есебінен төмендетуге, импорттық технологиялардың бағасына аз тәуелділікке мүмкіндік береді. Тиісінше, ЖЭК көмегімен өндірілген электр энергиясына тарифтер төмендейді. Бұл тұтынушыларға қаржылық жүктемені төмендете отырып, саланы неғұрлым бәсекеге қабілетті етеді. Бұл саланы дамыту ел экономикасында көптеген жұмыс орындарын құруға мүмкіндік береді.
5. ЖЭК объектілерін құрудан бастап экологиялық қайта өңдеуге дейінгі толық циклді технологияларды дамыту қоршаған ортаға түсетін жүктемені одан әрі төмендетуге мүмкіндік береді, өйткені ЖЭК элементтерін кәдеге жарату мәселесі дамыған елдерде өзекті болып отыр: бірінші буынның ЖЭК-і өз ресурсын қолданып бітірді және ауыстыруды талап етеді. ЖЭК элементтерінің рециклингі қайта өңделген материалдарды пайдалана отырып, жобалаудан бастап жаңа объектілерді өндіруге дейін күн құрудың бүкіл тізбегінде орнықтылықты арттыруға және ЖЭК саласын барынша циркулярлы етуге мүмкіндік береді.

ЖЭК объектілерінің пайдаланылған элементтерін қайта циркуляциялау технологиялары әлі жеткілікті дамымаған және өнеркәсіптік ауқымда қол жетімсіз, осыған байланысты Қазақстанда ЖЭК саласын дамытудың орнықты трендтерін қалыптастыру үшін осы мәселені ескеру және осы кезеңде үздік әлемдік практикаларды енгізуге бағдарлану талап етіледі.

2030 жылға қарай ЖЭК-тің 15 пайыздық үлесіне және 2050 жылға қарай ЖЭК-тің 50 пайыздық үлесіне (баламалы энергетиканы ескере отырып) қол жеткізу үшін Энергетика министрлігі жыл сайынғы аукциондық сауда-саттықты өткізуді, сондай-ақ ірі ауқымды жобаларды іске асыру үшін инвесторларды тартуды жоспарлап отыр.

Қазіргі уақытта ірі көлемді ЖЭК-ті іске асыру жөніндегі жобалар әртүрлі пысықтау сатысында. Жалпы қуаты 5 ГВт болатын бес ірі ЖЭК жобасын пайдалануға беру 2029-2030 жылдарға жоспарланған.

Қорытынды. Қазақстан жаңартылатын энергия көздерін интеграциялау арқылы энергетикалық секторды тұрақты және экологиялық таза дамыту жолында. Қазір Қазақстанда: 146 ЖЭК нысаны бар (100 кВт-тан астам), орнатылған қуаты 2 883,54 МВт (59 жел электр станциясы – 1 409,55 МВт, 45 күн электр станциясы – 1 202,61 МВт). Қазақстан Орталық Азия елдері арасында жаңартылатын энергетика саласында көшбасшы болып табылады. Бұл саланың табысты дамуының маңызды қадамы туған мәселелерді шешу, инвестицияны ынталандыру бойынша тиімді шараларды әзірлеу және жүзеге асыру болып табылады. Негізгі қиындықтар ЖЭК энергетикалық жүйеге енгізуге бейімдеу, энергияны сақтау, жаңартылатын энергия көздеріне арналған құрал-жабдықтардың өндірілмеуіне байланысты. Болашақта 2030 жылға қарай жаңартылатын энергия көздерінің 15 пайыздық үлесіне қол жеткізу үшін 5 ГВт болатын 5 ірі жобаны іске қосу және 2050 жылға қарай жаңартылатын энергия көздерінің 50 пайыздық үлесіне қол жеткізу жоспарлануда.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Развитие ВИЭ в Казахстане: достижения, проблемы и потенциал/Ассоциация ВИЭ «QAZAQ GREEN». 2023.
- [2] <https://www.inform.kz/ru/skolko-solnechnih-i-vetrovih-stantsiy-deystvuet-v-rk-b2ddc5>

- [3] <https://www.gov.kz/memleket/entities/energo/activities/4910?lang=ru>
 - [4] <https://www.gov.kz/memleket/entities/energo/press/news/details/157790?lang=ru>
 - [5] https://forbes.kz/economy/energy-subsoil/k_2030_godu_v_rk_planiruyut_zapustit_pyat_proektov_vie_moschnostyu_pyat_gvt/
 - [6] <https://qazaqgreen.com/news/kazakhstan/1797/#>
 - [7] Закон Республики Казахстан от 4 июля 2009 года № 165 «О поддержке использования возобновляемых источников энергии».
 - [8] <https://kapital.kz/economic/123504/kak-razvivayet-sya-rynok-vozobnovlyayemykh-istochnikov-energii.html>
 - [9] https://forbes.kz/economy/energy-subsoil/k_2030_godu_v_rk_planiruyut_zapustit_pyat_proektov_vie_moschnostyu_pyat_gvt/
-

СЕССИЯ №4 / SESSION No. 4

УДК 658.8

Устемирова Р.С.^{1,а}, Маманқызы Ғ.

¹Международный транспортно-гуманитарный университет, г. Алматы, РК
[araigul_1980@mail.ru](mailto:raigul_1980@mail.ru)

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛОГИСТИКЕ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ И
ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ В КАЗАХСТАНСКИХ КОМПАНИЯХ**

Аннотация. В статье проведен обзор инновационных технологий в логистике. Определена целесообразность их применения. Приведены примеры использования инноваций в логистике за рубежом, выявлены возможности и причины, препятствующие их внедрению в Казахстане.

Ключевые слова: логистика, инновационная логистика, инновационные технологии, инновации.

Аңдатпа. Мақалада логистикадағы инновациялық технологияларға шолу жасалды. Оларды қолданудың орындылығы анықталды. Шетелде логистикада инновацияларды пайдалану мысалдары келтірілді, олардың Қазақстанда енгізілуіне кедергі келтіретін мүмкіндіктер мен себептер анықталды.

Түйінді сөздер: логистика, инновациялық логистика, инновациялық технологиялар, инновациялар.

Abstract. This article reviews innovative technologies in logistics. The utility of their application has been determined. Examples of the use of innovations in logistics abroad, opportunities and reasons preventing their implementation in Kazakhstan are given.

Keywords: logistics, supply chain management, innovative logistics, innovative technologies, innovations.

Введение. Инновационные технологии в логистике и управлении цепями поставок играют ключевую роль в повышении эффективности и конкурентоспособности компаний. Зарубежный опыт в этой области может быть полезен для казахстанских компаний, поскольку он предлагает новые подходы, методы и инструменты, которые можно адаптировать и применить в местных условиях.

Одним из основных направлений инноваций в логистике является использование цифровых технологий, таких как Интернет вещей (IoT), аналитика данных, искусственный интеллект (ИИ) и блокчейн. Эти технологии позволяют улучшить управление складскими запасами, оптимизировать маршруты доставки, повысить прозрачность цепей поставок и улучшить прогнозирование спроса.

Другим важным аспектом является развитие инновационных моделей управления складами, таких как автоматизированные склады, роботизированные системы сборки и упаковки, а также автономные транспортные средства для перемещения товаров внутри склада.

Зарубежный опыт также предлагает новые подходы к управлению рисками в цепях поставок, включая использование технологий для отслеживания и управления рисками, связанными с изменениями в мировой политике, экологическими факторами, технологическими сбоями и другими потенциальными угрозами.

В казахстанских компаниях есть возможность применить зарубежный опыт и инновационные технологии в логистике и управлении цепями поставок, чтобы улучшить свою конкурентоспособность и эффективность. Это может включать в себя внедрение новых систем управления складами, интеграцию цифровых технологий в процессы логистики, а также развитие сотрудничества с зарубежными партнерами для обмена опытом и передачи знаний о передовых практиках

Транспортно-логистическая отрасль – одна из ключевых в казахстанской экономике, ее доля в ВВП страны в 2022 году составила 6,1%, за январь – апрель 2023-го инвестиции в основной капитал отрасли составили 338,5 млрд тенге.

По данным Бюро национальной статистики, за январь – июнь 2023 года всеми видами транспорта перевезено 474,2 млн тонн грузов, это на 2,2% больше, чем за соответствующий период прошлого года (рисунок 1) [1].



Рисунок 1 – Основные показатели работы транспорта за январь-июнь 2023 года

В 2023 году логистическая сфера Казахстана адаптировалась к потрясениям последних лет, продолжая демонстрировать рост и качественное развитие. Республика успешно встраивается в глобальные маршруты, наращивая грузопотоки и внедряя современные технологии грузоперевозок. В 2023 году Казахстан действительно стал играть ключевую роль в евразийской экономике. И в первую очередь, благодаря своему логистическому потенциалу.

Без участия Казахстана сегодня Евросоюз не сможет торговать с Китаем — основной сухопутный путь между Европой и Азией проходит по территории РК. Возросла роль Казахстана как экономического и логистического партнера для России, ограниченной санкциями Запада. В сотрудничестве с республиками Центральной Азии заинтересованы страны Южной и Юго-Восточной Азии — Индия, Пакистан, Вьетнам.

Принятая в 2023 году «Концепция развития транспортно-логистического потенциала Республики Казахстан до 2030 года» предусматривает рост объема транзита до 35 млн тонн. В 2023 году он уже должен достичь 27,7 млн тонн.

Стремительный рост e-commerce служит основным драйвером внутренних перевозок по Казахстану. Объем онлайн-продаж в первом полугодии 2023 составил почти 900 млрд тенге, что на 79% больше, чем в первом полугодии прошлого года. Количество транзакций увеличилось на 87% и составило 36 млн.

Движущей силой e-commerce выступают маркетплейсы — как национальные, так и международные. Например, казахстанский маркетплейс Kaspi.kz в 3 квартале 2023 года увеличил выручку на 46% до 508 млрд тенге.

Заметно активизировались российские Ozon и Wildberries. Так, в Алматинской области в июле 2023 г. начали строить логистический комплекс Ozon площадью 42 тыс. м² и стоимостью 15 млрд тенге. Компания работает в Казахстане с 2021 года, у нее есть два

логистических центра в Алматы и Астане. Ozon заявляла о планах до конца 2023 года увеличить количество пунктов выдачи заказов до 1000.

Маркетплейс Wildberries построит логистический центр в Алматы, вложив около \$100 млн. Его запуск позволит казахстанским производителям получить доступ ко всем регионам присутствия Wildberries. У компании уже есть один логистический центр в Астане, площадь которого составляет 10 тыс. м². В сентябре Wildberries открыл сортировочный центр на Западе Казахстана. Еще 4 площадки уже работают в Алматы, Астане и Шымкенте.

По данным ATI.SU, растет и спрос на доставку грузов по Казахстану. В третьем квартале 2023 года он вырос на 59% в годовом выражении и на 9% по сравнению со вторым кварталом текущего года. Цены на внутренних направлениях увеличились на 10% в годовом выражении.

С ростом объема перевозок, увеличивается и потребность в оптимизации логистических процессов — как у компаний-грузовладельцев, так и перевозчиков. Поэтому растет количество пользователей онлайн-платформ для организации перевозок и сопутствующих сервисов — мобильных приложений для водителей, площадок для организации конкурсов среди доверенных перевозчиков и др.

Поэтому в современном мире особенно важно успевать идти в ногу со временем и применять инновационные технологии. Их развитие является важнейшим фактором в повышении конкурентоспособности фирмы и дальнейшем развитии экономики страны.

В настоящее время инновационная логистика выделяется как самостоятельное направление и является одной из наиболее актуальных составных частей науки. Инновационная логистика – научный инструмент по рационализации потоковых процессов путем внедрения прогрессивных разработок в текущее и стратегическое управление рыночными структурами с целью достижения конечных результатов [3].

Под определением «инновация» в логистике следует понимать новые разработанные технологии, помогающие доставлять груз и ускорить различные процессы, увеличивая при этом эффективность организации. Но стоит акцентировать внимание на том, что «инновация» – это не всякое новшество или нововведение, а только такое, которое серьезно повышает эффективность логистической системы [4].

Логистические инновации применяются в закупочной деятельности, складском и транспортном хозяйстве, при распределении ресурсов в производстве, в производственном процессе, в управлении запасами, сбытовой деятельности, т.е. во всех функциональных областях логистики [5]. Соответственно можно сделать вывод, что область применения инноваций в логистике и управлении цепями поставок безгранична.

При разработке инновационных технологий учитывают все факторы, которые влияют на работу того или иного работника, станка, погрузчиков и других участников цепи поставок.

Важно отметить, что эффективность логистических инноваций зависит не только от их характера и масштаба, но и от потенциала персонала, используемого для их реализации.

Рассмотрим примеры инноваций, которые можно применять в логистической деятельности предприятий.

Google Glass. Google Glass – приспособление, представляющее собой «умные» очки. Взаимодействие Google Glass с пользователем осуществляется через голосовые команды.

Возможности Google Glass:

- съемка видео и фото;
- поиск от Google;
- навигация;
- переводчик;
- виртуальные напоминания;
- функции Google Now (голосовой помощник, понимающий голосовые команды);
- голосовые функции и управление жестами;

- видеотрансляции, видео- или голосовые чаты;
- поддержка сторонних приложений [6].

Технология Google Glass должна реализовывать одновременно три отдельные функции, сведя их воедино: дополненную реальность, мобильную связь, Интернет и видеодневник. Первая версия очков полноценно реализует видео-дневник и лишь частично дополненную реальность, и коммуникационную составляющую. В последующих версиях возможна более полноценная реализация всех трех целевых составляющих.

Среди основных плюсов данной технологии можно выделить ее автономность и легкость в использовании. Все функции смартфона доступны по голосовым командам.

Среди минусов Google Glass стоит отметить их хрупкость, как и у любых других очков, а также дороговизну – 1 500 долл. США.

Что касается зарубежного опыта применения Google Glass для совершенствования логистической деятельности, компания DHL уже начала использовать такие очки на своих складах [7]. В очки вставлены специальные стекла с программным обеспечением для управления складом. Данная технология позволяет найти самый быстрый маршрут для перевозки продуктов и считать штрихкоды. Результаты работы в очках показали, что использование Google Glass способно сократить количество допущенных ошибок и одновременно увеличить скорость отбора продукции.

Отметим, что Google Glass не нашли применения в казахстанских компаниях, поскольку, по оценкам пользователей, не были достаточно комфортны и функциональны, кроме того, их сочли очень дорогими. Однако в компании METRO уже используют аналог очков Google Glass – технологию голосового управления Vocollect Voice. На данный момент она находится на стадии введения в компанию, но уже приносит свои плоды.

Еще одно перспективное направление развития логистики на предприятиях – доставка дронами. За последние годы беспилотные летательные аппараты все больше зарекомендовали себя в бизнес-среде, особенно в области логистики.

Первой компанией, которая решила применять дроны, была американская компания Amazon. Она предложила клиентам услугу доставки Prime Air, предполагающей получение посылки в течение получаса после оформления заказа. Максимальная масса посылки при этом составляет 2,3 кг.

Amazon также запатентовала технологию безопасного сброса груза: вокруг контейнера надувается подушка безопасности, которая позволяет приземлить груз без повреждений с высоты более семи метров [8-9].

Кроме того, дроны применяются для проведения инвентаризации на складах

Что касается казахстанского опыта, то с каждым годом популярность использования дронов растет. В начале ноября 2022 года на учете в Казахстане состояло около 300 беспилотников. По данным Мининдустрии РК, количество пользователей дронов увеличивается в связи с их применением для аэрофотосъемки, профессионального мониторинга и доставки товаров. Необходимо отметить, что главной проблемой использования дронов является отсутствие законодательной базы.

Выводы. Внедрение технологий – это сложный, комплексный и длительный процесс. Компании нацелены на краткосрочную перспективу и не всегда готовы ждать результатов длительное время.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] https://forbes.kz/economy/arterii_ekonomiki_1695579168/.
- [2] <https://716.kz/news/33198-vse-dorogi-vedut-v-kazahstan-kak-zakanchivaet-god-rynok-logistiki.html>.

- [3] Проценко И.О. Инновационная логистика – перспективы и реалии//Российское предпринимательство. – 2005. – № 12. – С. 89–94.
 - [4] Карпова Н.П. Логистика как управленческая инновация в рыночном пространстве//Экон. науки. – 2011. – № 4 (77). – С. 71–75.
 - [5] Рыкалина О. Классификация и методическое обеспечение логистических инноваций//Логистика. – 2011. – № 2. – С. 70–73.
 - [6] Официальный сайт компании Google. Электронный ресурс: URL: <https://www.google.com/intl/ru/about/5>.
 - [7] Официальный сайт компании DHL. Электронный ресурс: URL: <http://www.dhl.ru/ru.html/>.
 - [8] Официальный сайт компании Amazon. Электронный ресурс: URL: <https://www.amazon.com/>.
 - [9] Нам сверху видно все. Отчет PwC о коммерческом применении беспилотных летательных аппаратов в мире. Электронный ресурс: URL: <https://www.pwc.kz/en/services/drones-technologies/clarity-from-above-rus.pdf>.
-

УДК 608.1

Сатаева А.Б.^{1,a}, Мусалиева Р.Д.^{1,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^aaluasatayeva@gmail.com, ^br.mussaliyeva@alt.edu.kz

ВОЗМОЖНОСТИ ERP СИСТЕМЫ «RELOG» ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. В данной статье рассматриваются возможности ERP системы «RELOG» для оптимизации логистических процессов предприятия. Внедрение методов бережливого производства произвело революцию в промышленных процессах по всему миру, что привело к повышению эффективности, сокращению отходов и повышению производительности. Своевременная поставка, рациональное управление запасами и оптимизированные операции цепочки поставок являются важнейшими компонентами, которые могут повысить или понизить конкурентоспособность компании.

Ключевые слова: ERP, бережливое производство, логистика, практика, внедрение, эффективность производства.

Аңдатпа. Бұл мақалада кәсіпорынның логистикалық процестерін оңтайландыру үшін "RELOG" жүйесінің ERP мүмкіндіктері қарастырылады. үнемді өндіріс әдістерін енгізу бүкіл әлемдегі өндірістік процестерде төңкеріс жасады, нәтижесінде тиімділік, қалдықтардың азаюы және өнімділік жақсарды. Уақтылы жеткізу, тауарлы-материалдық құндылықтарды ұтымды басқару және жеткізілім тізбегінің оңтайландырылған операциялары компанияның бәсекеге қабілеттілігін арттыратын немесе төмендететін маңызды компоненттер болып табылады.

Түйінді сөздер: ERP, үнемді өндіріс, логистика, тәжірибе, енгізу, өндіріс тиімділігі.

Annotation. This article discusses the possibilities of the ERP system "RELOG" for optimizing the logistics processes of the enterprise. The introduction of lean manufacturing techniques has revolutionized industrial processes around the world, leading to increased efficiency, reduced waste and increased productivity. Timely delivery, sound inventory management and optimized supply chain operations are critical components that can increase or decrease a company's competitiveness.

Keywords: *ERP, lean manufacturing, logistics, practice, implementation, production efficiency.*

Relog выделяется как комплексное ERP (Планирование ресурсов предприятия) – решение, разработанное специально для оптимизации логистических операций. Благодаря множеству функций и возможностей Relog предлагает множество возможностей предприятиям, стремящимся оптимизировать свои логистические процессы и достичь операционного совершенства.

Одним из основных преимуществ Relog является его способность централизовать данные и операции. Интегрируя различные аспекты управления логистикой, такие как контроль запасов, обработка заказов, управление транспортировкой и складские операции, в единую платформу, Relog обеспечивает единое представление обо всей цепочке поставок. Такой централизованный подход устраняет разрозненность, повышает видимость и способствует более эффективному принятию решений в масштабах всей организации.

Ниже представлена разбивка методологии и инструментов используемых в ERP-системе для оптимизации логистических процессов:

Методология: Первым шагом в оптимизации логистических процессов является интеграция и централизация соответствующих данных из разрозненных источников, таких как системы инвентаризации, платформы управления заказами, системы управления транспортировкой и системы управления складом.

Relog – это система для построения маршрутов и автоматизации логистики, а также онлайн мониторинг водителей/курьеров, расширенная статистика и анализ доставок. [1]

Инструменты: ERP-системы, такие как "Relog", облегчают интеграцию данных с помощью API (интерфейсов прикладного программирования), соединителей данных и процессов ETL (извлечение, преобразование, загрузка). Эти инструменты обеспечивают доступность точной и актуальной информации по всей организации в режиме реального времени.

Расширенная аналитика и отчетность: как только данные будут централизованы, следующим шагом будет использование расширенных возможностей аналитики и отчетности для извлечения из данных полезной информации.

ERP-системы предлагают встроенные аналитические модули, которые позволяют пользователям создавать индивидуальные отчеты, информационные панели и визуализации. Эти инструменты используют такие методы, как интеллектуальный анализ данных, прогнозная аналитика и машинное обучение, для выявления тенденций, закономерностей и аномалий в логистических операциях.

Автоматизация процессов: Автоматизация играет решающую роль в оптимизации повторяющихся задач, сокращении ручных усилий и повышении общей эффективности логистических процессов.

ERP-системы включают средства автоматизации документооборота, модули управления бизнес-процессами и возможности роботизированной автоматизации процессов (RPA). Эти инструменты автоматизируют такие задачи, как обработка заказов, пополнение запасов, оптимизация маршрутов и отслеживание отгрузки, тем самым высвобождая ресурсы для более стратегических мероприятий. [2]

Наглядность цепочки поставок и совместная работа: Повышение прозрачности и совместной работы по всей цепочке поставок имеет важное значение для оптимизации логистических процессов и повышения оперативности реагирования на запросы клиентов.

Масштабируемость и гибкость: Логистические операции должны быть масштабируемыми и адаптируемыми к изменениям спроса, динамики рынка и бизнес-требований.

ERP-системы, такие как "Relog", обеспечивают масштабируемость и гибкость благодаря модульной архитектуре, настраиваемым рабочим процессам и настраиваемым функциям. Эти инструменты позволяют предприятиям адаптировать ERP-систему к своим конкретным потребностям и расширять или сокращать масштаб по мере необходимости без ущерба для производительности.

Соответствие требованиям и управление рисками: Соблюдение нормативных требований и снижение рисков являются важнейшими факторами в логистических операциях, позволяющими избежать сбоев и обеспечить соответствие нормативным требованиям.

Ниже в таблице 1 приведем пример тематического внедрения ERP системы в производственное предприятие.

Таблица 1 – Пример тематического исследования

Пример:	Проблемы:	Реализация:	Результаты:
Производственная компания оптимизирует логистику с помощью ERP-системы.	– в управлении своими сложными логистическими операциями, включая управление запасами, обработку заказов и координацию транспортировки; – отсутствие интеграции и прозрачности между различными подразделениями привело к неэффективности, задержкам и увеличению затрат.	компания внедрила ERP-систему, включая модуль логистики, для оптимизации своей деятельности. ERP-система интегрировала данные из систем инвентаризации, продаж и производства, обеспечивая централизованную платформу для управления логистическими процессами.	– улучшенное управление запасами; – упрощенная обработка заказов; – улучшенное управление перевозками; – повышение эффективности и экономия средств.

Учитывая разные возможности на старте бизнес-проекта, одни предприниматели строго следуют правилу использовать собственный транспорт компании, другие привлекают наемный транспорт. Давайте рассмотрим преимущества, недостатки и риски, связанные с обоими сценариями.

Начнем с варианта, когда для доставки используют собственный автопарк.

Про достоинства:

1. Полный контроль в отношении водителей. Водитель оформлен в штат, несет материальную (полную или частичную) ответственность за автомобиль, техническое состояние машины контролируется, местоположение водителя и авто отслеживаются;
2. Стабильность. Водитель регулярно выходит на рейс, в основном ездит по одному и тому же маршруту, что дает ему возможность быстрее выполнить заказы. Клиент при этом видит одного и того же человека, что повышает его лояльность к компании. [3]

Про недостатки:

1. Довольно серьезные затраты на начальном этапе на покупку транспорта;
2. Высокие налоговые ставки при выплате заработной платы;
3. Оплата страховки автомобилей;
4. Затраты на ГСМ и техническое обслуживание автопарка.

Про риски:

Возможна сильная порча автомобиля, а страховая компания не всегда покрывает эти расходы. Необходимо тщательно учитывать такие риски в договорах материальной ответственности с водителем.

Теперь обсудим вариант, когда привлекается наемный транспорт.

Про достоинства:

1. Водитель не оформлен в штат, то есть нет уплаты налогов по заработной плате и в фонды. Для оформления можно использовать договора оказания услуг с ИП и самозанятыми, либо сторонними транспортными компаниями;
2. Компания не несет расходы на ТО автомобиля;
3. Водитель бережнее относится к своей машине, чем к автомобилю компании (не всегда);
4. При грамотной системе мотивации наемный водитель будет оказывать такой же сервис, как и штатный.

Можно отметить и другие достоинства. Среди них: рост производительности труда, большая гибкость для масштабирования бизнеса, технологические преимущества.

Про недостатки:

1. Отсутствие полного контроля за работой водителей, могут не выйти на работу;
2. Водители не всегда самостоятельно делают ТО автомобиля в срок, поэтому машины могут часто ломаться.

Риски: Нет стабильности в работе водителей. Хотя в случае лояльности к компании наемные водители готовы работать на протяжении долгого времени.

Конечно, у бизнеса есть своя специфика, у разных компаний разные возможности, цели, территория деятельности. Но важно знать основные моменты и грамотно использовать преимущества, учитывая все риски. Исходя из моего многолетнего опыта работы в доставке, предпочтительно комбинировать оба варианта сотрудничества. Это дает ряд преимуществ и определенный баланс.

В компании ТОО «Производственный комплекс «Аврора»», есть свой штат водителей. Процессы происходящие в отделе логистики возможно оптимизировать. На рисунке 1 представлен алгоритм внедрения и интеграция сервиса Relog.

Сервис Relog — это облачная система, объединившая в себе программы и инструменты, необходимые для решения трех основных задач: 1) Построение Маршрутов 2) Контроль и Мониторинг 3) Аналитика и Отчеты.

Увеличение эффективности в логистике. Своевременность доставки, с учетом ограничений по времени. Товар попадает на полки раньше, как следствие увеличивает Service Level. Автоматический мониторинг сокращает издержки в логистике, выявляет нарушения водителей, что экономит время и деньги компании. [4]

Сокращение транспортных расходов на ГСМ. Прозрачность фактического пробега — маршрутизатор Relog строит маршруты с учетом пробок и выбирает самые короткие пути покрытия маршрутов. На примере более 200 компаний Relog доказал, что путь выстроенный в системе Relog в среднем на 15-20% ниже фактического километража.

Сокращение ручной работы. Увеличивает Производительность Труда сотрудника, позволяя выполнять больше за единицу времени. Автоматизация задач по проверке выполнения маршрутов с помощью уведомления. На текущий момент над водителями отсутствует жесткий контроль. Программа составляет КРІ водителей и следит за их выполнением.

Сокращение автопарка. Алгоритм максимально эффективно загружает авто и утилизирует время и маршрут водителя. – 5% В зависимости от заказов и объемов вывоза использует оптимальное количество ТС.

Relog позволит сократить затраты в логистике до 30%, позволит повысить уровень сервиса ваших клиентов до 60%, заранее оповестит о проблемах в доставке за 1 час и в 3 раза

снижает время обработки заказа, сокращает время работы диспетчера/логиста. [5]

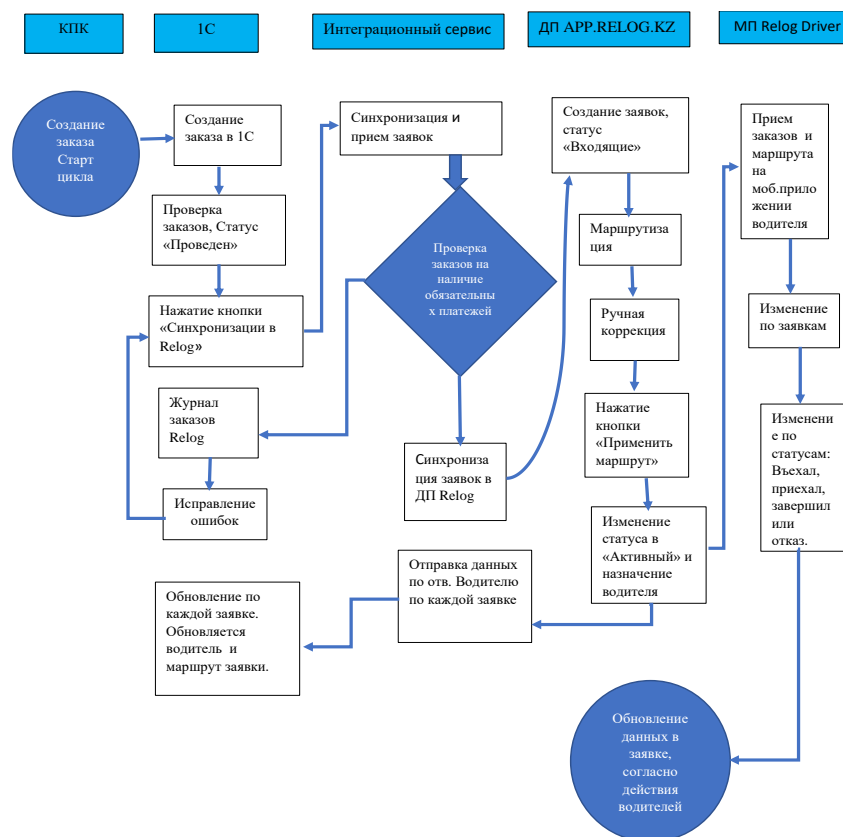


Рисунок 1 – Внедрение и интеграция сервиса Relog

Особенности системы Relog:

- Технологии;
- Простота. Простой и удобный интерфейс, позволяющий моментально и без всяких усилий автоматизировать логистику;
- Тарифы. Возможность выбора тарифа;
- Быстрый старт. Процедура внедрения сведена к минимуму- необходимо только зарегистрироваться и начать работать.

Используя передовые возможности аналитики, автоматизации и интеграции, ERP-системы позволяют предприятиям принимать обоснованные решения, оптимизировать рабочие процессы и быстро реагировать на изменяющиеся рыночные условия или требования клиентов. Доступ в режиме реального времени к важной информации, такой как уровень запасов, статус заказа и графики перевозок, облегчает принятие упреждающих решений и повышает гибкость логистических операций.

В заключение, Внедрение ERP-системы для оптимизации логистических процессов предлагает многочисленные преимущества и возможности предприятиям, стремящимся повысить эффективность, узнаваемость и конкурентоспособность в современной динамичной бизнес-среде. Благодаря централизованному управлению данными, улучшенной видимости, оптимизированным процессам и экономии средств ERP-системы позволяют организациям достигать операционного совершенства и обеспечивать устойчивый рост своих логистических операций.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] П. Крылатков, М. А. Прилуцкая. Управление цепью поставок (SCM)// учеб. Пособие. – Екатеринбург, 2018. – С. 140.
 - [2] Кристофер, М. Логистика и управление цепочками поставок: как сократить затраты и улучшить обслуживание потребителей// учеб. Пособие. – Санкт-Петербург, 2004. – С. 315.
 - [3] Гарг и Венкитакришнан. Планирование ресурсов предприятия: концепции и практика// 2004. – С. 200.
 - [4] П. Майерсон. Бережливая цепочка поставок и управление логистикой// Альпина Паблишер. 2022. – С. 365.
 - [5] Ю. Орлова. Планирование ресурсов предприятия: глобальные возможности и вызовы// БИБКОМ. 2016. – С. 467.
-

УДК 656.025.4

Мухаметкулов А.С.^{1а}, Мусалиева Р.Д.¹

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^аmuhametkul1999@mail.ru

МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ КОРИДОРОВ АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОГО РЕГИОНА

Аннотация: Статья представляет анализ моделей развития инфраструктурных коридоров в Азиатско-Тихоокеанском регионе, а также роль государственного и частного секторов. Исследование основано на анализе современных тенденций развития инфраструктуры в рамках этого региона, включая такие стратегические инициативы, как «Пояс и путь» и «Восточная политика».

Ключевые слова: Азиатско-Тихоокеанский регион, коридор, экономический рост, модели развития.

Аңдатпа: Мақалада Азия-Тынық мұхиты аймағындағы инфрақұрылымдық дәліздердің даму модельдеріне талдау, сондай-ақ мемлекеттік және жеке секторлардың рөлі ұсынылған. Зерттеу «белдеу және жол» және «шығыс саясаты» сияқты стратегиялық бастамаларды қоса алғанда, осы аймақтағы инфрақұрылымды дамытудың заманауи тенденцияларын талдауға негізделген.

Түйінді сөздер: Азия-Тынық мұхиты аймағы, дәліз, экономикалық өсу, даму модельдері.

Abstract: The article analyzes the development patterns of infrastructure corridors in the Asia-Pacific region, as well as the role of the public and private sectors. The study is based on the analysis of current trends in infrastructure development within this region, including such strategic initiatives as the Belt and Road and the Eastern Policy.

Keywords: Asia-Pacific region, corridor, economic growth, development models.

Азиатско-Тихоокеанский регион становится центром внимания в мировой экономике благодаря своему стремительному экономическому росту и уникальной геополитической позиции. Одним из ключевых элементов этого роста являются инфраструктурные коридоры,

которые играют важную роль в содействии торговле, инвестициям и экономическому развитию в регионе.

Азиатско-Тихоокеанский регион включает в себя широкий географический диапазон, охватывающий части Азии и Тихоокеанского бассейна. Этот регион включает страны и территории Восточной, Юго-Восточной и Южной Азии, а также острова в Тихом океане. Важные страны и территории в этом регионе включают Китай, Японию, Южную Корею, Северную Корею, Вьетнам, Таиланд, Филиппины, Индонезию, Малайзию, Сингапур, Индию, Австралию, Новую Зеландию и другие.

Регион имеет огромное значение для мировой экономики и политики, так как в нем расположены некоторые из крупнейших экономик мира, ключевые торговые пути и важные морские пути сообщения.

На рисунке 1 можно увидеть общую географию и распределение стран и территорий в Азиатско-Тихоокеанском регионе.



Рисунок 1 – Азиатско-Тихоокеанский регион

Одной из наиболее обсуждаемых моделей является "Пояс и путь" (Belt and Road Initiative, BRI), инициированная Китаем в 2013 году. BRI стремится к созданию сети инфраструктурных проектов, объединяющих Азию, Африку и Европу, с целью укрепления экономических связей и увеличения торговли между этими регионами. Несмотря на значительные инвестиции и потенциальные выгоды, BRI также сталкивается с критикой и вызовами, такими как прозрачность, экологические риски и долговая нагрузка на участвующие страны [1].

Азиатско-Тихоокеанский регион остается фокусом внимания мирового сообщества в свете его стремительного развития, геополитических динамик и растущего влияния на мировую экономику и политику.

Программа «Перспективы роста и развития в Тихоокеанском регионе» (Pacific Possible): Эта программа, предложенная Всемирным банком, фокусируется на развитии инфраструктуры в Тихоокеанском регионе с целью стимулирования экономического роста, снижения бедности и повышения устойчивости.

Японская стратегия "Соединение и развитие" (Connectivity and Development): Япония активно развивает инфраструктуру в регионе через различные проекты по строительству магистралей, портов, аэропортов и других объектов.

Индийская инициатива "Спадающая звезда" (SAGAR - Security and Growth for All in the Region): Индия акцентирует внимание на развитии морских инфраструктурных проектов в Индийском океане, в том числе портов, судоходных линий и связанных с ними объектов.

Основные компоненты включают в себя строительство дорог, железных дорог, портов, энергетических объектов и телекоммуникационной инфраструктуры.

BRI предлагает потенциальные выгоды для участвующих стран, такие как повышение экономического роста, улучшение инфраструктуры и расширение доступа к рынкам.

Однако, проект также сталкивается с критикой и вызовами, включая прозрачность финансирования, экологические риски, долговую нагрузку на участвующие страны и геополитические опасности.

Еще одной моделью является "Восточная политика" Японии, которая направлена на создание сети инфраструктурных проектов для поддержки устойчивого развития и безопасности в регионе Тихого океана. Эта модель уделяет особое внимание качеству инфраструктуры, управлению рисками и вниманию к интересам стран-партнеров.

Впервые представленная премьер-министром Японии Шиндзо Абэ в 2016 году, эта стратегия направлена на создание сети инфраструктурных проектов в регионе Тихого океана.

FOIP акцентирует внимание на устойчивом развитии, соблюдении прав человека и правовом государстве, а также инклюзивности и прозрачности.

Япония активно инвестирует в проекты инфраструктуры в регионе, в том числе в строительство портов, энергетическую инфраструктуру и транспортные магистрали.

Модель FOIP призывает к сотрудничеству с другими странами и международными организациями для содействия миру, стабильности и процветанию в регионе Тихого океана [2].

Однако, помимо этих двух ключевых моделей, существует множество других инициатив, таких как интеграционные проекты АСЕАН, программы развития Южной Кореи и многосторонние инициативы, направленные на развитие инфраструктуры в регионе.

Ассоциация стран Юго-Восточной Азии (ASEAN) также активно работает над инфраструктурными проектами в регионе, например, "Мультимодальный транспортный коридор Грreater Меконг" и "Маршрут Яньцзы и Меконга" [4].

Эти проекты направлены на содействие экономическому росту, развитию торговли и повышению конкурентоспособности в регионе.

Южная Корея также вносит значительный вклад в развитие инфраструктуры в Азиатско-Тихоокеанском регионе через свои программы помощи развитию, такие как "Новый южный полюс".

Эти программы направлены на содействие экономическому росту и устойчивому развитию в странах региона, особенно в странах Юго-Восточной Азии и на южных берегах Тихого океана.

Основываясь на анализе этих моделей, мы выделяем несколько общих вызовов и перспектив для развития инфраструктурных коридоров в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Среди них: необходимость баланса между экономическими выгодами и социально-экологической устойчивостью, улучшение управления проектами и инвестиционной прозрачности, а также укрепление сотрудничества между государствами для решения общих проблем.

Исследования, проводимые Азиатским банком развития (ADB) и Европейским банком реконструкции и развития (EBRD) о инфраструктурных проектах в регионе Азиатско-Тихоокеанского региона, предоставляют ценную информацию о текущем состоянии инфраструктурных проектов, вызовах, с которыми они сталкиваются, и перспективах для их развития. Вот некоторые примеры исследований, проводимых этими банками:

"Asian Development Outlook" - ежегодный доклад ADB, который предоставляет прогнозы и анализ экономического развития в регионе Азиатско-Тихоокеанского региона, включая инфраструктурные инвестиции.

"Infrastructure for a Seamless Asia" - исследование ADB, посвященное развитию инфраструктуры в Азиатско-Тихоокеанском регионе с акцентом на устойчивость, инновации и интеграцию.

"Transition Report" - ежегодный доклад EBRD, который оценивает процесс экономических и политических реформ в странах региона Европы и Центральной Азии, включая анализ инфраструктурных проектов.

"Infrastructure Finance in Central Asia" - исследование EBRD о финансировании инфраструктурных проектов в странах Центральной Азии, их текущем состоянии и потенциале для развития.

Эти исследования обычно содержат анализ секторов инфраструктуры, таких как транспорт, энергетика, водоснабжение и телекоммуникации, а также обращают внимание на факторы устойчивости, прозрачности, управления рисками и вовлечения частного сектора в развитие инфраструктуры.

Доступ к этим исследованиям можно получить через веб-сайты ADB и EBRD, где обычно предоставляется бесплатный доступ к отчетам, публикациям и статистическим данным, связанным с инфраструктурными проектами в регионе.

Модели развития инфраструктурных коридоров в Азиатско-Тихоокеанском регионе имеют свои недостатки и вызовы, среди которых можно выделить следующие:

Финансовые риски: Многие инфраструктурные проекты требуют огромных инвестиций, и не всегда государственные бюджеты могут полностью покрыть расходы. Это может привести к зависимости от заемных средств или иностранных инвестиций, что может увеличить долговую нагрузку на страны-участницы и создать финансовые риски.

Экологические последствия: Строительство инфраструктуры, такой как дороги, порты и энергетические объекты, может иметь серьезные экологические последствия, такие как деградация природных экосистем, загрязнение водных ресурсов и потеря биоразнообразия. Недостаток учета экологических аспектов в процессе планирования и реализации проектов может негативно отразиться на окружающей среде и здоровье людей.

Социальные последствия: Разработка инфраструктуры может привести к выселению людей из их мест проживания, утрате средств к существованию и разрушению социальных структур в обществе. Несправедливость в распределении выгод от инфраструктурных проектов может усугубить неравенство и вызвать социальные напряжения.

Коррупция и недостаточная прозрачность: Инфраструктурные проекты, часто связанные с высокими суммами денег и государственными контрактами, могут стать объектом коррупции и злоупотреблений. Недостаток прозрачности в процессе принятия решений и выполнения проектов может усугубить эту проблему и снизить доверие общества к власти.

Геополитические споры: Инфраструктурные проекты в регионе могут стать объектом геополитических споров между различными странами и региональными актерами. Например, конкуренция за контроль над морскими путями сообщения и энергетическими маршрутами может привести к напряженности и даже конфликтам.

Учитывая эти недостатки, важно разрабатывать и реализовывать инфраструктурные проекты с учетом принципов устойчивого развития, с участием всех заинтересованных сторон и обеспечением прозрачности, ответственного управления и социальной справедливости [3].

Будущее моделей развития инфраструктурных коридоров в Азиатско-Тихоокеанском регионе зависит от ряда факторов, включая экономическое развитие, геополитическую обстановку, технологические инновации и устойчивое управление. Вот некоторые возможные направления развития:

Устойчивое развитие: В будущем модели развития инфраструктурных коридоров будут все больше учитывать принципы устойчивого развития, включая охрану окружающей среды,

социальную справедливость и экономическую эффективность. Особое внимание будет уделяться снижению углеродных выбросов, внедрению экологически чистых технологий и укреплению резилентности к климатическим изменениям.

Интеграция и сотрудничество: Будущее моделей развития инфраструктурных коридоров будет связано с усилением интеграции и сотрудничества между странами региона. Это может включать более глубокие торговые и экономические связи, расширение сети транспортных и логистических маршрутов и развитие общих стандартов и норм.

Цифровизация и технологические инновации: Будущее инфраструктурных коридоров будет тесно связано с цифровизацией и применением передовых технологий. Это включает в себя развитие сетей высокоскоростного интернета, умных транспортных систем, автономных и электрических транспортных средств, а также цифровых платформ для управления инфраструктурными активами.

Развитие человеческого капитала: Важным аспектом будущего развития инфраструктурных коридоров будет инвестирование в человеческий капитал, включая образование, профессиональную подготовку и здравоохранение. Это поможет обеспечить устойчивый экономический рост и социальное развитие в регионе.

Геополитическая стабильность: Стабильность и предсказуемость в политической обстановке будут ключевыми факторами для успешного развития инфраструктурных коридоров. Сотрудничество между странами и разрешение геополитических споров мирным путем будет способствовать созданию благоприятной среды для инвестиций и развития.

В целом, будущее моделей развития инфраструктурных коридоров в Азиатско-Тихоокеанском регионе будет зависеть от интеграции экономических, социальных и экологических аспектов, а также от сотрудничества и участия всех заинтересованных сторон в процессе принятия решений и реализации проектов.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Zenglein, M. J. Монография: "China's Belt and Road Initiative: Motives, Scope, and Challenges" - Zenglein, M. J. (Ed.). 2018. 239 стр
- [2] Nishino, J. Монография: "The Free and Open Indo-Pacific Strategy: Strategic Convergence and Its Limits" 2020 456 стр
- [3] В.И. Бартенева и Е.Н. Глазуновой. Учебное пособие СОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУНАРОДНОМУ РАЗВИТИЮ <https://documents1.worldbank.org/> 2014. 408 стр
- [4] Pasricha, G. K., & Rajan, R. S. "ASEAN Infrastructure Development: Challenges and Opportunities" (Eds.). 2021. 373 стр

УДК 608.1

Ахметов Т.Н.^{1,а}, Мусалиева Р.Д.^{1,б}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^аt.akhmetov@alt.edu.kz, ^бr.mussaliyeva@alt.edu.kz

ПОДХОДЫ ЭФФЕКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТРАНСПОРТА И СКЛАДА В ЦЕПИ ПОСТАВОК

Аннотация. В данной статье рассматриваются возможности организации эффективного взаимодействия склада и транспорта в цепи поставок, использование метода

составления графиков прибытия и отправления автомобилей, которое основывается на поиске максимально рациональных маршрутов доставки грузов, а также создании оптимального, устраивавшего всех участников процесса доставки товаров.

Ключевые слова: транспорт, склад, участки приемки, комплектация заказов, оптимизация

Аңдатпа. Бұл мақалада жеткізу тізбегіндегі қойма мен көліктің тиімді өзара әрекеттесуін ұйымдастыру, жүктерді жеткізудің ең ұтымды бағыттарын іздеуге, сондай-ақ тауарларды жеткізу процесінің барлық қатысушыларына сәйкес келетін оңтайлы құруға негізделген автомобильдердің келуі мен жөнелтілуін жоспарлау әдісін қолдану мүмкіндіктері қарастырылады.

Түйінді сөздер: көлік, қойма, қабылдау учаскелері, тапсырыстарды жинақтау, оңтайландыру

Annotation. This article discusses the possibilities of organizing effective interaction between a warehouse and transport in the supply chain, using the method of scheduling the arrival and departure of cars, which is based on finding the most rational routes for cargo delivery, as well as creating an optimal one that suits all participants in the goods delivery process.

Keywords: transport, warehouse, acceptance sites, order picking, optimization

Процесс взаимодействия транспорта и склада в цепи поставок в экономическом отношении определяется как стремление к минимизации издержек, возникающих в связи с доставкой груза и различными операциями на складе. В связи с этим, при изучении данного процесса на первый план выходят такие факторы, как вид транспорта, доставляющего груз, уровень механизации работ на складе, скорость предоставления транспортных услуг, их качество и др.

Существующие подходы, применяемые с целью повышения эффективности взаимодействия работы транспортных и складских элементов, содержат серьезные недостатки. Наиболее распространенными являются такие методы организации взаимодействия транспорта и хранения, как: создание расписаний прибытия и отъезда автомобилей, использование навигационных систем для отслеживания груза в пути, планирование производительности и совместимости пунктов погрузки и разгрузки, разработка технологического стандарта для приемки продукции и др.

Оптимизируя вышеуказанные методы, компания должна быть в состоянии подготовить свои складские помещения к приемке груза на основе информации, полученной от отправителя. В этом случае складской комплекс имеет возможность заранее планировать распределение своих ресурсов для обработки входящих и исходящих потоков.

Метод составления графиков прибытия и отправления автомобилей основывается на поиске максимально рациональных маршрутов доставки грузов, а также создании оптимального, устраивавшего всех участников процесса доставки товаров. Четкое планирование и составление описания является основой ритмичной работы транспорта.

Чтобы составить график движения транспорта, необходимо опираться на маршрут перевозки, расстояние между точками доставки, а также информацию о времени в заказе, которая проста для погрузки/ выгрузки и технической скорости автомобиля. В результате разработки водитель получает график, который является точным цифровым выражением расписания. Чаще всего этот график называется часовым графиком. В нем необходимо установить время отправления, а также прибытия транспортных средств в контрольные точки маршрута [5].

Составляя график движения, необходимо учитывать все условия движения и выполнения погрузочно-разгрузочных операций, с целью обоснования времени простоя

транспорта под погрузкой – разгрузкой и скорости его движения [1].

Основными плюсами при использовании данного подхода являются:

- заранее разработанное задание на перевозку;
- высокоритмичная работа пунктов по погрузке и разгрузке;
- высокая производительность подвижного состава;
- минимизация простоев в ожидании погрузки и разгрузки.

Расчет оптимальной производственной мощности складского комплекса используется как еще один общий подход для повышения эффективности взаимодействия транспорта и склада. Суть рассматриваемой проблемы состоит в том, чтобы определить минимальный объем необходимого оборудования, а также площадь хранения и количество сотрудников для обслуживания прибывающих транспортных средств и в то же время полностью исключить возможность простоев транспорта [2].

Необходимо учесть общие требования для проведения эффективной обработки, а также хранения входящих и исходящих материальных грузопотоков, создавая новый складской комплекс или реконструируя уже существующий [2]:

- складские помещения должны быть загружены полностью;
- ширина проходов между используемыми механизмами и технологическим оборудованием должна быть рассчитана в соответствии со стандартами предприятия;
- должны быть обеспечены свободные центральные проходы, учитывая при этом свободное перемещения транспортной техники в них и развороты для встречного движения;
- участки приемки и комплектации заказов должны быть оптимально расположены;
- возможность встречных перевозок должна быть сведена к минимуму;
- следует обеспечить организацию и соблюдение техники безопасности, правил охраны труда, противопожарной безопасности.

При расчете производственных мощностей склада необходимо определить следующие показатели: площадь участка приемки и отгрузки (S_{np}); число постов погрузки-разгрузки (N); площадь для стоянки автомобилей (S_{CT}); вместимость складского комплекса (E); складская пропускная способность ($P_{СКЛ}$); техническое оснащение склада.

Пример схемы организации технологических зон на складе представлен на рисунке 1.

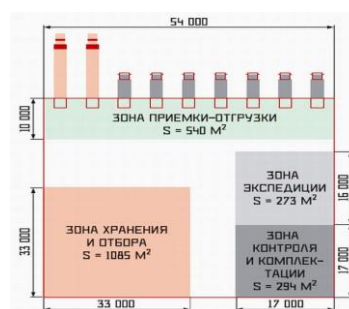


Рисунок 1 – Схема размещения технологических зон на складе

Рассмотрим существующие методики расчета производственных мощностей складского комплекса.

Первым этапом определения оптимальных производственных мощностей склада необходимо рассчитать площадь участка отгрузки и приемки. Существуют следующие способы ее определения:

- 1) на основании укрупненных показателей расчетных нагрузок на 1 кв. м площади на

участках приемки и отгрузки, формула расчета при данном способе, следующая:

$$S_{np} = Q \times K_{неp} \times A_{np} \times t_{np} \quad (1.1)$$

$$C_p \times 254 \times q \times 100$$

где Q – объем грузооборота, тг в год,
 A – товары, проходящие через участок приемки/отгрузки, %,
 q – показатели расчетных нагрузок на 1 кв. м на участке приемки/отгрузки, т/кв. м,
 t_{np} – продолжительность нахождения груза на участке приемки/отгрузки, дн,
 C_p – стоимость хранимого товара, тг/т,
 $K_{неp}$ – коэффициент неравномерного поступления груза на склад,
254 – количество рабочих дней в году.

Однако параметры, используемые при предлагаемой методике, усложняют возможность ее использования для крупных предприятий с широкой номенклатурой товаров. Для них использовать данную методику при организации постов погрузки-разгрузки не представляется возможным и, в конечном итоге, приведет к неэффективности функционирования всей логистической системы. Результаты расчета не дадут возможности точно определить площадь участка, в следствие отсутствия объемно-массовых параметров груза, который размещается в зоне приемки/отгрузки. Кроме того, этот метод невозможен для логистических и транспортных компаний, так как у них нет данных о стоимости товаров покупателя.

2) Рассчитать площадь приемки и отгрузки можно с помощью индикатора оборачиваемости запасов, расчет производится по формуле:

$$S_{np} = Q \times K_H \times tD_p \times \sigma \quad (1.2)$$

где Q – поступление материала (годовое), т; σ - нагрузка площади на 1 м кв., т;
 K_H – коэффициент неравномерного поступления грузопотоков;
 t – продолжительность времени нахождения на участке приемки/отгрузки (дн.);
 D_p – число рабочих дней.

Недостатком этого метода является то, что его использование целесообразно только для компаний с небольшим выбором товаров, если их продукты имеют схожие геометрические параметры и используют массу товаров в качестве критерия. Без использования геометрических параметров товаров, которые находятся в зоне приемки/отправки, невозможно точно определить требуемую площадь приемки и отгрузки.

Следующим этапом определения производственных мощностей склада рассчитывается количество постов погрузки-разгрузки по формуле:

$$N = Qn \times q_a \times k_q \quad (1.3)$$

где N – число постов погрузки-разгрузки (шт.);
 Q – объем поступающих грузов (среднесуточный), м³;
 n – среднее число автомобилей, прибывающих для разгрузки на один пост;

k_q – коэффициент использования объема участка приемки-отгрузки;

q_a – средний объем перевозимого груза одним автомобилем, м³.

Логистический процесс взаимодействия транспорта и хранения в цепочке поставок представляет собой определенную хронологически организованную последовательность различных процессов, с помощью которых можно достичь целей логистической системы или ее функциональных подразделений на плановый период [4].

Анализ операций в ТСК (транспортно-складской комплекс) составляет приблизительно один набор операций, производимых в следующей последовательности: разгрузка транспорта; приемка и размещение груза; отбор ТМЦ из мест хранения; комплектация заказов, упаковки и маркировка; погрузка скомплектованных партий заказов на транспорт; перемещения материальных ценностей внутри склада.

Обработка входящего потока является начальным этапом, представляющим собой взаимодействие транспорта и склада в логистическом процессе доставки груза.

Чтобы провести приемку продукции, необходимо получить документ на приемку. При осуществлении приемки продукции по количеству автоматизированной технологией, используют терминалы сбора данных. При проведении приемки по «бумажной» технологии проводится только визуальный осмотр человеком.

В случае, если время работы склада не заканчивается при окончании операций по обслуживанию транспортных средств, пост обслуживания приступает к обработке следующего ТС.

Таким образом, можно отметить, что сильнейшее влияние на эффективность деятельности транспорта и склада оказывают операции, выполняемые при обработке входящего и исходящего потоков.

Исходя из этого, во всем транспортно-складском комплексе можно выделить две основные зоны влияния подсистем исходящего и входящего транспорта на складскую технологию работы [3]:

- зона влияния транспорта на входящем потоке,
- зона влияния транспорта на исходящем потоке.

Упрощенно, взаимодействие транспорта и склада системы можно рассматривать, как связь складского комплекса с двумя транспортными подсистемами: подсистема транспорта во внешнем входящем потоке и подсистема транспорта во внешнем исходящем потоке. На рисунке 2 представлена данная зависимость.



Рисунок 2 – Зоны влияния внешних транспортных систем на складскую подсистему

Таким образом, для транспортной подсистемы на внешнем входящем потоке перевозка грузов заканчивается в складском комплексе (на этапах разгрузки автомобилей, получения товаров, идентификации), для транспортной подсистемы на внешнем входящем потоке перевозка начинается в момент отгрузки готовых партий. Каждая из этих подсистем влияет на зону основного и временного хранения. Груз поступает из транспорта во внешний входящий поток с определенным набором параметров, специфичных для транспортной подсистемы или типа транспортного средства, а на выходе во внешний входящий поток выходит с измененным набором параметров для процесса транспортировки в другой транспортной подсистеме или типе подвижного состава.

Достижение высокого уровня эффективности логистической деятельности при взаимодействии транспорта и склада позволяет сократить общие логистические затраты и снизить временные потери, возникающие из-за простоя оборудования, вызванного неравномерным поступлением материальных ресурсов. Таким образом, от эффективности функционирования транспортно-складского комплекса впоследствии зависит качество выполняемых производственных функций.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [10] Оптимизация складских технологических процессов и расчет складских мощностей при обработке материального потока в терминально - складских комплексах / В. А. Демин, А. В. Бульба – М.: Интегрированная логистика, 2018. – № 6
- [11] Проектирование логистических систем / Ю. М. Неруш, С. А. Панов, А. Ю. Неруш – М.: Юрайт, 2016. – 432 с.
- [12] Курганов, В. М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров / В. М. Курганов – М.: Книжный мир, 2015. – 432 с
- [13] Электронный ресурс: <https://perevozka24.ru/pages/vzaimosvyaz-sklada-i-transportnoy-logistiki> Взаимосвязь склада и транспортной логистики

ОӘЖ 347.795.35

А.К. Урсарова^{1,a}, О.К. Қарынбаев^{1,b}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^aainur_ks@mail.ru, ^bolzhik.9808@gmail.com

ЖҮКТЕРДІ ТАСЫМАЛДАЙТЫН КӨЛІК ҚҰРАЛДАРЫН ПАЙДАЛАНУ КЕЗІНДЕ ҚАУІПСІЗДІК ЕРЕЖЕЛЕРІН ҚОЛДАНУ

Аңдатпа. Бұл тақырып жүктерді тасымалдайтын көлік құралдарын пайдалану кезінде қауіпсіздік ережелерін сақтау маңыздылығына қатысты. Осы ережелерді дұрыс сақтау жүргізушілердің де, басқалардың да қауіпсіздігін қамтамасыз етудің негізгі аспектісі болып табылады. Бұл мақалада жазатайым оқиғалардың қаупін азайту және жол қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін жүктерді тасымалдау кезінде қолданылуы тиіс негізгі шаралар мен рәсімдер қарастырылады.

Түйінді сөздер: қауіпсіздік, көлік құралдары, жүк тасымалдау, ережелер, шаралар, процедуралар, тәуекелдер, жүргізушілер, жол қозғалысы қауіпсіздігі.

Аннотация. Данная тема касается важности соблюдения правил безопасности при эксплуатации транспортных средств, осуществляющих перевозку грузов. Правильное соблюдение этих правил является ключевым аспектом обеспечения безопасности как для водителей, так и для окружающих. В данной работе рассматриваются основные меры и процедуры, которые необходимо применять при перевозке грузов, чтобы минимизировать риски происшествий и обеспечить безопасность на дорогах.

Ключевые слова: безопасность, транспортные средства, перевозка грузов, правила, меры, процедуры, риски, водители, дорожная безопасность.

Abstract. This topic concerns the importance of observing safety rules when operating vehicles transporting goods. Correctly following these rules is a key aspect of ensuring safety for both drivers and others. This paper discusses the basic measures and procedures that must be applied when transporting goods in order to minimize the risks of accidents and ensure road safety.

Keywords: safety, vehicles, cargo transportation, rules, measures, procedures, risks, drivers, road safety.

Кіріспе. Көлік құралдарын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік, әсіресе жүктерді тасымалдау кезінде, жүктердің де, жол қозғалысына қатысушылардың да қауіпсіздігін қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады. Жүктерді тасымалдау кезінде қауіпсіздік ережелері мен талаптарын сақтау авариялар мен оқиғалардың алдын алу үшін ғана емес, сонымен қатар тасымалдаудың тиімділігі мен жеделдігін қамтамасыз ету үшін де қажет. Бұл мақалада Көлік құралдарын пайдалану және жүктерді тасымалдау кезіндегі қауіпсіздіктің негізгі аспектілері қарастырылады [1]:

- 1) Сенімді және жарамды көлік құралын пайдалану: жүкті жөнелтпес бұрын көлік құралының техникалық жағдайын тексеріп, барлық жүйелердің дұрыс жұмыс істеп тұрғанына және автомобильдің қауіпсіз пайдалануға дайын екеніне көз жеткізу керек.
- 2) Жүктің дұрыс жүктелуі: қозғалыс кезінде оның сынуын немесе құлауын болдырмау үшін жүк дұрыс бөлініп, көлік құралына бекітілуі керек. Сондай-ақ, осы көлік құралы үшін жүктің рұқсат етілген салмағын ескеру қажет.
- 3) Жол қозғалысы ережелерін сақтау: көлік жүргізушілері мен операторлары апаттардың алдын алу және жол қозғалысының барлық қатысушыларының қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін барлық жол ережелерін сақтауы керек.
- 4) Мамандандырылған жабдықты пайдалану: қауіпті немесе ірі жүктерді тасымалдау кезінде оларды тасымалдау кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін арнайы жабдықтар мен техниканы пайдалану қажет.
- 5) Персоналды оқыту және даярлау: жүк тасымалдаумен айналысатын жүргізушілер мен қызметкерлердің Көлік құралдарын қауіпсіз пайдалану және жүктерді өңдеу бойынша қажетті білімі мен дағдылары болуы тиіс.

Көлік құралдарын пайдалану және жүктерді тасымалдау кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету логистика мен тасымалдаудың маңызды аспектісі болып табылады, ол шығындар мен оқиғалардың алдын алуға, тасымалдаудың тиімділігін арттыруға және жүктердің де, жол қозғалысының барлық қатысушыларының да қауіпсіздігін қамтамасыз етуге көмектеседі.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу жүргізу үшін жүктерді тасымалдау кезінде көлік құралдарын пайдалануға қатысты қауіпсіздіктің негізгі ережелері мен талаптары зерделенді. Сондай-ақ, жүктерді тасымалдауға байланысты авариялар мен оқиғалар бойынша статистикалық деректер талданды және олардың пайда болуының негізгі себептері анықталды, ашық көздерден алынған деректер пайдаланылды, сондай-ақ осы тақырып

бойынша әдебиеттер мен ғылыми жарияланымдарға талдау жүргізілді. Жүктерді тасымалдауды реттейтін заңдар мен ережелер, сондай-ақ автомобиль көлігі саласындағы қауіпсіздік стандарттары зерттелді.

Статистикалық деректерді талдау үшін математикалық статистиканың әртүрлі әдістері, соның ішінде корреляциялық талдау және регрессиялық талдау әдістері қолданылды. Негізгі тенденциялар мен заңдылықтарды анықтау үшін жүктерді тасымалдауға байланысты апаттар мен апаттар туралы деректерге салыстырмалы талдаулар жүргізілді.

Сондай-ақ жүктерді тасымалдаумен байланысты негізгі проблемалар мен тәуекелдерді анықтау және оларды жою бойынша ұсынымдар әзірлеу мақсатында сараптамалық бағалау жүргізілді.

Зерттеу барысында сапалық және сандық талдау әдістері пайдаланылды, бұл мәселе туралы кешенді түсінік алуға және жүктерді тасымалдау кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету бойынша ұтымды шараларды әзірлеуге мүмкіндік берді.

Нәтижелер. Жүктерді тасымалдау кезіндегі апаттардың негізгі себептері тасымалдау ережелерін сақтамау, жүктерді жеткіліксіз бекіту және бекіту, сондай-ақ көлік құралдарына сапасыз қызмет көрсету және техникалық жай-күйі болып табылады. Көлік құралдарын пайдалану кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін келесі ережелерді сақтау қажет [2-4]:

1. Әр сапар алдында көлік құралының техникалық жағдайын тексеру.

Әр сапар алдында көлік құралының техникалық жағдайын тексеру жүргізуші мен жолаушылар үшін өте маңызды қауіпсіздік шарасы болып табылады. Бұл ауыр зардаптарға әкелуі мүмкін жол апаттары мен апаттарының алдын алуға көмектеседі.

Жолға шықпас бұрын келесі қадамдарды орындау қажет:

- 1) Қозғалтқыштағы май деңгейін және тежегіш сұйықтығының деңгейін тексеріңіз. Көлік құралының қауіпсіз жұмыс істеуі үшін олардың оңтайлы деңгейде екеніне көз жеткізіңіз.
- 2) Шинаның қысымын тексеріңіз. Қысымның жеткіліксіздігі басқару проблемаларына әкелуі мүмкін және шинаның тесілу қаупін арттырады. Шинаның қысымы өндірушінің ұсыныстарына сәйкес келетініне көз жеткізіңіз.
- 3) Тежегіш жастықшалар мен дискілердің күйін тексеріңіз. Тозған немесе зақымдалған тежегіш бөліктері тежеу тиімділігін төмендетіп, апат қаупін арттыруы мүмкін.
- 4) Барлық фаралар мен сигналдардың жұмысын тексеріңіз. Жолда жақсы көрінуді қамтамасыз ету және басқа қозғалыс қатысушыларына сигнал беру үшін олардың дұрыс жұмыс істейтініне көз жеткізіңіз.
- 5) Суспензия мен амортизаторлардың күйін тексеріңіз. Тозған немесе зақымдалған бөлшектер көліктің тұрақтылығы мен жұмысына әсер етуі мүмкін.
- 6) Салқындатқыш пен әйнек жууға арналған сұйықтықтың деңгейін тексеріңіз. Салқындатқыштың оңтайлы деңгейде екеніне және тазалағыштардың дұрыс жұмыс істейтініне көз жеткізіңіз.

Кез келген ақаулар анықталған жағдайда, қажетті жөндеу немесе техникалық қызмет көрсету үшін мамандарға жүгіну ұсынылады. Жолда қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін көлік құралының техникалық жағдайын үнемі қадағалап отырыңыз.

2. Жүктерді тасымалдау талаптарына сәйкес бекіту.

Тасымалдау процесінде жүктерді бекіту - тасымалдау қауіпсіздігі мен тиімділігінің негізгі аспектілерінің бірі болып табылады. Бұл жүктерді тасымалдау кезінде олардың зақымдануын немесе жоғалуын болдырмау үшін көлік құралына (жолда да, суда да, ауада да) дұрыс орауды және бекітуді қамтитын процесс.

Жүктердің дұрыс бекітілуін және оралуын қамтамасыз ету үшін заңнамада және реттеуші органдарда белгіленген белгілі бір талаптар мен стандарттарды сақтау қажет. Бұл

талаптар жүктің түрі мен сипатына байланысты арнайы бекіткіштерді, белдіктерді, шынжырларды, контейнерлерді немесе орау материалдарын пайдалануды қамтуы мүмкін.

Жүктерді дұрыс бекіту және оралуы сонымен қатар, жүктің салмағын көлік құралының бүкіл аймағына біркелкі бөлуді қамтиды, бұл бір жағынан шамадан тыс жүктемені немесе тар ауырлық орталығын болдырмайды, бұл тұрақтылық пен апаттың жоғалуына әкелуі мүмкін.

Қауіпті немесе стандартты емес жүктерді тасымалдау жағдайында ықтимал күтпеген жағдайлардың алдын алу үшін қосымша қорғаныс пен қауіпсіздікті қамтамасыз етуге ерекше назар аудару керек.

Осылайша, жүктерді бекіту - тасымалдау процесінде жүктің қауіпсіздігі мен тұтастығын қамтамасыз етуге маңызды рөл атқарады және осы процеске тиісті назар аудару ықтимал проблемалар мен зақымдануды болдырмауға көмектеседі.

3. Жылдамдық режимін және басқа көлік құралдарынан қашықтықты сақтау.

Жылдамдық режимін сақтау және басқа көлік құралдарынан қауіпсіз қашықтықты сақтау жол қозғалысының барлық қатысушыларының қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін сақталуы керек негізгі жол ережелерінің бірі болып табылады.

Жылдамдық режимін сақтау жолдың белгілі бір учаскесі үшін белгіленген белгілі бір жылдамдықпен жүруді білдіреді, бұл ықтимал апаттардың алдын алуға және қозғалыстың барлық қатысушыларының қауіпсіздігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Жылдамдықты арттыру апат қаупін арттырып қана қоймай, апат кезінде жарақат алу қаупін арттыратынын есте ұстаған жөн.

Басқа көліктерден қауіпсіз қашықтықты сақтау да жол қауіпсіздігінің маңызды аспектісі болып табылады. Бұл төтенше жағдай туындаған кезде реакцияға жеткілікті уақыт пен кеңістікке ие болуға мүмкіндік береді, мысалы, күрт тежелу немесе қозғалыс бағытының кенеттен өзгеруі. Сіз қозғалатын көліктен кемінде 2 - секунд қашықтықты сақтау ұсынылады.

Жылдамдық режимінің ережелерін бұзу және қашықтықтың жеткіліксіздігі ауыр зардаптарға әкелуі мүмкін, сондықтан бұл ережелерді сақтау және жолда мұқият болу маңызды. Есіңізде болсын, қозғалыстың барлық қатысушыларының қауіпсіздігі сіздің ережелерді сақтауыңызға және басқа жүргізушілермен қарым-қатынасыңызға байланысты.

4. Пассивті қауіпсіздік құралдарын пайдалану (қауіпсіздік белдіктері, қауіпсіздік жастықтары).

Қауіпсіздік белдіктері мен жастықтар сияқты пассивті қауіпсіздік құралдары жол апаты кезінде жолаушыларды қорғауда маңызды рөл атқарады. Қауіпсіздік белдіктері соқтығысу кезінде көліктің ұшып кетуіне жол бермейді, сонымен қатар қатты тежеу немесе бұрылу кезінде жарақат алу мүмкіндігін азайтады. Қауіпсіздік жастықтары немесе автомобиль жастықтары апат болған жағдайда жолаушының басы мен денесін соққыны жұмсартуға және қорғауға арналған.

Бұл пассивті қауіпсіздік құралдарын пайдалану жолдағы қозғалыс кезінде барлық жолаушылар үшін міндетті болып табылады. Қауіпсіздік белдіктерін дұрыс пайдаланбау немесе елемей апат кезінде ауыр зардаптарға әкелуі мүмкін. Сондықтан көлік қозғалысын бастамас бұрын әрқашан сенімді түрде байлау және көліктегі барлық жолаушылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету маңызды.

Осылайша, пассивті қауіпсіздік құралдары жолдағы жолаушылардың өмірі мен денсаулығын қорғауда шешуші рөл атқарады және оларды пайдалану жол қозғалысының барлық қатысушылары үшін басымдық болуы керек.

5. Жүргізушілердің біліктілігін тексеру және оқыту.

Жүргізушілерді оқыту және олардың біліктілігін тексеру жол қауіпсіздігі үшін маңызды болып табылады. Жүргізушінің кәсіби дағдылары тасымалдаудың сапасы мен қауіпсіздігіне тікелей әсер етеді, сондықтан оқыту мен біліктілікті тексеру жол қауіпсіздігін қамтамасыз етуге шешуші рөл атқарады.

Жүргізушілерді оқыту жол қозғалысы ережелерін, жүргізу техникасын, Жолдағы қауіпсіздік негіздерін, сондай-ақ автокөлік саласындағы заңнаманы зерделеуді қамтиды. Сонымен қатар, оқу курсы жан-жақты болуы керек және жүргізудің теориялық және практикалық аспектілерін қамтуы керек.

Жүргізушілердің біліктілігін тексеру жүргізушінің дайындық деңгейі мен кәсібилігін бағалау мақсатында жүргізіледі. Бұл жол қозғалысы ережелерін білуді тексеруді, арнайы алаңдарда практикалық жаттығуларды, сондай-ақ нақты жағдайларда көлік жүргізу дағдыларын тексеруді қамтуы мүмкін.

Жүргізушілерді оқыту және олардың біліктілігін тексеру жүргізушілердің барлық санаттары, соның ішінде кәсіби жүргізушілер, нұсқаушы жүргізушілер, сондай-ақ жүк және жолаушылар көлігі жүргізушілері үшін міндетті болып табылады. Жүргізушілердің біліктілігінің жоғары деңгейін ұстап тұру жол қозғалысы қауіпсіздігін арттыруға және жолдардағы апаттылықты төмендетуге ықпал етеді.

Осылайша, жүргізушілердің біліктілігін оқыту және тексеру – бұл барлық қажетті нормалар мен ережелерді сақтай отырып жүзеге асырылуы тиіс жолдардағы кәсіпқойлық пен қауіпсіздік жауапкершілігінің қажетті құрамдас бөлігі.

Талқылау. Жүктерді тасымалдау кезінде көлік құралдарын пайдалану кезінде қауіпсіздік ережелері мен талаптарын сақтау тек иелер мен тасымалдаушылардың міндеті ғана емес, сонымен қатар жол қозғалысының барлық қатысушыларының қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қажетті шара болып табылады. Осы ережелерді сақтау тасымалдау тиімділігін арттыруға және апаттар мен оқиғалар қаупін азайтуға ықпал етеді.

Жүктерді тасымалдау кезінде қауіпсіздік ережелерін сақтау мынадай шараларды қамтиды [5]:

- 1) Салмақты бөлуді және автомобильдің жолда тұрақтылығын қамтамасыз етуді ескере отырып, жүк көлігінің дұрыс жүктелуі.
- 2) Тасымалдау кезінде жүкті бекіту үшін қажетті бекіту жабдығын пайдалану, қозғалыс кезінде оның жылжуын немесе құлауын болдырмау.
- 3) Тежегіш жүйесінің, шиналардың, жарықтандырудың және басқа да маңызды тораптардың күйін қоса алғанда, әрбір сапар алдында көлік құралының техникалық жай-күйін тексеру.
- 4) Жылдамдық режимін, басып озу ережелерін, маневрлерді ұсыну ережелерін және басқаларын қоса алғанда, жол қозғалысы ережелерін сақтау.
- 5) Жүктермен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік белдіктері мен қорғаныс ұшы бар аяқ киім сияқты жеке қорғаныс құралдарын пайдалану.
- 6) Жүргізушілерді көлік құралдарын қауіпсіз пайдалану және жүктерді тасымалдау ережелеріне үйрету.

Осы шараларды сақтау жүктердің де, жол қозғалысына қатысушылардың да қауіпсіздігі мен сақталуын қамтамасыз ете отырып, жүктерді тасымалдау кезінде авариялар мен жазатайым оқиғалардың алдын алуға көмектеседі.

Эксклюзивті пайдалануға байланысты, мЗв/сағ (миллиСиверт/сағат) – дозаны өлшеу бірлігі.

1 кесте – Радиоактивті пакеттердің көліктік категориялары

Шарттар		Санат
Транспорттық индекс	Сыртқы беттің кез келген нүктесінде максималды сәулелену деңгейі	
$TI = 0^1$	0,005 мЗв/сағ артық емес	I – АҚ
$TI \leq 1^1$	0,005 мЗв/сағ артық, бірақ 0,5 мЗв/сағ артық емес	II – САРЫ
$1 \leq TI \leq 10$	0,5 мЗв/сағ артық, бірақ 2 мЗв/сағ артық емес	III – САРЫ
$TI > 10$	2 мЗв/сағ артық, бірақ 10 мЗв/сағ артық емес	III – САРЫ ²

Ескерту: егер өлшенген ТИ (көлік индексі) 0,05 аспаса, онда берілген мән нөлге тең болуы мүмкін.

Қорытынды. Жүктерді тасымалдау кезінде көлік құралдарын пайдалану кезінде қауіпсіздік ережелері мен талаптарын сақтау жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз етудің негізгі аспектісі болып табылады. Жүргізушілерді оқытуға, көлік құралдарының жарамдылығын бақылауға және жүктерді бекіту мен бекітуге ерекше назар аудару қажет. Осы ережелерді сақтау жағдайында ғана жүктерді тасымалдаудың сенімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, сондай-ақ жолдардағы адамдардың өмірі мен денсаулығын қорғауға болады.

Жүктерді тасымалдау кезінде жүктің салмағы мен көлемін ғана емес, сонымен қатар оның сынғыштығы, құбылмалылығы, жарылыс қаупі және басқалары сияқты ерекшеліктерін де ескеру қажет. Апатқа әкелуі мүмкін қозғалыс кезінде олардыңмешысуын немесе құлауын болдырмау үшін жүктерді көлік құралдарына дұрыс төсеу және бекіту қажет.

Жүргізушілерді оқытудан басқа, көлік құралының дұрыс жұмыс істемеуіне байланысты төтенше жағдайлардың туындау мүмкіндігін болдырмау үшін тұрақты техникалық тексерулер мен көлік құралдарына техникалық қызмет көрсету де маңызды. Осы шаралардың барлығы орындалған жағдайда ғана жолдардағы қауіпсіздікке кепілдік беруге және жол-көлік оқиғаларының санын азайтуға болады.

Осылайша, жүктерді тасымалдау кезінде қауіпсіздік ережелері мен талаптарын сақтау жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз етудің қажетті шарты болып табылады. Жүргізушілер тарапынан да, бақылаушы органдар тарапынан да осы мәселеге үнемі назар аудару апаттар қаупін азайтуға және тасымалдардың сенімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] <https://www.e-disclosure.ru/portal/company.aspx?id=37850>
- [2] <https://gruzovichkof.ru/poleznaja-informacija/perevozka-opasnyh-gruzov>
- [3] https://kazlogistics.kz/storage/corfond/9 Pravila opasn_gruzov AT TJ.pdf
- [4] <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2010/penchin-t.pdf>
- [5] <https://tpnht.ru/informaciya/dokumenty/pravila-bezopastnosti-pri-perevozki-opastnih-gruzov-zdt>

ОӘЖ 347.795.35

А.С. Усербаева^{1,a}, А.М. Мырзатаева^{2,b}.

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ. ҚР

^aainashkz@bk.ru, ^bmyrzatayeva.am@mail.ru

БЛОКЧЕЙНГЕ НЕГІЗДЕЛЕ ОТЫРЫП ЖЕТКІЗУ ТІЗБЕГІН АШЫҚТЫҒЫМЕН ҚАМТАМАССЫЗ ЕТУ

Аңдатпа. Блокчейн - бұл анонимділік пен сәйкестілікпен, консенсус механизмімен, орталықсыздандырумен, жалпы өнімділік пен күтумен, жүйелер мен деректердің сенімділігімен және ақпараттық ашықтықпен сипатталатын серпінді технология. Блокчейн мәлдірлік деңгейінің жоғарылауына әкелетін көріну мен бақылауды күшейту үшін жеткізу тізбегінің мүмкіндіктерін ұсынады. Жеткізу тізбегі блокчейн технологиясын және ашықтықты көбірек зерттейді, олардың көпшілігі жүйелерді дамытуға бағытталған, бұл

мақалада олардың дамуының принциптерін түсіну үшін блокчейнге негізделген жеткізу тізбегінің ашықтығы зерттеледі.

Түйінді сөздер: Блокчейн, жеткізу тізбегі, тұтынушылар, өндірушілер, дистрибьюторлар

Аннотация. Блокчейн – это прорывная технология, характеризующаяся анонимностью и согласованностью, механизмом консенсуса децентрализацией, общей производительностью и ожиданиями, надежностью систем и данных и информационной прозрачностью. Блокчейн предоставляет возможности цепочки поставок для повышения видимости и контроля, что приводит к повышению уровня прозрачности. Цепочка поставок все больше изучает технологию блокчейна и прозрачность, многие из которых сосредоточены на разработке систем, в этой статье исследуется прозрачность цепочки поставок на основе блокчейна, чтобы понять принципы их разработки.

Ключевые слова: блокчейн, цепь поставок, потребители, производители, дистрибьюторы

Abstract. Blockchain is a breakthrough technology characterized by anonymity and consistency, consensus mechanism, decentralization, overall performance and expectations, reliability of systems and data, and information transparency. Blockchain provides supply chain capabilities to increase visibility and control, resulting in increased transparency. The supply chain is increasingly exploring blockchain technology and transparency, many of which focus on system development, this article explores blockchain-based supply chain transparency to understand the principles of their development.

Keywords: blockchain, supply chain, consumers, manufacturers, distributors.

Өзінің өнертасы кезінде, яғни шамамен екі ғасыр бұрын, жеткізу тізбегі тауарларды А нүктесінен В нүктесіне қарай бақылау мен бақылауды жақсартуға арналған серпінді идея болды, бірақ ескі тұжырымдамалар мен технологиялар қазіргі заманғы өндіріс пен жеткізу циклдерін қамтамасыз ете алмайды, олар өте бөлшектелген, күрделі және географиялық тұрғыдан шашыраңқы.

Іс жүзінде қазіргі заманғы жеткізу тізбектері ашық емес және жетілмеген және оларды басқару өте қиын. Жеткізу тізбегі мәселесін блокчейн арқылы шешуге болады деп үміттенеміз – бұл бірқатар өндірістерге ашықтық пен тиімділік әкелу үшін пайдалы екенін дәлелдеген дамып келе жатқан технология.

Жеткізу тізбегінің мәселесі. Жеткізу тізбегі шикізаттан бастап сатып алушының иелігіне кіретін дайын өнімге дейін тауарларды құруға және таратуға қатысатын барлық байланыстарды білдіреді. Қазіргі уақытта жеткізу тізбектері жүздеген кезеңдерге және ондаған географиялық орындарға шашыратылуы мүмкін, бұл оқиғаларды бақылау және апаттарды зерттеу процесін өте күрделі етеді. Клиенттер мен сатып алушылар жеткізілім тізбегінің ашықтығының болмауына байланысты сатып алатын өнімдер мен қызметтердің шынайы құнын бағалаудың сенімді әдісі жоқ, демек, біз төлейтін бағалар өндіріс шығындардың дәл көрінісі емес. Әсер ететін немесе жеткізу тізбегіне қатысты басқа аспектілерді қадағалау одан да қиын. Мысалы, қазір тауар өндірісінде қошаған ортаға келтірілген зиянды бақылаудың жолы жоқ.

Сондай-ақ жеткізу тізбегіне қатысты заңсыз әрекеттерді тергеу және есеп беру өте қиын. Бұл жалған құжаттар, мәжбүрлі еңбек және зауыттардағы нашар жұмыс жағдайлары сияқты әрекеттерге қатысты немесе ұялы телефондау мен басқа да тұрмыстық электроника үшін конденсаторлар жасау үшін қажетті зат қолдан сияқты әскери қылмыстар мен қылмыстық топтарды қаржыландыру үшін кірісті пайдалану.

Блокчейн жеткізу тізбегін қалай жақтарды. Ашықтық пен қауіпсіздік кепілдік беретін таратылған бухгалтерлік журнал ретінде блокчейн жеткізілім тізбегінің мәселелерін шешуге мүмкіндік береді. Блокчейн технологиясын жеткізу тізбегіне қарапайым қолдану келесідей болуы мүмкін: тауарлардың қозғалысын бухгалтерлік кітапта бағаны, күнді, орналасқан жерді, өнімнің сапасы мен күйін және жеткізу тізбегін басқару үшін маңызды кез келген басқа деректерді анықтайтын транзакциялар ретінде тіркеу. Бухгалтерлік есеп журналының көпшілікке қол жетімділігі кез-келген өнімнің өндірісін, оның жсалған шикізатына дейін бақылауға мүмкіндік береді. Журналдың орталықтандырылмаған құрылымы оны кез-келген тарапқа иелік ету және оны жеке пайдасы үшін пайдалану мүмкін емес етеді. Сондай-ақ транзакциялардың криптографиялық және үздіксіз сипаты журналдың жұмысына сырттан араласу әрекеттерін мүмкін емес етеді. Кейбір сарапшылар қазірдің өзінде блокчейн хакерлік шабуылдарға қарсы емес деп санайды. Жеткізу тізбегін басқаруды жақсарту кезінде блокчейн күшін пайдалану үшін біраз күш жұмсалуда. “IBM” тұтынушыларға қауіпсіз бұлтта блокчейнді сынауға және күрделі жеткізу тізбегі арқылы қымбат тауарларды бақылауға мүмкіндік беретін қызметті іске қосты.

Лондонда орналасқан “Провенанс” фирмасы биткоин мен эфирге негізделген блокчейн технологиясын іске қосу арқылы жеткізу тізбегінің бүкіл ұзындығы бойынша – көзден тұтынушыға дейін сенім қалыптастыруды көздейді. Бұл компанияға өз өнімдерін қалай жасайтыны туралы ашық болуға мүмкіндік береді. Бұл қоршаған ортаға әсерге, өнімдер шығарылған жерге және олардың кім өндірілгеніне қатысты барлық деректерді ашуды қамтиды. Провенанстың күш-жігері сонымен қатар құлдық еңбек пен қанаудың өнімді өндіруде пайдаланылмаған растау сияқты әлеуметтік қолайлы тәжірибелерді ілгерілетуге ықпал етеді.

Тағы бір өзекті бастама “БлокВерифай” фирмасына тиесілі, ол блокчейннің ашықтығын контрафактілермен, әсіресе экономикаға үлкен зиян келтіретін және жыл сайын мыңдаған адамның өмірін қиатын дәрі- дәрмектермен күресу үшін пайдаланады.

“БлокВерифай” қораптағы QR кодын сканерлеуге дейін дәрі- дәрмектердің түпнұсқалының тексеруді жеңілдетуге бағытталған. Меншіктегі өзгерістерді жазу үшін әр өнімнің блокчейнде өзіндік ерекшелігі болады. Бұл ақпаратқа әркім оңай қол жеткізе алады.

Мөлдірліктен басқа, блокчейн технологиясы мен жеткізу тізбегінің қиылысуынан пайда болатын бірқатар артықшылықтар бар. “Kuovala Innovation” финдік стартап жеткізілім тізбегі шеңберінде ақылды тендерлер өткізуге мүмкіндік беретін блокчейн шешімімен жұмыс істеуде. RFID тегтерімен жабдықталған палаталар есеп журналында А пунктінен В пунктіне жету қажеттілігін жариялайды, әрі қарай тасымалдаушылар жеткізу конкурсында жеңіске жету үшін өз ұсыныстарын жібереді. Содан кейін RFID ең ыңғайлы ұсынысы бар тасымалдаушыны таңдайды және бұл мәміле блокчейнде тіркеледі. Әрі қарай, тасымалдау дәйекті түрде бақыланады.

ConsenSys фирмасының қызметкері Ребекка Мигиров «жеткізу шеңбері» жобасын ұсынады – қауымдастықтардағы кооперацияны ілгерілететін және тұтынушыларды өндіріске тартуды ынталандыратын блткчейнге негізделген өндіріс және тұтыну жүйесі (“өндірушілер” – тұтынушылар + өндірушілер). Блокчейн және ақылды келісімшарт жүйесі жергілікті өндірушілерге орталықтандырылмаған платформаны ұсынады, онда олар үшінші тарапқа сенбестен дағдыларды, ресурстарды және өнімдерді бөлісе және алмаса алады.

Жеткізу тізбегінің болашағы. Блокчейннің жеткізу тізбегін өзгерту және өнімдерді өндіру, сату, сатып алу және тұтыну тәсілдерін өзгерту мүмкіндігі бар. Жеткізу тізбегінің ашықтығын, қадағалауын және қауіпсіздігін арттыру сенім мен адалдықты ілгерілету және күмәнді тәжірибелерді қолданудың алдын алу арқылы қауіпсіз және әлдеқайда сенімді экономиканы дамытудағы серпіліс болуы мүмкін.

Жеткізу тізбегі әлемдік экономика үшін өте маңызды, өйткені олар тауарлардың өндірушілерден тұтынышыларға тиімді қозғалыс қамтамасыз қамтамасыз етеді. Екінші жағынан, дістүрлі жеткізу тізбектері көбінесе тиімсіздіктен, ашықтықтың болмауынан және осалдықтардан зардап шегеді.

Blockchain технологиясы осы мәселелерді шешуге және жеткізу тізбегінің ақауларға төзімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл жазбада біз Blockchain технологиясы ашықтықты арттыру, бақылауды жақсарту және сенімді, тұрақты жеткізу тізбегі желілерін құру арқылы жеткізу тізбегінде қалай төңкеріс жасай алатынын қарастырамыз.

Жеткізу тізбегіндегі дәстүрлі қиындықтар. Дәстүрлі жеткізу тізбектері өндірушілер, жеткізушілер, дистрибьюторлар және бөлшек саудагерлер сияқты көптеген тараптарды қамтитын күрделі желілер болып табылады. Технология мен логистиканың дамуына қарамастан, дәстүрлі жеткізу желілері әртүрлі қиындықтарға тап болады:

Ашықтықтың болмауы. Дәстүрлі жеткізу тізбектерінде ашықтық жоқ, бұл қатысушыларға тауарлардың қозғалысын бақылау және тексеру мүмкін емес. Бұл түсініксіздік кідірістерге, келіспеушіліктерге және проблемалардың негізгі себептерін анықтаудағы қиындықтарға әкелуі мүмкін. Дәстүрлі жеткізу тізбегі көбінесе адам процестерімен құжаттамасына сүйенеді, бұл кідірістерге, дәлсіздіктерге және шығындардың өсуіне әкеледі. Бұл кемшіліктер жеткізу тізбегі желілернің жалпы тиімділігі мен бәсекеге қабілеттілігіне әсер етуі мүмкін.

Контрафактілік және алаяқтық жеткізу тізбегіне айтарлықтай қауіп төндіріледі, бұл қаржылық шығындарға, борендтің беделіне нұқсан келтіруге және тұтынушылардың ықтимал жарақаттарына әкеледі. Дәстүрлі жеткізу желілері бұл тәуекелдерді әрең таниды және оларды тиімді төмендетеді.

Блокчейн технологиясының әлеуеті. Блокчейн технологиясы өзінің мөлдірлігі, өзгермейтіндігі және орталықтандырылмаған консенсус қасиеттерімен жабдықтау тізбегіндегі дәстүрлі қиындықтарды шешуді қастамасыз етеді. Жеткізу тізбегінің мүшелері блокчейнді пайдалана алады:

Ашықтық пен қадағалауды арттыру. Блокчейн әрбір транзакция мен тауарлардың қозғалысын тіркейтін және тексеретін жалпы, өзгермейтін кітап жасауға мүмкіндік береді. Бұл ашықтық қатысушыларға нақты уақыт режимінде бүкіл жеткізу тізбегін көруге мүмкіндік береді, бұл оларға тауарларды шыққан жерінен тізбегін көруге мүмкіндік береді, бұл оларға тауарларды шыққан жерінен сату орнына дейін бақылауға мүмкіндік береді.

Блокчейн жеткізілім тізбегінің қызметін автоматтандыру және оңтайландыру арқылы делдалдар мен қол процестеріне деген қажеттілікті азайтады. Блокчейндегі өзін-өзі жүзеге асыратын келісімдер болып табылатын ақылды келісімшарттар төлемдерді есептеу, сапаны бақылау және сәйкестікті тексеру, әкімшілік шығындарды азайтуды және тиімділікті арттыру сияқты операцияларды автоматтандыруы мүмкін.

Өнімнің түпнұсқалығын қамтамасыз ету. Блокчейн материалдық объектілермен байланысты болуы мүмкін ауыстырылатын таңбалауыштарды (NFT) жасауға мүмкіндік береді. Бұл NFT сандық аутентификация сертификаттары ретінде әрекет етеді, бұл жеткізілім тізбегіндегі өнімдердің шығу тегі мен түпнұсқалығын тексеруді жеңілдетеді.

Сенім мен ынтымақтастықты ынталандыру. Орталықтандырылмаған және консенсусқа негізделген сипатымен блокчейн жеткізу тізбегіне қатысушылар арасындағы сенімді нығайтады. Қатысушылар ақпараттың түпнұсқалығын тексеру, жанжалдарды жою және ашықтық пен сенімге негізделген ең жақсы қарым-қатынастарды дамыту үшін бірыңғай бухгалтерлік кітапты бөлісе алады.

Жеткізу тізбегінің тұрақтылығын пайдалану мысалдары. Blockchain технологиясы қазірдің өзінде жеткізілім тізбегін пайдаланудың әртүрлі нұсқаларында қолданылады, бұл оның тұрақтылықты арттыру әлеуетін көрсетеді:

Бақылау және қадағалау. Blockchain қатысушылар мен тұтынушыларға тауарлардың түпнұсқалығы мен тұтастығын растауға мүмкіндік беретін өнімнің үздіксіз қадағалауын қамтамасыз етеді. Бұл әсіресе фармацевтика сияқты салаларда пайдалы, мұнда контрафактілік өнімдер үлкен қауіп төндіреді.

Жеткізу тізбегін қаржыландыру. Жеткізушілер, өндірушілер және қаржы институттары арасындағы транзакцияларды сенімді түрде тіркейтін және тексеретін блокчейнге негізделген шешімдер жеткізу тізбегін қаржыландыруға көмектеседі. Бұл алаяқтық қауіпін азайтады және қаржыландыруға көмектеседі. Бұл алаяқтық қауіпін азайтады және жеткізушілердің несиеге қол жетімділігін арттырады.

Азық-түлік қауіпсіздігі және сапасын қамтамасыз ету. Азық-түліктің шығу тегін бақылау, тасымалдау кезінде температура режимін бақылау және сапаны бақылау процестерін тіркеу арқылы блокчейн азық-түлік қауіпсіздігін жақсартуға көмектеседі. Бұл кез-келген тағамдық ауруларды немесе сапа проблемаларын ертерек анықтауға және азайтуға мүмкіндік береді.

Тұрақты даму және этикалық жеткізушілерді іздеу. Блокчейн қоршаған ортаға әсер ету және жеткізушілер тізбегі бойынша жеткізушілерді табудың этикалық әдістері туралы ашық ақпарат беру арқылы тұрақты дамуды жақсарту мүмкіндігіне ие. Бұл тұтынушыларға беру арқылы тұрақты дамуды жақсарту мүмкіндігіне ие. Бұл тұтынушыларға сатып алу туралы неғұрлым негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді және компания қызметінде этикалық ережелерді сақтауға мүмкіндік береді және компания қызметінде этикалық ережелерді сақтауға ықпал етеді.

Ойлар мен кедергілер. Blockchain технологиясы жеткізу тізбегінде үлкен әлеуетке ие болғанымен, әртүрлі мәселелер мен ойларды ескеру қажет:

Масштабтау: блокчейн желілері көптеген транзакциялар мен деректерді басқаруы керек болғандықтан, оларды масштабтау қиын болуы мүмкін. Блокчейн технологиясының жетілдіруі, мысалы, екі деңгейлі шешімдер және интероперабельділік стандарттары масштабтау мәселелерін шешеді.

Үйлесімділік және стандарттар. Жалпы салалық стандарттарды енгізу және бірнеше блокчейн платформалары арасындағы үйлесімділік жеткізу тізбегіндегі блокчейн платформалары арасындағы үйлесімділік жеткізу тізбегіндегі блокчейн технологиясын жаппай енгізу үшін өте маңызды. Бұл тұрғыда сала ойыншылары мен стандарттарды белгілейтін агенттіктер арасындағы ынтымақтастық өте маңызды.

Құпиялылық және деректер қауіпсіздігі. Құпиялылықты сақтай отырып, жеткізу тізбегі туралы құпия деректерді қорғау өте маңызды. Ашық болған кезде құпия ақпаратты қорғау үшін блокчейн жүйелері сенімді шифрлауды және кіруді басқаруды қамтуы керек. Блокчейнді орнату үшін деректерді қорғау және құпиялылық туралы заңнама сияқты тиісті құқықтық стандарттарды сақтау қажет. Блокчейнді орнату үшін деректерді қорғау және құпиялылық туралы заңнама сияқты тиісті құқықтық стандарттарды сақтау қажет. Блокчейн шешімдерін жеткізушілер мен реттеушілер арасындағы ынтымақтастық сәйкестікті қамтамасыз ету және кез келеген заңды мәселелерді шешу үшін қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Халықаралық физикалық бөлу және логистикалық менеджмент журналы. (алдын ала басып шығару). Ли, к., Ли, Дж.-Ю. және Гарегозли, А. (2021)
- [2] "Азық-түлік жеткізу тізбегіндегі Блокчейн: әдебиеттерге шолу және платформаларды, артықшылықтар мен мәселелерді жалпылама талдау." Халықаралық өндірістік зерттеулер журналы. 1–20. [13] Гурту, А. және Джонни, Дж. (2019)

- [3] Власов А. В. Подходы к внедрению блокчейн-технологий во внешнеэкономическую деятельность и логистику / А. В. Власов, Е. В. Комарова // Путеводитель предпринимателя. - 2019. - № 44. - С. 49-55. - URL
 - [4] Герами В. Д. Управление транспортными системами. Транспортное обеспечение логистики: учебник / В. Д. Герами, А. В. Колик. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2020. - 533 с.
 - [5] Щербанин Ю. А. Транспортно-логистическое обеспечение и международные перевозки углеводородного сырья: учеб. пособие / Ю. А. Щербанин. - 2-е изд., доп. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 288 с.
-

ОӘЖ 656.22

А.Ж. Сугурова^{1,a}, Ш.А. Игенбаева^{1,b}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^aa.sugurova@mail.ru, ^bsharbat89@mail.ru

ҚАЗАҚСТАН МЕН ҚЫТАЙ АРАСЫНДАҒЫ ТЕМІРЖОЛ КӨЛІГІМЕН ЖҮК ТАСЫМАЛДАУДЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

***Аңдатпа.** Қазақстан мен Қытай арасындағы экономикалық қарым-қатынас жылдан жылға ұлғайып, транзиттік тасымалдары және халықаралық құрлықтағы-теңіздегі мультимодальдық тасымалдар айтарлықтай табысқа жетті. Қос мемлекет арасындағы жүк тасымалының көрсеткіштері, сауда қарым-қатынасы жанданып, қазақстандық тауарларды Қытайға экспорттау көлемін ұлғайту – үкіметіміздің басты бағыттарының бірі деуге болады.*

***Түйінді сөздер:** Қазақстан мен Қытай, жүк тасымалы, экспорт, импорт, теміржол көлігі, станция, экономика, тауар айналымы.*

***Аннотация.** Экономические отношения между Казахстаном и Китаем год от года развиваются, а транзитные перевозки и международные мультимодальные перевозки по суше и морю достигли значительных успехов. Можно сказать, что оживились показатели грузоперевозок между двумя странами, торговые отношения, увеличение объемов экспорта казахстанских товаров в Китай является одним из основных направлений деятельности нашего правительства.*

***Ключевые слова:** Казахстан и Китай, грузоперевозки, экспорт, импорт, железнодорожный транспорт, вокзал, экономика, торговля.*

***Abstract.** Economic relations between Kazakhstan and China have been increasing year by year, and transit transportation and international land-sea multimodal transportation have achieved considerable success. It can be said that indicators of freight transportation between the two countries, trade relations have been revived, increasing the volume of export of Kazakhstani goods to China is one of the main directions of our government.*

***Keywords:** Kazakhstan and China, cargo transportation, export, import, railway transport, station, economy, trade.*

Қазақстан Республикасы халықаралық құқықтың дербес тұлғасы ретінде өмір сүрген алғашқы күннен бастап, елдің басшылығы ұлы көрші Қытай Халық Республикасымен ұзақ мерзімді, тұрақты тату көршілік, достық және өзара ынтымақтастық қатынастарын қуаттап, өрістете беру ұлттық мүддемізге сай келетінін айқындады.

Қазақстан мен Қытай арасындағы қарым — қатынас сонау Ұлы Жібек жолының кезінде ақ басталған. Ол кезде созылып жатқан шексіз далада көпестер көрші мемлекетерден бастап, алыс елдерді сауда сатықпен айналысып кезетін. Бүгінгі күні Қытай сол баяғы Ұлы жібек жолын жандандыруға мүдделі екені бәрімізге аян.

Қытай қазіргі таңда экономикалық, саяси және әскери жағынан алпауыт мемлекеттердің бірі болып отыр.

ҚХР Азия Тынық мұхиты аймағы және Оңтүстік Шығыс Азияда өзінің геоэкономикалық және геосаяси мүдделерін жүзеге асыруда. Сондай — ақ ол Орталық Азиямен, оның ішінде Қазақстанмен экономикалық және саяси ынтымақтастықты дамытып, геостратегиялық мүддесі болып отыр.

Қазақстан-Қытай іскерлік кеңесі (ҚКІК) екі мемлекеттің іскер топтарының өкілдері үшін диалог алаңы болып, сауда-экономикалық және инвестициялық ынтымақтастықты дамытудың маңызды құралы ретінде орындалуда. 2013-2019 жж. аралығында ҚКІК-нің 6 отырысы өткізіліп, жалпы сомасы 57,68 млрд. долл. көлеміндегі 189 коммерциялық құжатқа қол қойылды [1].

«Нұрлы Жол» жаңа экономикалық саясатын қытайлық «Бір белбеу, бір жол» бастамасымен ұштастыру сәтті орындалуда.

Қазіргі уақытта ҚР мен ҚХР арасындағы темір жол көлігімен жүктерді тасымалдау «Достық–Алашанькоу» және «Алтынкөл–Қорғас» өткізу бекеттері арқылы жүзеге асырылады.

Қазақстан мен Қытай арасындағы теміржолмен жүк тасымалдау 2022 жылы тарихи максимумнан асып, 23 млн тоннадан астамды құрады.

2021 жылмен салыстырғанда 15%-ке көп (18,7млн.т.). Бұл ретте қазақстандық кәсіпорындардың экспорттық жөнелтілімдері: темір кені (+17%), түсті кен (+45%), қара металдар (+6%), контейнерлердегі астық жүктері (+70%) және басқа да жүктер (+83%) өнімдерін тасымалдаудың өсуі есебінен 17%-ке ұлғайды [2].

*1 кесте – Қазақстан мен Қытай арасындағы теміржолмен жүк тасымалдау көлемі**

№	Жылдары	Жүк көлемі
1	2020ж.	21,6млн.т.
2	2021ж.	22,7млн.т
3	2022ж.	23 млн.т
4	2023ж.	23,6 млн.т қаңтар-қазан
2	2024ж. жоспар	27,8 млн.т

*Кесте <https://rail-news.kz/ru/week-number> мәліметтеріне сай құрастырылған.

2023 жылдың қаңтар-қазан айларында Қазақстан Республикасы мен Қытай темір жолдары арасындағы жүк тасымалы 23,6 млн тоннаны құрады. Бұл 2022 жылдың сәйкес көрсеткішінен 22 пайызға жоғары.

2023 жылдың қыркүйегінде Қазақстан мен Қытай арасындағы теміржол көлігінің көлемі өткен жылдың сәйкес кезеңімен салыстырғанда 24 % артып, 2,4 миллион тоннаға жетті.

Тасымалдау өсімінің негізгі драйвері экспорттық жүктерді тиеу болды. Қытайға экспорт 57 % өсіп, 1,2 миллион тоннаны құрады. Атап айтқанда, астық жүктерінің экспорты 125 пайызға өсті.

Жалпы, 2023 жылдың 9 айында елдер арасындағы жүк тасымалының жалпы көлемі 22% өсіп, 21,1 миллион тоннаны құрады. Оның ішінде «Алтынкөл-Қорғас» теміржол өткелі арқылы 9,2 млн тонна тасымалданды, бұл өткен жылдың сәйкес кез.

Жоғары көрсеткіштерге екі ел теміржолшыларының үйлесімді жұмысы есебінен қол жеткізілді. «ҚТЖ» ҰК» АҚ мен Қытай темір жол әкімшіліктері бірлесіп пойыздарды кедергісіз қабылдау-беруді, өткелдердің қуатын тиімді пайдалануды қамтамасыз ету бойынша жұмыс жүргізді.

Алматы жүк тасымалдау бөлімшесінің, Достық және Алтынкөл станцияларының теміржолшылары жүктерді қабылдау-тапсыру бойынша жұмысты нақты және уақтылы ұйымдастыра алатындығын көрсетті.

Осылайша, Қытайдан жүк түсуі 8%-ға, 9,1 млн тоннаға дейін, ал Қытайға жүк жөнелту 32%-ға, 14,5 млн тоннаға дейін өсті [3].



1 сурет – Қытайдан Қазақстанға жүк тасымалы процесінің көрсеткіштері*

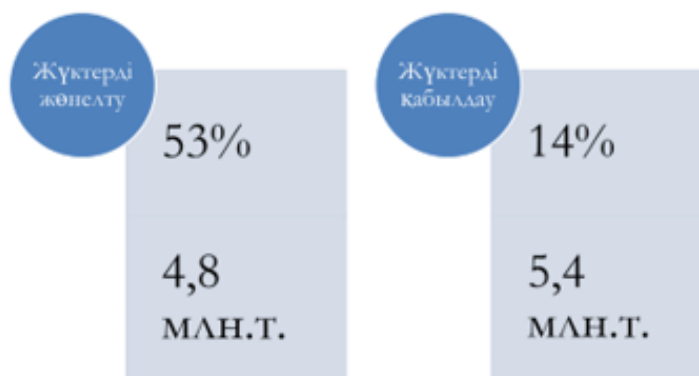
*Сурет <https://rail-news.kz/ru/week-number> мәліметтеріне сай құрастырылған

Алтынкөл стансасында жүкті жеткізу 53%-ға, 4,8 млн тоннаға дейін, қабылдау – 14%-ға, 5,4 млн тоннаға дейін өсті.

«Қазақстан темір жолы» ұлттық компаниясы Достық станциясы арқылы Қазақстан мен Қытай арасындағы тауар тасымалдаудың жылдық жоспарын мерзімінен бұрын орындалды. 14,4 млн тонна немесе 2022 жылғы қаңтар-қарашамен салыстырғанда 16,4%-ға артық жүк тасымалданды.

Экспортталған жүктердің номенклатурасына: гематит, концентрат, кокс, мыс, ферро корытпасы, феррохром, цинк, калий, астық, май түрлері, азық-түлік тауарлары.

Қазақстан мен Қытай арасындағы жүк тасымалы бойынша 2023 жылға арналған теміржол ынтымақтастығын ұйымдастыру жоспары 26,1 миллион тоннаға келісілді.



2 сурет – Алтынкөл станциясы бойынша жүк тасымалы процесінің көрсеткіштері*

*Сурет <https://rail-news.kz/ru/week-number> мәліметтеріне сай құрастырылған

Қазақстан мен ҚХР теміржолшыларының үйлесімді әрі, тиімді бірлескен қызметінің арқасында темір жол ынтымақтастығы ұйымының (ТЖЫҰ) кеңесінде келісілген жылдық жоспар 11 айда орындалды", - деді ұлттық компания.

Қытай бағытында жүктерді тасымалдауға сұраныстың артуын ескере отырып, теміржол инфрақұрылымын жедел дамыту бойынша шаралар қабылдануда.



3 сурет – Достық станциясы бойынша жүк тасымалы процесінің көрсеткіштері.

Отандық өнімді үздіксіз тасымалдауды қамтамасыз ету және елдің транзиттік әлеуетін дамыту үшін өткен жылдың қараша айында Достық – Мойынты учаскесінде екінші жолдардың құрылысы басталды. Жобаны іске асырғаннан кейін учаскенің өткізу қабілеті 5 есеге (жүк пойыздарының 12 жұбынан тәулігіне 60 жұпқа дейін) артады. Қазіргі уақытта Аягөз-Бақты үшінші теміржол шекара өткелін салу бойынша техникалық-экономикалық негіздеме әзірленіп, Аягөз – Бақты теміржол телімінің шекарасы нақтыланды. Жаңа теміржол Қазақстан мен Қытай мемлекеті арасындағы тауар айналымын елеулі мөлшерде арттырып, сонымен қатар теміржол арқылы жүктерді тасымалдау инфрақұрылымын жақсарта түсуге ықпал етеді деп күтілуде.

Осы ірі инфрақұрылымдық жобаларды іске асыру Қазақстан экономикасының дамуына серпін береді және елдер арасындағы жүк ағынын арттыруға қызмет етеді [4].

Шымкент қаласында ҚР және ҚХР шекаралық темір жолдары аралас комиссияларының 32-ші кезекті отырысының хаттамасына қол қойылды.

Кеңесте 2023 жылдың 8 айында Қытай мен Қазақстан арасындағы жүк және контейнерлік тасымалдар қорытындылары шығарылып, 2022 жылдың деңгейіне 3,6 млн тонна өсімімен 26,8 млн тонна жүк деңгейінде жыл соңына дейін тасымалдау көлемін сөзсіз орындау туралы уағдаластыққа қол жеткізілді. Экспорт 25%, яғни 16,2 млн тоннаға дейін, импорт 6%, яғни 10,6 млн тоннаға дейін өседі.

Кеңесте ҚР және ҚХР теміржол әкімшіліктерінің өкілдері 2024 жылға **27,8** млн тонна жүк тасымалдау көлемімен келісті, бұл 2023 жылғы көрсеткіштен 1 млн тоннаға артық.

2024 жылғы қаңтардан бастап қытайлық тарап Алашаңқай станциясы бойынша астық тасығыштарда, жабық вагондарда және контейнерлерде астық жүктерін қабылдауды екі есе арттырады. Қазақстандық тарап өтініші бойынша ҚХР алғаш рет Қорғас станциясы бойынша астық тасығыштар мен жабық вагондарда астық жүктерін қабылдауды бастайды. Сондай-ақ, қазақстандық экспорттаушылардың тілектерін ескере отырып, өсімдік майлары, металл кендері (түйіршіктер, концентраттар), мұнай коксы сияқты жүктерді қабылдау ұлғаяды.

Сондай-ақ, тараптар Достық – Мойынты, Алашаңқай – Джинхэ шекара маңы станциялары мен учаскелерінің өткізу қабілетін кеңейту, терминалдарды салу және жаңғырту жөніндегі іс-шаралардың орындалу барысын талқылады.

Кездесу барысында барлық мәселелер шешілді, бұл шекара маңындағы станцияларда жүк ағынын арттыруға мүмкіндік береді [5].

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] <https://rail-news.kz/ru/week-number/16048-qr-men-qytai-arasyndagy-temir-zolmen-zuk-tasymaldau-22-ga-osti.html>

- [2] <https://rail-news.kz/kz/news/15529-okolo-28-mln-tonn-gruzov-planiruiut-perevezti-zeleznodoroznym-transportom-mezdu-kazaxstanom-i-kitaem-v-sleduiushhem-godu.html>
 - [3] <https://inbusiness.kz/kz/last/kazakstan-men-kytaj-arasyndagy-temirzhol-koligimen-zhuk-tasymaldau-kolemi-kelisildi>
 - [4] <https://sputnik.kz/20231011/qazaqstan-men-qytay-arasyndagy-temirzhol-zhuk-tasymaly-rekordtyq-korsetkishke-zhetedi-39274295.html>
 - [5] <https://ru.sputnik.kz/20231126/plan-po-perevozkam-cherez-stantsiyu-dostyk-perevypolnili---ktzh-40445376.html>
-

ОӘЖ 005.334

А.Ж. Сугурова^{1,a}, А.С. Төкенова^{1,b}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^aa.sugurova@mail.ru, ^baishatokenova03@mail.ru

КӘСПОРЫНДЫ ДАҒДАРЫСҚА ҚАРСЫ БАСҚАРУ

Аннотация. Самое главное в антикризисном управлении – обеспечить, чтобы финансовые трудности были стабильными и не могли быть постоянными. Общеизвестно, что программу антикризисного управления в компании должна реализовывать команда антикризисного управления.

Ключевые слова: Кризис, экономика, менеджмент, предпринимательство, финансы.

Аңдатпа. Дағдарысты басқарудағы ең бастысы-қаржылық қиындықтар тұрақты, тұрақты бола алмайтын жағдайларды қамтамасыз ету. Кәсіпорында дағдарысқа қарсы бағдарламаны дағдарысқа қарсы команда жүзеге асыруы керек деген ереже жалпыға бірдей танылған.

Түйінді сөздер: Дағдарыс, экономика, басқару, кәсіпорын, қаржы.

Abstract. The most important thing in crisis management is to ensure that financial difficulties are stable and cannot be permanent. It is generally accepted that a company's crisis management program should be implemented by a crisis management team.

Keywords: Crisis, economics, management, entrepreneurship, finance.

Біздің еліміздің дағдарысты даму аймағына біртіндеп енуі, экономикалық процестерді реформалау, жекешелендіру, дефолт, төлемеу мәселесі және ұзақ уақыт бойы аймақтық және федералды басқару органдарының бұл мәселеге жеткіліксіз назар аударуы Ресей экономикасындағы дағдарыстың шиеленісуіне себеп болды. Қазіргі жағдай барлық салалардағы кәсіпорындардың едәуір бөлігін бәсекеге қабілеттіліктің төмен деңгейімен, активтердің өтімсіздігімен, төлем қабілеттілігінің әлсіздігімен және өндірістің төмен рентабельділігімен сипатталатын шығынды жағдайға әкелді. Кәсіпорындардың осы күйден шығуы дағдарысты басқару деп аталатын шаралар мен құралдарды әзірлеу және жүзеге асыру болып табылады.

Дағдарысты басқару маңызды экономикалық пәндерді (қаржылық талдау, стратегиялық және тактикалық жоспарлау, инвестициялау, басқару және т. б.) қолдануды, оларды дағдарысты диагностикалау, ескерту, бейтараптандыру және жеңуді қамтитын бірыңғай жүйеге біріктіруді қамтиды.

Дағдарысты басқару тұжырымдама ретінде екі мағынада қолданылуы мүмкін: кең және тар мағынада.

Кең мағынада дағдарысты басқару - экономиканың барлық деңгейлерінде (микро, мезо, макро және мега деңгейлерде) дағдарыстық құбылыстар мен олардың себептерін диагностикалау, алдын алу, бейтараптандыру және еңсеру бойынша басқару шараларының жүйесі.

Тар мағынада дағдарысты басқару-бұл дағдарыс жағдайына түскен жеке кәсіпорынға қатысты ұйымдастырушылық-басқарушылық шаралар жүйесі, бұл әдетте төлем қабілетсіздігімен көрінеді, егер ол ұзаққа созылған болса, банкроттық процедурасы арқылы бейтараптандырылады. Тар мағынада дағдарысты басқару үшін кәсіпорынның қаржылық төлем қабілетсіздігі фактісін анықтау үлкен маңызға ие. Мұндай фактіні ресми түрде белгілеу заңмен реттеледі. Қаржылық төлем қабілетсіздігі туралы мәселе федералды төлем қабілетсіздігі жөніндегі басқарманың белсенді қатысуымен және әдетте сот тәртібімен қарастырылады [1].

Дағдарысты басқарудағы ең бастысы-қаржылық қиындықтар тұрақты, тұрақты бола алмайтын жағдайларды қамтамасыз ету. Бұған белгілі бір жағдайға байланысты әртүрлі әрекеттерді көздейтін іс-шаралар бағдарламаларының алдын ала әзірленген балама нұсқалары арқылы жүзеге асырылатын сыртқы және ішкі ортаның өзгеруіне жеделдетілген, пәрменді реакциялар арқылы қол жеткізуге болады.

Дағдарысты басқару микроэкономикалық категория болып табылады және оны қалпына келтіру немесе жою кезінде кәсіпорын деңгейінде қалыптасатын өндірістік қатынастарды көрсетеді.

Дағдарысқа қарсы менеджмент кәсіпорындағы дағдарысқа қарсы іс-шаралардың екі бағытын білдіреді: біріншіден, дағдарыстық жағдайды болдырмау, оның алдын алу жөніндегі іс-шаралар; екіншіден, қалыптасқан дағдарыстық жағдайдан шығу жөніндегі іс-шаралар [2].

Дағдарысты басқарудың мақсаты дағдарыс жағдайына әкелетін ең қауіпті жолдарды бейтараптандыруға бағытталған шараларды әзірлеу және бірінші кезекте жүзеге асыру болып табылады.

Дағдарысты басқару тіпті кәсіпорын тап болған қиын жағдайда да (айталық, банкроттықтың алдында) кәсіпорын үшін ең аз шығындармен қиындықтардан шығуға мүмкіндік беретін басқару және қаржылық тетіктерді қолдануға болатындығын мақсат етеді.

Дағдарысты басқару, ең алдымен, кәсіпорынның банкроттыққа ұшырауына жол бермеуге бағытталған.

Жоғарыда айтылғандай, Паттерсонның пікірінше, дағдарысты басқару-бұл жағымсыз жағдай туындаған кезде дереу жасалуы керек іс-шаралар бағдарламасы.

Дункан дағдарысқа қарсы жоспарды дайындау ықтимал дағдарыстарды анықтаудан басталуы керек екенін көрсетеді. Жоспар ұйымның өзіне, оның қызметкерлері мен мүмкіндіктеріне сәйкес жасалады.

Кәсіпорында дағдарысқа қарсы бағдарламаны дағдарысқа қарсы команда жүзеге асыруы керек деген ереже жалпыға бірдей танылған. Тағы бір нәрсе-бұл команданың мәртебесі (дағдарысқа қарсы мамандандырылған фирма).

Қазіргі жағдайда Махони мүмкін болатын қиындықтарға дайын болу үшін көшбасшы дағдарысқа қарсы команда құруы керек дейді. Біріншіден, бұл команда компанияға қауіп төндіретін барлық қауіптерді (табиғи немесе техногендік) талдауы керек. Оның екінші міндеті-компания басшылығы мен оған қатысатын барлық құрылымдарды қолдайтын осы қауіптерді жеңу үшін дағдарысқа қарсы жоспар құру.

Кәсіпорындағы дағдарысты басқарудың нысандары мен принциптері. Дағдарысты басқару нысандары кәсіпорынның дағдарыстық даму кезеңдеріне байланысты өзгереді.

1. Ағымдағы басқару құралы болып табылатын Тұрақты даму кезеңіндегі дағдарысты басқару. Басқарудың бұл формасының мақсаты-кәсіпорынның жоспарланған

дамуынан ауытқуларды бақылау және талдау, дағдарыстық жағдайлардың туындау мүмкіндігін ерте анықтау, сондай-ақ Кәсіпорынға әсер ететін факторларды талдау. Осы кезеңде кәсіпорын басшылығы қолданатын дағдарысқа қарсы әдістер кәсіпорынның тұрақтылығын және оның жұмысының тиімділігін арттыруға бағытталған. Шартты түрде оларды екі бөлікке бөлуге болады:

- өнімді өндіру мен сатудың тиімділігін арттыру, сондай-ақ кәсіпорынды басқару үшін қолданылатын әдістер;
 - кәсіпорын жағдайын диагностикалау және ауытқуларды талдау әдістері.
2. Өндірістің тұрақсыздығы кезеңіндегі басқару кәсіпорынды шартты түрде тұрақты және тұрақсыз жағдайда басқаруды қамтиды. Егер басқарудың бірінші түрі өндірістің аздап төмендеуімен, кірістіліктің төмендеуімен сипатталса, онда екінші түрі – шығын жағдайында басқару. Осы кезеңдегі дағдарысты басқарудың негізгі мақсаты-кәсіпорынды тұрақты күйге қайтару. Басшылық қаржылық тұрақтандыру, шығындарды азайту әдістерін, кәсіпорын персоналын ынталандыру әдістерін қолданады
 3. Дағдарыс кезіндегі басқару-төлем қабілетсіздігі жағдайында кәсіпорынды басқару. Бұл тұрақсыздық кезеңіндегі басқарудан басты айырмашылық. Негізгі мақсат (қажет болса және мүмкін болса) банкроттықты болдырмау болып табылады. Бұл кезеңде қайта құрылымдау немесе сотқа дейінгі санация сияқты әдістер қолданылуы мүмкін.
 4. Банкроттық рәсімдері жағдайында басқару іс жүзінде банкроттық рәсімдерін орындау болып табылады және оны тағайындалатын (Сыртқы не конкурстық) басқарушы жүргізеді. Дағдарысты басқарудың негізгі ерекшелігі дағдарысты басқару әдістерін қолдана отырып, қазіргі дағдарыстық жағдайды қалыпқа келтіріп қана қоймай, кәсіпорынның Дағдарысты басқару жүйесі келесі принциптерге сәйкес келуі керек [3].

Дағдарысты басқару жүйесі келесі принциптерге сәйкес келуі керек.

1. Кәсіпорын басшылығының қаржылық тұрақтылықты бұзуға дайындығы. Дағдарысты қаржылық басқару теориясы кәсіпорынның қазіргі қаржылық тепе-теңдігі өте тұрақсыз екендігіне негізделген.
2. Кәсіпорынның қаржылық қызметіндегі дағдарыстық құбылыстардың дамуын ерте диагностикалау. Кәсіпорынның банкроттық қаупі апатты тәуекелдің ең жоғары деңгейін жүзеге асыратындығын ескере отырып, оны бейтараптандыру мүмкіндіктерін уақтылы пайдалану үшін оны ерте кезеңдерде диагностикалау керек.
3. Бюджеттеу. Кәсіпорынның қаржылық көрсеткіштерінің ауытқуларын дәл анықтауға және бағалауға мүмкіндік беретін қызметті бюджеттеу және жоспарлау жүйесінің болуы. Ауытқуларды кәсіпорынның қаржылық дамуы үшін қауіптілік дәрежесі бойынша саралау. Қаржылық менеджмент ұйымның банкроттығын диагностикалау процесінде көптеген түрлі индикаторларды қолданады. Бұл индикаторлар ұйымның қаржылық қызметінің әртүрлі аспектілерін белгілейді, олардың сипаты банкроттық қаупін тудыру тұрғысынан екіұшты.
4. Кәсіпорынға әсер ететін сыртқы факторлардың жіктелуі және олардың өзгеруін үнемі бақылау. Дағдарысқа әкелетін өзгерістер болатын факторларды анықтау.
5. Кәсіпорынның қаржылық дамуындағы жекелеген дағдарыстық құбылыстарға жауап берудің өзектілігі. Дағдарысты қаржылық басқару теориясына сәйкес, пайда болған әрбір дағдарыстық құбылыс кәсіпорынның әрбір жаңа экономикалық циклімен кеңеюге ұмтылып қана қоймай, сонымен бірге оған ілесіп жаңа дағдарыстық қаржылық құбылыстарды тудырады.
6. Кәсіпорынның қаржылық тепе-теңдікке нақты қауіп дәрежесіне жауап беруінің жеткіліктілігі. Банкроттық қаупін бейтараптандыру тетіктерінің қолданылатын

жүйесі операциялық қызмет көлемінің қысқаруынан, сондай-ақ инвестициялық жобаларды іске асырудың тоқтатылуынан туындаған қаржылық шығындармен немесе шығындармен байланысты [4].

Кез-келген компания өзінің даму процесінде ерте ме, кеш пе дағдарысқа тап болады.

Төменде ұсынылған бағдарламалар дағдарыстық жағдайды бастан өткеріп жатқан ұйымдарға арналған және олардың басшыларына, ең алдымен, компания үшін дағдарыс қатерлерін бейтараптандыру жөніндегі шаралар кешенін іске асыруға, екіншіден, компания қызметінің тиімділігін арттыруға, оның шығындарын азайтуға, дағдарыс ұсынатын мүмкіндіктерді табуға және пайдалануға мүмкіндік береді.

Бағдарламалар жаһандық экономикалық дағдарыстарға (экономикада, елде, әлемде), салалық дағдарыстарға (бәсекелестерімен қатар), компанияның өзіндегі ішкі дағдарыстарға (өсу проблемалары, басқару қателіктері) тап болатын компанияларға бағытталған [5].

Дағдарыс жағдайының типтік көріністері:

- өнім маржаның айтарлықтай төмендеуі (әр түрлі себептермен, мысалы, сату көлемінің немесе нарықтық бағаның төмендеуіне байланысты), бұл компанияның тиімсіз экономикалық қызмет нәтижесінде көтерілген шығындарын өтемейді;
- өсіп келе жатқан проблемаларға әкелетін күтпеген оқиғалар: клиенттер төлемдерді кешіктіреді, жеткізушілер алдын-ала төлеуді және қарыздың азаюын талап ете бастайды, негізгі қызметкерлер жағында жұмыс іздей бастайды, сату көлемі төмендейді және шығындар өседі;
- басқарушылық шешімдерді қабылдауды қиындататын қоршаған ортаның тез өзгеруі және белгісіздік деңгейінің жоғарылауы: өзгерген жағдайларда бұрынғы тәсілдер енді жұмыс істемейді, ал жаңа тәсілдерді қалыптастыру үшін менеджмент қолданыстағы факторлардың жиынтығын түсінбейді. Бұрынғы мақсаттардың өзектілігін жоғалту және жақын перспективаларды түсінбеуінен туындаған жаңаларын тұжырымдаудағы қиындықтар: бөлімшелерге қандай операциялық жоспарлар қою керек, олардың қаншалықты орындалуы мүмкін, компания оларды орындау немесе бұзу кезінде қандай нәтижелерге қол жеткізеді.

Осындай жағдайларға тап болған басшылар үшін біз екі шешім форматын қарастырамыз – дағдарысқа қарсы іс-қимыл және жүйелік жақсартулар, Компания басшылығының өзгерістер жолымен жүруге қаншалықты дайын екендігіне байланысты.

Бірінші бағдарлама - "дағдарысты тұрақтандыру" шұғыл іс-қимылды талап ететін қиын жағдайға тап болған ұйымдарға жүйелі емес және уақыт өте тұрақсыз болса да, өте жылдам нәтиже бере алатын дағдарысқа қарсы шаралар жиынтығын ұсынады [6].

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Антикризисное управление / Под ред. Э.М. Короткова.- М.: ИНФРА – М, 2010.
- [2] Антикризисное управление: теория, практика, инфраструктура / Под ред. Г.А. Александрова. – М.: Изд-во БЕК, 2010.
- [3] Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебник / В. В. Ковалев, О. Н. Волкова. – Москва: Проспект: Велби, 2012.
- [4] Анализ и диагностика финансово–хозяйственной деятельности предприятий: учебник / Н. Е. Зимин, В. Н. Солопова. – Москва: КолосС, 2011.
- [5] Анализ хозяйственной деятельности: учебное пособие / В. И. Бариленко [и др.]. – Москва: Омега-Л, 2012.
- [6] Анализ и диагностика финансово–хозяйственной деятельности предприятий: учебник / [В. И. Видяпин и др.]. – Москва: Инфра-М, 2011.

УДК 004:656.073.7

Онгар А.Б.^{1,a}, Кенжебаева Г.Ж.^{2,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК
^aonggarakbota@gmail.com, ^bg.kenzhebayeva@alt.edu.kz

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК В КОМПАНИИ АО «ALG COMPANY»

Аннотация. В работе анализируются потенциальные преимущества цифровых технологий в области логистики, с фокусом на примере компании АО «ALG Company». Обсуждается снижение издержек при переходе к RFID по сравнению со стандартными методами штрихкодирования. Также исследуются препятствия, с которыми сталкиваются компании при внедрении цифровых инноваций, и возможные причины таких сложностей.

Ключевые слова: цифровые технологии, логистика, компания АО «ALG Company»

Аңдатпа. Жұмыста АҚ «ALG Company» компаниясына назар аударатырып, логистика саласындағы цифрлық технологиялардың әлеуетті артықшылықтары талданады. Стандартты штрих-кодтау әдістерімен салыстырғанда RFID-ге көшудің шығындарын үнемдеуді талқылайды. Сонымен қатар цифрлық инновацияларды енгізу кезіндегі компаниялар кездесетін кедергілерді және осы қиындықтардың ықтимал себептерін зерттейді.

Түйінді сөздер: цифрлық технологиялар, логистика, АҚ «ALG Company» компаниясы

Abstract. The paper analyzes the potential benefits of digital technologies in the field of logistics, focusing on the example of «ALG Company» JSC. It discusses the cost savings of moving to RFID compared to standard barcoding methods. The obstacles faced by companies in implementing digital innovations and possible reasons for such difficulties are also explored.

Keywords: digital technology, logistics, «ALG Company» JSC

В современном бизнесе все большую значимость приобретают инициативы по внедрению цифровых технологий в экономику. Для достижения технологического прорыва была сформирована госпрограмма «Цифровой Казахстан», в состав которой входят несколько проектов, направленных на нормативное регулирование цифровой среды, кадров для цифровой экономики, информационную инфраструктуру, информационную безопасность, цифровые технологии, цифровое государственное управление и искусственный интеллект [1]. Особенно актуально для компаний становится внедрение цифровых технологий в деятельность.

Становится очевидным, что многие предприятия активно принимают участие в цифровой трансформации экономики, что влечет за собой изменения во всех секторах, включая логистические компании. Постепенное внедрение цифровых процессов в производство и бизнес-операции стимулирует пересмотр традиционных методов логистики и вынуждает обозначить границы будущих изменений.

С учетом быстрого развития логистической отрасли организациям важно укреплять свои позиции на рынке. Крупные логистические компании активно инвестируют в разработку и внедрение новых технологий, что способствует повышению эффективности и сокращению расходов в будущем.

Внедрение цифровых технологий в логистические процессы представляет собой эффективный способ решения и предотвращения многих проблем и рисков. Они становятся неотъемлемой частью современной логистики, являясь ключевым инструментом развития

компании. Несмотря на свою относительную новизну, цифровые технологии в логистике уже доказали свою успешность и перспективность, хотя еще есть возможности для дальнейшего совершенствования существующих и появления новых инноваций.

Виды цифровых технологий. В рамках проведенного исследования представляется целесообразным рассмотреть несколько цифровых технологий, которые могут быть внедрены в операционную деятельность логистических компаний.

1. Одной из таких технологий является блокчейн, который представляет собой цепочку блоков, содержащих отцифрованные данные и хранящихся в распределенной сети. Благодаря отсутствию централизованной базы данных, блокчейн способствует повышению безопасности исходной информации и исключает возможность хакерских атак. Логистические компании могут использовать блокчейн для упрощения процессов, таких как заключение и выполнение договоров, а также отслеживание и управление перевозками грузов, что может повысить эффективность операций и сократить время выполнения сделок.
2. RFID (радиочастотная идентификация) представляет собой систему автоматического распознавания объектов с использованием радиосигналов, записывающих и хранящих данные на специальных метках. В логистике эта технология используется для прикрепления меток к грузам, что позволяет быстро получать информацию о состоянии, местоположении и других параметрах груза без необходимости контактного взаимодействия. Применение RFID улучшает прозрачность и ускоряет логистические процессы. Например, процесс приемки поддона с коробками, оборудованными RFID-метками, значительно быстрее по сравнению с традиционными методами на основе штрих-кодов. Использование RFID-меток может привести к экономии на транспортировке до 40% и сокращению трудозатрат логистов в два раза.
3. Интернет вещей (IoT) представляет собой сеть, которая позволяет объединять различные объекты через интернет для передачи данных. В процессе цифровизации логистические компании часто внедряют такие технологии, как RFID-метки, системы GPS, датчики температуры и другие. Однако они часто сталкиваются с проблемой несовместимости, поскольку эти технологии работают в разных системах. В рамках IoT эта проблема решается, поскольку все устройства функционируют в единой цифровой среде.
4. Использование дронов представляет собой применение беспилотных летательных аппаратов для доставки небольших посылок на короткие расстояния. Это особенно важно в случаях, когда требуется быстрая доставка, особенно в условиях перегруженности автомобильных дорог, или когда месторасположение точки доставки сложно доступно. Кроме того, данная технология может использоваться для мониторинга груза, который перевозится автомобилем, с целью обеспечения его сохранности и безопасности.

Целесообразно рассмотреть издержки на доставку груза транспортом и дроном. Полученные результаты представлены на рисунке 1.

Исследование, проведенное департаментом транспорта и инфраструктуры ЕЭК в 2020 году, показывает, что доставка с использованием дронов значительно выгоднее по двум основным показателям. Время доставки сокращается с 8 минут до 5 минут, а себестоимость уменьшается с 36 долларов до 14 долларов.

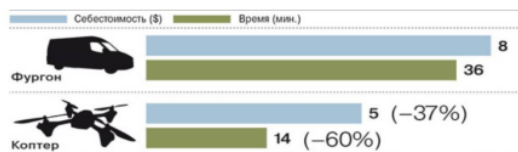


Рисунок 1 – Сравнительный расчет доставки груза дроном и автомобилем

Результаты использования цифровых технологий. Хотя теоретически цифровые технологии считаются эффективными и полезными, важно проанализировать их реальное применение на практике.

Задачи и преимущества использования RFID-технологий на складах АО «ALG Company»

- Организация эффективного учета Товарно-материальных ценностей.
- Контроль за перемещением продукции по складу.
- Значительное уменьшение ошибок персонала при комплектации заказов.
- Сокращение кадровых и прочих затрат на обслуживание склада.

Таблица 1 - Сравнение RFID-меток с традиционными штрих-кодами

Метод идентификации	RFID Tag	Штрих-код
Принцип признания	Радиочастотный сигнал	Фотоэлектрический эффект
Определить объект	Единый конкретный объект	Класс объектов
Диапазон распознавания	До 100cm	Закрывать
проницаемость	ДА	НЕТ
Скорость распознавания	Быстро: одновременно можно идентифицировать несколько объектов	Медленно: Распознавание объектов
Информационное содержание	Большой и обновляемый	Маленький и невозобновляемый
Использовать среду	Водонепроницаемый и устойчивый к коррозии	Не водостойкий, не устойчивый к коррозии
Стоимость производства	High	Низкий
Вспомогательное оборудование	Высокая цена	низкая стоимость

Такое нововведение позволит компании выйти на новый конкурентный уровень, повысить качество своих услуг и укрепить свои позиции на рынке логистики.

В настоящее время не всегда возможно внедрить все цифровые технологии, несмотря на их преимущества и потенциальные выгоды.

Обычно такие ограничения обусловлены несколькими факторами, включая высокие затраты, недостаток квалифицированных специалистов в области цифровых технологий, недоразвитость некоторых технологий, неспособных обеспечить должный уровень безопасности (например, в случае беспилотного транспорта), и недостаток стандартов для создания объектов умной инфраструктуры, и так далее.

Собранная и организованная информация подтверждает, что внедрение RFID-технологии является эффективным на практике для логистических компаний.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] <https://www.tadviser.ru/index.ph>
- [2] <https://elibrary.ru/item.asp?id=35250029>
- [3] Использование цифровых технологий в логистике / В. В. Негреева, А. А. Замятина, Д. К. Шпакович, А. Д. Шаронова // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2020. – № 2. – С. 94- 102.

УДК 658.5

Онгар А.Б.^{1,a}, Кенжебаева Г.Ж.^{2,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК
^aonggarakbota@gmail.com, ^bg.kenzhebayeva@alt.edu.kz

АНАЛИЗ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ АО «ALG COMPANY»

Аннотация. Целью статьи является анализ стратегии логистической компании АО «ALG Company», направленной на достижение максимальной прибыли при обеспечении оперативной доставки разнообразных грузов. Центральным аспектом анализа является удовлетворение потребностей клиентов, оперирующих удаленно, но требующих надежного и эффективного логистического решения. В статье рассматриваются стратегии и технологические инновации, применяемые АО «ALG Company» для достижения поставленных целей, а также примеры успешной реализации этих подходов в практике.

Ключевые слова: складирование, cross-docking, анализ

Аңдатпа. Мақаланың мақсаты «ALG Company» АҚ логистикалық компаниясының әр түрлі жүктерді жедел жеткізуді қамтамасыз ету кезінде максималды пайдаға қол жеткізуге бағытталған стратегиясын талдау. Талдаудың орталық аспектісі қашықтан жұмыс істейтін, бірақ сенімді және тиімді логистикалық шешімді қажет ететін тұтынушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыру болып табылады. Мақалада «ALG Company» АҚ өз мақсаттарына жету үшін қолданатын стратегиялары мен технологиялық инновациялары, сондай-ақ осы тәсілдерді тәжірибеде сәтті жүзеге асыру мысалдары қарастырылған.

Түйінді сөздер: қоймалау, cross-docking, талдау

Abstract. The purpose of the article is to analyze the strategy of the logistics company «ALG Company» JSC aimed at achieving maximum profit while ensuring prompt delivery of various cargoes. The central aspect of the analysis is to meet the needs of customers operating remotely, but requiring a reliable and efficient logistics solution. The article discusses the strategies and technological innovations applied by «ALG Company» JSC to achieve the set goals, as well as examples of successful implementation of these approaches in practice.

Keywords: warehousing, cross-docking, analysis

Основным видом деятельности компании, является складирование и хранение непродовольственных товаров, кроме зерна и нефти.

Цель компании АО «ALG Company»: создать сеть логистических центров и индустриальных зон по всей территории Казахстана.

Концепция развития компании:

1. Качество.
2. Совершенствование.
3. Партнерство.

АО «ALG Company» реализует следующие виды услуг:

- жд обработка (20/40 футовые контейнеры, крытые вагоны, полувагоны, вагоны-сетки, вагоны-термосы, платформы с крупногабаритной техникой, и тд.).
- хранение железнодорожных единиц в зонах СВХ, таможенная зона, свободная зона.
- прием, отгрузка, сортировка продукции (отбраковка).

- ответственное хранение продукции с учетом ее особенностей и ваших пожеланий.
- самый широкий спектр складских услуг в формате работы распределительного центра.
- подбор и комплектация заказов по поручению заказчика для доставки в торговые точки и оптовым покупателям.
- cross-docking (операции с товаром без помещения в зону ответственного хранения).

АО «ALG Company» осуществляет 4 вида кросс-докинга:

- перевалка – одновременная выгрузка из одного транспортного средства и загрузка в другое. Фактическая смена подвижного состава без дополнительной обработки груза.
- рас консолидация – доставка на склад партий товара от одного поставщика в адрес нескольких конечных получателей одним транспортным средством, сортировка партий товара, загрузка в несколько транспортных средств, доставка нескольким конечным получателям
- консолидация – доставка на склад ответственного хранения партий товара от нескольких поставщиков в адрес одного конечного получателя на нескольких транспортных средствах, сортировка, загрузка в одно транспортное средство, доставка одному конечному получателю.
- комплектация – укрупнение партий товара. Пришедшему товару при перегрузке в другие транспортные средства добавляется товар, хранящийся на складе.

Среди партнеров компании практически все международные компании сектора FMCG – P&G, MARS, Wrigley, Avon, а также фармацевтические компании. ALG – одна из немногих казахстанских компаний, имеющих международный сертификат надлежащей дистрибьюторской практики GDP (Good Distribution Practice), необходимый для работы с фармацевтическим рынком. Наличие этого сертификата гарантирует строгое соблюдение условий хранения – влажности, температуры, освещения. Партнером компании является Big Pharma: Sanofi, Ratiopharm, Takeda, Gedeon Richter, KRKA и другие крупные производители медикаментов.

АО «ALG Company» является крупной компанией имеющая склады и контейнерные терминалы. Далее проведем анализ основных экономических показателей деятельности компании – таблица 1.

Таблица 1 – Основные технико-экономические показатели АО «ALG Company».

Показатель	2020	2021	2022	Темпы прироста, %	
				2021/2020	2022/2021
Доход от реализации услуг, тыс. тг.	3.234.246	2.731.829	3.660.400	-15,5	33,95
Себестоимость услуг, тыс.тг.	1.261.508	1.274.918	1.262.500	1,06	-0,9
Прибыль от реализации услуг, тыс. тг.	1.972.738	1.456.911	2.197.900	-26,13	50,85
Рентабельность услуг, %	39,0	46,6	34,4		
Налог на прибыль, тыс. тг.	1.330.499	1.073.408	1.650.400	-19,32	53,68

Опираясь на общие технико-экономические показатели, был проведен анализ деятельности АО «ALG Company» за 2020-2021 и 2021-2022 года включительно, который показал: что в период с 2020 г. по 2021 г. уменьшился доход от реализации услуг на 502 417 тыс. тг. Темп прироста между 2020 и 2021 годами составил около -15,52%. Темп прироста между 2021 и 2022 годами составил около 33,95%. Это означает, что объем тоннажа увеличился на примерно 33,95% в 2022 году по сравнению с 2021 годом. Темп прироста себестоимости услуг между 2020 и 2021 годами составил около 1,06%. Это означает, что объем

увеличился на примерно 1,06% в 2021 году по сравнению с 2020 годом, но в период с 2021 год по 2022 год значительно уменьшилась на -0,97%. Прибыль от реализации услуг в период с 2020 год по 2021 год уменьшилась на -26,13%, но в период с 2021 год по 2022 год значительно увеличилась на 50,85%.

За анализируемый период наблюдается увеличение налога на прибыль на 576,992 тыс. тг.

Из таблицы видно, что выручка компании в 2022 году возросла на 53,74% с 1.073.408 до 1.650.400 тыс.тг.

Компания, специализирующаяся на предоставлении высококлассных складских услуг в Алматы, представляет значительные возможности для хранения и обработки грузов. С учетом показателей деятельности компании можно выделить несколько ключевых аспектов, которые характеризуют ее успешность и конкурентоспособность на рынке логистики и складских услуг.

Площадь и вместимость: Общая площадь складов в размере 48,303 м², включая таможенный склад и склады временного хранения, предоставляет значительные ресурсы для клиентов. Температурный контроль: +17 + 20 (зима) +20 + 24 (лето). Высота стеллажного складирования – 12 м (6 ярусов). Одновременная обработка до 48 автомашин, 28 ж/д вагонов.

Современная система управления складом: Применение системы управления складом WMS Exceed 4000 обеспечивает эффективное и прозрачное управление всеми процессами, начиная от приемки и хранения товаров и заканчивая их отгрузкой. Это способствует минимизации ошибок и оптимизации работы склада.

Эти показатели деятельности компании свидетельствуют о ее готовности к предоставлению качественных складских услуг класса "А" и обеспечивают ей значительное конкурентное преимущество на рынке. В сочетании с удобным местоположением, масштабом и современной системой управления, компания готова эффективно удовлетворить потребности своих клиентов в сфере логистики и складского хранения товаров [3].

Эффективность работы склада оценивается по нескольким критериям, включая использование складской площади предприятия, объема полезного пространства на складе и коэффициента использования всего объема склада.

Для расчета этих показателей потребуются данные, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Данные критерий

Показатель	Значение
Полезная (грузовая) площадь склада (S _{пол})	33812.1м ²
Общая площадь складского помещения (S _{общ})	48 303 м ²
Полезная высота (высота стеллажей)	12 м
Основная высота склада (высота от пола до выступающих частей перекрытия)	18 м

Далее рассчитаем эффективность использования складских площадей, данные представим в таблице 3.

Таблица 3 – Расчет эффективности использования складских площадей

Показатель	Расчет	Результат
Коэффициент использования складской площади предприятия (K _s)	$33\ 812.1\text{м}^2 / 48\ 303\text{м}^2$	0,69 или 69%
Полезный объем склада (V _{пол})	$33\ 812\text{м}^2 \times 12$	405 744м ³
Общий объем склада (V _{общ})	$48\ 303\text{м}^2 \times 18$	869 454м ³
Коэффициент использования объема склада (K _v)	$405\ 744\text{м}^3 / 869\ 454\text{м}^3$	0,46 или 46%

Расчеты показывают, что коэффициент использования складской площади предприятия (K_s) составляет 0,69, что эквивалентно 69% использования складской площади. Этот показатель является весьма благоприятным, указывая на то, что АО «ALG Company»

практически максимально эффективно использует свои складские помещения, и пустующие площади практически отсутствуют.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] <https://www.algroup.kz/>
 - [2] Абрамова, Е. Р. Логистическая координация: современные аспекты, виды и механизмы в управлении цепями поставок: монография / Е.Р. Абрамова. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 106 с.
 - [3] Использование цифровых технологий в логистике / В. В. Негреева, А. А. Замятина, Д. К. Шпакович, А. Д. Шаронова // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2020. – № 2. – С. 94- 102.
-

УДК 656.02

Бузанов В.В.^{1,a}, Токтамысова А.Б.^{2,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^abuzanov2000@mail.ru, ^bAliya_311@mail.ru

АНАЛИЗ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АО ИП «ЭФЕС КАЗАХСТАН»

Аннотация. В данной статье рассмотрены основные проблемы, возникающие при управлении закупочной деятельностью, а также определены причины их возникновения. В контексте каждой проблемы предложены возможные пути решения при помощи информационных технологий. Актуальность темы исследования обусловлена тем, что закупки являются одним из ключевых бизнес-процессов организации и эффективность управления на каждом его этапе определяет конкурентоспособность бизнеса в целом.

Ключевые слова: бизнес-процессы закупочной деятельности, издержки, оптимизация.

Аңдатпа. Бұл мақалада сатып алу қызметін басқару кезінде туындайтын негізгі проблемалар қарастырылады, сондай-ақ олардың пайда болу себептері анықталады. Әр мәселенің контекстінде ақпараттық технологияларды қолдану арқылы мүмкін болатын шешімдер ұсынылады. Зерттеу тақырыбының өзектілігі сатып алу ұйымның негізгі бизнес-процестерінің бірі болып табылатындығына және оның әр кезеңіндегі басқарудың тиімділігі жалпы бизнестің бәсекеге қабілеттілігін анықтайтындығына байланысты.

Түйінді сөздер: сатып алу қызметінің бизнес-процестері, шығындар, оңтайландыру

Abstract. This article considers the main problems arising in the management of procurement activities and identifies the reasons for their occurrence. In the context of each problem possible ways of solution with the help of information technologies are proposed. The relevance of the research topic is due to the fact that procurement is one of the key business processes of the organization and the effectiveness of management at each of its stages determines the competitiveness of the business as a whole.

Keywords: procurement business processes, costs, optimization

Управление закупками оказывает значительное влияние на конкурентоспособность компаний и способствует достижению бизнес-целей. Необходимым условием для создания эффективной системы закупок является разработка эффективного метода окончательного

планирования потребности в ресурсах. Важно понимать, что управление закупками направлено не только на поиск поставщика, который может поставлять сырье по самым низким ценам среди конкурентов. Покупка низкокачественного сырья с высокой степенью риска не приводит к производству высококачественной продукции, что снижает спрос на продукцию [1, с. 27].

На сегодняшний день затраты на закупочную деятельность составляют большую часть затрат организации в целом и включают в себя затраты на содержание запасов, транспортные и административные расходы. Это происходит по нескольким причинам. Во-первых, процессы, связанные с закупками, выполняются не в полной мере, независимо от их типа, поэтому используемые технологии не обеспечивают необходимого качества и надежности их работы.

Во-вторых, задача создания достаточного объема запасов также связана с логистическими затратами.

Эффективный закупочный процесс должен начинаться с управления и налаживания всех процессов и практик, связанных с управлением закупками.

Одной из главных проблем закупочного процесса является выбор поставщика. Существует два способа выбора поставщика: выбор поставщика из числа компаний, которые ранее заключили договор с компанией-клиентом, выбор нового поставщика в результате поиска и анализа

Если в первом случае есть возможность продолжить работу с устоявшимися поставщиками, то во втором необходимо провести многоступенчатый анализ по методу, основанному на индивидуальной оценке специалистов. Кроме того, возрастают риски, связанные с определением добросовестности и соответствия поставщика установленным требованиям.

Надлежащее управление хозяйственной деятельностью компании предполагает, предоставление материальных ресурсов, способствующих производству или маркетингу. Концепция эффективной доставки относится к потоку поставок материалов, товаров или сырья, которые характеризуется минимальными затратами, надлежащим качеством и надежностью в соответствии с графиком, составленным в рамках изменений. Продуманная и отлаженная система, разработанная в соответствии с основными требованиями, упрощает управление рабочими процессами и способствует повышению общей эффективности закупочного процесса.

Управление работой отдела закупок зависит от типа и размера компании. Закупочная функция АО ИП «Эфес Казахстан» основана на общих потребностях компании и индивидуальных потребностях каждого отдела. Кроме того, важно иметь четкое представление о необходимости документирования и презентации желаемого продукта или услуги.

Описание бизнес-процесса закупочной деятельности АО ИП «Эфес Казахстан» представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Описание бизнес-процесса закупочной деятельности АО ИП «Эфес Казахстан»

№	Название этапа	Результат (Показатели)	Участники	Документ
1	2	3	4	5
1	Сформировать базу потенциальных поставщиков согласно критериям	1) Сформированная база	1) Маркетолог 2) Специалист отдела снабжения	1) Заполненная база поставщиков по материалу в системе Microsoft Office
2	Предварительная встреча	1) Назначенная встреча	1) Специалист отдела снабжения	1) Заполнена карточка контрагента в Microsoft Excel

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
3	Составить план встреч	1) Утвержденный план встреч 2) Составлен план встречи относительно собранной информации	1) Начальник отдела снабжения 2) Специалист отдела снабжения	1) План встреч в Microsoft Excel
4	Встреча с потенциальными поставщиками	1) Выявлены потребности 2) Вторая встреча или Сделка	1) Менеджер отдела снабжения 2) Начальник отдела снабжения	1) Заключенный договор 2) Выставленный счет
5	Встреча с существующими поставщиками	1) Согласованные условия платежа, согласование цен и услуг 2) пути решения по предъявляемым претензиям 3) согласованный объем	2) Менеджер отдела снабжения 3) Начальник отдела снабжения 4) Специалист отдела снабжения	1) Заявка на поставку в SAP 2) Выставленный счет

Анализ данных таблицы 1 и этапов закупочной деятельности АО ИП «Эфес Казахстан» позволяет выделить следующие направления. На первом этапе происходит формирование базы потенциальных поставщиков с учетом критериев, включающих систематизацию, оценку состоятельности и соответствие условий коммерческой политике компании. Предварительная встреча, в свою очередь, направлена на сбор первичной информации, выявление возможностей и назначение дальнейших встреч. План встреч включает составление плана и распределение их в соответствии с производственной необходимостью. Встреча с потенциальными поставщиками включает выявление потребностей, составление коммерческих предложений, обсуждение условий и проверку в юридическом отделе. Наконец, встреча с существующими поставщиками фокусируется на согласовании коммерческих условий, таких как условия платежа, цены и предоставляемые услуги.

Принцип работы Эфес в контексте их закупочной деятельности включает в себя несколько основных этапов, описанных ниже.

Формирование базы потенциальных поставщиков: Эфес проводит систематизацию и оценку поставщиков с учетом критериев, таких как состоятельность и соответствие условий коммерческой политике компании.

Организация встреч: Предварительные встречи с поставщиками проводятся для сбора информации о возможностях сотрудничества и дальнейших шагах.

Планирование и проведение встреч: Эфес разрабатывает планы встреч и распределяет их в соответствии с производственной необходимостью.

Переговоры и заключение сделок: Встречи с поставщиками направлены на выявление потребностей, обсуждение условий сотрудничества, а также проверку предложений в юридическом аспекте.

Взаимодействие с текущими поставщиками: Эфес устанавливает и поддерживает коммерческие отношения с существующими поставщиками, обсуждая условия сотрудничества и решая возникающие проблемы.

Проблемные вопросы, которые могут возникнуть в закупочной деятельности Эфеса, включают:

1. Выбор поставщиков: не всегда легко определить наилучших поставщиков, учитывая различные критерии, такие как качество продукции, цены и надежность поставок.
2. Организация встреч: Назначение и проведение встреч с поставщиками требует времени и ресурсов, и не всегда можно эффективно использовать их для достижения желаемых результатов.

3. Переговоры и заключение сделок: В процессе переговоров могут возникнуть разногласия по условиям сотрудничества, что может затруднить заключение выгодных сделок.
4. Управление рисками: Сотрудничество с новыми поставщиками или изменение условий существующих контрактов может повлечь за собой определенные риски, такие как непредвиденные задержки или качественные проблемы с поставками.
5. Взаимодействие с текущими поставщиками: Поддержание долгосрочных и взаимовыгодных отношений с существующими поставщиками может требовать регулярного обмена информацией и решения любых возникающих проблем оперативно и эффективно.

Система управления закупками АО ИП «Эфес Казахстан» предназначена именно для того, чтобы разобраться с перечисленными выше трудностями. Чтобы решение проблемы было полноценным и всеохватным, потребуется оптимизировать все этапы закупок.

На основании вышепредставленного можно выделить несколько методов и путей совершенствования бизнес-процессов в закупочной деятельности АО ИП «Эфес Казахстан»:

Информационные технологии (IT): Использование современных информационных технологий для автоматизации и оптимизации процессов закупок может значительно повысить эффективность. Создание электронной системы снабжения, как упоминалось в статье, позволяет улучшить прозрачность, контроль и эффективность закупочной деятельности.

Оптимизация процессов выбора поставщиков: Важным шагом в улучшении закупочной деятельности является оптимизация процессов выбора поставщиков. Это может включать в себя систематизацию базы потенциальных поставщиков, оценку их состоятельности и условий сотрудничества, а также разработку критериев выбора.

Обучение персонала: Понимание сотрудниками всех этапов закупочного процесса и их роли в нём является ключевым для эффективной работы. Обучение персонала по современным методам управления закупками и использованию новых информационных технологий может помочь повысить качество выполнения задач.

Оптимизация логистических процессов: Улучшение логистических процессов включает в себя улучшение системы доставки и складирования товаров, оптимизацию транспортных маршрутов и использование современных технологий для отслеживания и контроля движения грузов.

Анализ и управление рисками: Проведение анализа рисков и разработка мер по их снижению или предотвращению является важным аспектом совершенствования закупочной деятельности. Это может включать в себя оценку финансовой устойчивости поставщиков, анализ рыночной конъюнктуры и прогнозирование возможных изменений.

Постоянное совершенствование: Ключевым аспектом управления закупками является постоянное совершенствование процессов на основе анализа результатов и обратной связи. Это может включать в себя внедрение новых методов и технологий, а также поиск возможностей для оптимизации и улучшения текущих процессов.

Итак, методы совершенствования бизнес-процессов в закупочной деятельности Эфеса включают в себя применение информационных технологий, оптимизацию процессов выбора поставщиков, обучение персонала, оптимизацию логистических процессов, анализ и управление рисками, а также постоянное совершенствование на основе обратной связи и анализа результатов.

Вывод. Управление закупками играет ключевую роль в повышении конкурентоспособности компаний и достижении их бизнес-целей. Для создания эффективной системы закупок необходимо разработать методы окончательного планирования потребностей в ресурсах. Внедрение электронной системы снабжения позволяет АО ИП

«Эфес Казахстан» улучшить прозрачность, контроль и эффективность закупочной деятельности, а также повысить производительность труда за счет оптимизации затрат на материалы и технические ресурсы.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Логистика: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям / [В. И. Маргунова и др.]. – Минск: Высшая школа, 2020. – 507 с.;
- [2] Логистика и управление цепями поставок: учебник / [В. В. Щербаков и др.]. – Москва: Юрайт, 2020. – 581 с.;
- [3] Ахметова К. Логистика закупок в Казахстане: теория и практика. Астана, 2019. – 214 с.
- [4] Требования к оформлению статей. URL: <https://alt.edu.kz/obyavleniya/iv-mezhdunarodnaya-konferencziya-innovacziionnye-tehnologii-na-transporte-obrazovanie-nauka-proizvodstvo/>

УДК 347.795.35

Мырзатаева А.М.^{1,a}, Мусалиева Р.Д.^{1,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК
^aaiymmyrzataeva00@mail.ru, ^br.mussaliyeva@alt.edu.kz

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ТРАНСКАСПИЙСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО ТРАНСПОРТНОГО МАРШРУТА

***Аннотация:** Статья посвящена исследованию развития транскаспийского международного транспортного маршрута и его. В статье приводится анализ развития Среднего коридора и потенциал маршрута.*

***Ключевые слова:** Транскаспийский международный транспортный маршрут, Средний коридор.*

***Аңдатпа:** Мақала Транскаспий халықаралық көлік бағыты мен оның дамуын зерттеуге арналған. Мақалада Орта дәліздің дамуы мен бағыттың әлеуетіне талдау жасалған.*

***Түйінді сөздер:** Транскаспий халықаралық көлік бағыты.*

***Abstract:** The article is devoted to the study of the development of the Trans-Caspian international transport route and its. The article provides an analysis of the development of the Middle Corridor and the potential of the route.*

***Key words:** Trans-Caspian international transport route, Middle Corridor.*

Транскаспийский международный транспортный маршрут (ТМТМ) – это амбициозный проект, направленный на расширение связей и торговли между Европой и Азией. В последние годы растет интерес к маршруту и его потенциалу в перевозке грузов между Европой и Азией. В связи с этим крайне важно провести комплексный анализ эффективности развития данного транспортного маршрута.

Целью данной статьи является рассмотрение различных аспектов Транскаспийского международного транспортного маршрута и оценка его эффективности. В результате, можем

получить ценную информацию об успехе и для улучшения ТМТМ, изучая ключевые факторы, такие как инфраструктура, логистика, и экономическое воздействие стран.

Для этого я буду использовать сочетание первичных и вторичных исследований, включая данные международных организаций, научных журналов, отраслевых отчетов и интервью с экспертами. Транскаспийский международный транспортный маршрут или «Срединный коридор» («Middle Corridor») пролегает через Китай, Казахстан, акваторию Каспийского моря, Азербайджан, Грузию, Турцию и далее через акваторию Черного моря в Европу. Транскаспийский международный транспортный маршрут является мультимодальным маршрутом, в котором задействованы два вида транспорта: железнодорожный и морской.

На сегодня ТМТМ является одним из наиболее привлекательных маршрутов для китайских грузов назначением на Европу. Средний коридор, транспортный маршрут из Азии в Европу, который также способствует осуществлению крупных энергетических проектов через Каспийское море и окружающие его страны, привлек еще больше внимания после обострения конфликта в Украине в 2022 году. С географической точки зрения «Средний коридор» представляет собой кратчайший маршрут между Западным Китаем и Европой и, прежде всего, позволяет избежать использования российской железнодорожной сети и последующих санкций, введенных Западом против Москвы после начала войны. Геополитическая ситуация изменила взаимную торговлю некоторых стран и, соответственно, маршруты доставки. Казахстан, являясь центральной страной Договора о Каспийском море, ТМТМ в регионе, активизирует дипломатические переговоры и поощряет другие азиатские страны использовать Транскаспийский международный коридор. На долю Казахстана приходится 80% транзитных сухопутных перевозок по маршруту Китай – Европа.

Международная Ассоциация Транскаспийского международного транспортного маршрута объединяет более 20 серьезных игроков транспортного рынка - владельцев магистральной инфраструктуры и перевозчиков из 8 стран. Это - Азербайджан, Грузия, Казахстан, Китай, Польша, Румыния, Украина и Турция. Инициатором открытия транскаспийского коридора выступила наша страна, поэтому и штаб-квартира ассоциации находится в Астане.

Протяженность маршрута составляет 11 тыс. км. Текущая пропускная способность — 6 млн тонн в год. К 2025 году планируется достигнуть уровня в 10 млн тонн в год. Мультимодальный транспортный сервис по маршруту Китай — Курык/Актау — Баку/Алят — Батуми/Поти и далее в третьи страны, в том числе через новую линию Баку — Тбилиси — Карс, был налажен в 2017 году.

За первые три месяца этого года объем грузов, перевезенных железнодорожным транспортом по ТМТМ, увеличился почти на 64 процента, достигнув 433 тысяч тонн. На сегодняшний день значительная часть грузопотока представлена широким спектром казахстанской экспортной продукции. На долю казахстанского экспорта пришлось 60 процентов из 1,5 миллиона тонн грузов, а именно продуктами нефтехимии, черными и цветными металлами, углем, угольным коксом, ферросплавами, зерновыми, масличными, бобовыми культурами и многими другими видами грузов.

Объем грузов, прошедших по или Среднему коридору увеличился в 2022 году в 2,5 раза до 1,5 млн тонн. В 2022 году было перевезено 33 контейнера при потенциальных 80 контейнерах. За 8 месяцев 2023 года через Транскаспийский международный транспортный маршрут перевезено 1,7 млн тонн грузов, что в 2 раза больше, чем за аналогичный период прошлого года.

По маршруту было перевезено 33,6 тыс. ДФЭ — это на 33% превышает показатель прошлого года. Экспорт казахстанских грузов увеличился в 6,5 раза в сравнении с 2021 годом и составил 891 тыс. тонн. Однако в 2022 году произошел спад объема транзитных перевозок

на 3,5%, до 257,5 тыс. тонн, а также и контейнерных — на 25% с конечным объемом в 11 тыс. ДФЭ. (Диаграмма 1).

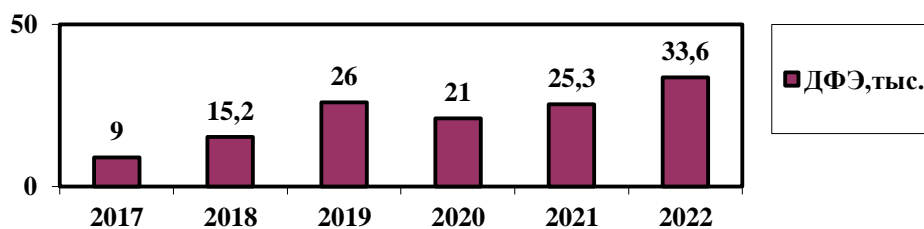


Диаграмма 1 – Обзор пропускной способности железных дорог стран ТМТМ.

Пропускная способность железных дорог каждой страны суммирована в таблице ниже. (Таблица 1)

Таблица 1- Обзор пропускной способности железных дорог стран ТМТМ.

Страна	Пропускная способность	Длина железнодорожной сети, км
Казахстан	240 000 ДЭФ	16 000
Азербайджан	20 грузовых поездов/день	4285
Грузия	27 млн. тон	1443
Турция	90 000 ДЭФ	13 022
Узбекистан	Н/Д	4733
Туркменистан	Н/Д	3840
Иран	Н/Д	1299
Украина	Н/Д	19 800

Развитие ТМТМ значительно улучшило связь между странами-участницами. Инвестиции в транспортную инфраструктуру, такую как железные дороги, дороги и порты, повысили доступность и эффективность транспорта. Это расширение связей оказало положительное влияние как на торговлю, так и на туризм в странах вдоль ТМТМ.

Дороги Казахстана характеризуются наличием ограничительных участков на важнейших участках. Недостаточная модернизация дорожной сети и их плохое состояние привели к тому, что средняя скорость движения транспортных средств на дорогах страны в два раза ниже, чем за рубежом. Государство уже приняло меры по улучшению дорог для конкурентоспособности и сокращению транзитного времени грузоперевозок.

Портовый оператор Сингапура “PSA International” и железнодорожная компания «Казахстан Темир Жолы» (КТЖ) подписали соглашение о создании совместного предприятия, которое будет заниматься содействием развитию Транскаспийского международного транспортного маршрута. Целью партнерства между КТЖ и PSA является увеличение потока контейнеров по маршруту, сокращение времени транзита и снижение транспортных расходов за счет организации маршрутных поездов и предоставления продуктов и услуг между станциями.

Турция и Азербайджан заинтересованы в этом маршруте по своим причинам. В контексте развития ТМТМ Азербайджан видит возможность усилить свою транзитную роль и стать крупнейшим транспортным узлом. Турция, в свою очередь, продолжает распространять свое влияние на Азербайджан и Среднюю Азию. Развитие ТМТМ также способствует увеличению объемов поставок между тремя странами. Благодаря транспортному коридору большие объемы казахстанского зерна будут поставляться в Азербайджан и Турцию, а азербайджанские фрукты и овощи - в Казахстан.

В декабре прошлого года Узбекистан впервые использовал «Средний коридор» для экспорта 91 контейнерной партии меди в Болгарию в обход России, но через Туркменистан, Азербайджан и Грузию, а также использовал суда для перевозки поездов через Каспийское и

Черное море. Однако для того, чтобы Транскаспийский маршрут стал реальной альтернативой наземному железнодорожному транспорту, все еще необходимы значительные инвестиции, особенно в порты Казахстана. Одним из важнейших узлов «Среднего коридора» является, порт Актау на Каспии. Для усиления своих мощностей правительство Астаны намерено к 2025 году построить новый контейнерный хаб стоимостью 28,9 миллиона долларов: проект, получивший название “Саржа”, позволит порту переваливать 215 контейнеров в год против нынешних 40 тысяч. Также обновить парк перегрузочной техники и восстановить нефтеналивные причалы, а в порту Курык - построить новый причал, запустить многофункциональный и зерновой терминалы. Ожидается также, что на Каспии до 2030 года начнут функционировать 10 нефтеналивных барж, 8 паромов, 6 танкеров и контейнеровоз.

Также готовится соглашение между Казахстаном и Китаем по развитию ТМТМ, предусматривающее упрощение таможенных процедур и утверждение гарантированных объемов перевозок на маршруте. С момента основания Ассоциации в 2017 году тарифы на маршруте ТМТМ снижены на 60% от базового уровня на вагонные перевозки (10 позиций), на контейнерные перевозки фидерным судном (23 направления) и паромным сообщением (11 направлений) из Китая/Казахстана/стран ЦА в Турцию, Румынию, Украину, Польшу, а также в обратном направлении.(Рисунок 2)



Рисунок 2 – Маршрут Транскаспийского международного транспортного маршрута.

ТМТМ обеспечивая альтернативный маршрут грузоперевозок между Европой и Азией, сокращает время и затраты на транзит. В результате объемы торговли увеличились, что принесло пользу как странам-экспортерам, так и странам-импортерам. В целом срок доставки грузов из Китая до портов на Черном море в рамках ТМТМ уже снизился до 19-23 дней с 38-53 годом ранее, а по итогам текущего года должен достичь 14-18 дней (Таблица 2). Срок прохождения транзитных грузов по территории Казахстана по ТМТМ сократился в два раза: с 12 до 6 дней. Такой прогресс стал возможен благодаря совместной работе стран-участниц по устранению узких мест на маршруте, введению сквозных тарифов и реализации других мер. Маршрут приносит преимущества экономикам коридора, а демонстрация надежности этого соединения открывает возможность сравнения с морской альтернативой.

Таблица 2 – Срок доставки по маршруту ТМТМ

Маршрут	Срок доставки (дней)
Морской маршрут	
Ляньюньгань (КНР) – море – Стамбул (Турция)	55-60
Ляньюньгань (КНР) – море – Бендер-Аббас (Иран)	25-35
ТМТМ	
Ляньюньгань (КНР) – Курык (Казахстан) – Батуми (Грузия) – Стамбул (Турция)	13-14
Ченгду (КНР) – Курык (Казахстан) – Батуми (Грузия) – Стамбул (Турция)	12-13
Ляньюньгань (КНР) – Курык (Казахстан) – Батуми (Грузия) – Изов (Украина)	15-16
Ченгду (КНР) – Курык (Казахстан) – Батуми (Грузия) – Изов (Украина)	14-15
Шихэцзы (КНР) – Курык (Казахстан) – Кешля (Азербайджан)	4-5

В целом, развитие Транскаспийского международного транспортного маршрута оказало положительное влияние на упрощение процедур торговли, связность и региональное сотрудничество. Несмотря на трудности, этот логистический маршрут открывает огромные возможности, которые полностью не использованы. Для того чтобы максимизировать потенциал маршрута, крайне важно решать политические и геополитические проблемы, инвестировать в развитие инфраструктуры, оптимизировать таможенные процедуры и способствовать региональному сотрудничеству.

Транскаспийский коридор имеет решающее значение в торговле Азия-Европа. Из проведенного анализа, также видно, что коридор вызывает интерес как европейских, так и азиатских стран. Их общая цель – развивать Средний коридор как альтернативы Северному коридору, а в будущем и как альтернативу морским связям.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Agenzia Nova The volume of cargo on the Trans-Caspian route increased 2,5 times in 2022, May 23, 2023
- [2] Официальный сайт <https://middlecorridor.com/en/route>
- [3] А.Г. Котенко, С.Б. Сатторов, В.П. Нехорошков, К.М. Тимухин, Модель прогнозирования динамики и роста пропускной способности линий Центральноазиатского транспортного коридора, Journal of Physics: Conference Series, 2131, 032102. DOI:10.1088/1742-6596/2131/3/032102.
- [4] Каковы перспективы транскаспийского коридора <https://kapital.kz/economic/97844/kakovy-perspektivy-transkaspiskogo-koridora.html>, 11.08.2021
- [5] Watanabe.D., Shibasaki.R., and Arai, H., Logistics policy analysis and network model simulation for cross-border transport in the Trans-Caspian transport corridor: the global intermodal logistics network simulation model, 2021

УДК 338.436.33

Аубакиров Ә.Е.^{1,а}, Жанбирова Ж.Г.¹

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^аadilet.aubakirov.01@mail.ru

РОЛЬ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В РАЗВИТИИ ЖЕТЫСУСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: В статье рассмотрено современное состояние агропромышленного сектора Жетысуской области. Основной целью данной статьи является, исследование потенциала агропромышленного комплекса и выявление положительного экономического развитие региона. В статье так же описаны инновации, которые необходимы для повышения конкурентоспособности агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, инновации, торгово-логистическая инфраструктура

Аңдатпа: Мақалада Жетісу облысының агроөнеркәсіптік секторының қазіргі жағдайы қарастырылған. Мақаланың негізгі мақсаты – агроөнеркәсіптік кешеннің әлеуетін зерттеу және аймақтың оң экономикалық дамуын анықтау болып табылады. Мақалада

агроөнеркәсіптік кешеннің бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін қажет инновациялар да сипатталған.

Түйінді сөздер: агроөнеркәсіптік кешен, инновациялар, сауда-логистикалық инфрақұрылым

Abstract: *The article examines the current state of the agro-industrial sector of the Zhetysay region. The main purpose of this article is to study the potential of the agro-industrial complex and identify the positive economic development of the region. The article also describes the innovations that are necessary to increase the competitiveness of the agro-industrial complex.*

Keywords: *agro-industrial complex, innovations, trade and logistics infrastructure*

Введение. Одной из нарастающих проблем во всем мире является продовольственная безопасность страны, и относится она к категории глобальных проблем. По вопросам, связанным с продовольственной безопасностью, в каждом государстве принадлежит ведущее место при разработке экономических стратегий, которые непосредственно влияют на социальное состояние общества. Устойчивое развитие агропромышленного комплекса региона благотворно влияет на обеспечение продовольственной безопасности, как отдельной территории, так и страны в целом.

Основными задачами в аграрной политике является, инновационный подход в развитии аграрного сектора, повышение конкурентоспособности и эффективное развитие аграрного сектора, как на внутреннем, так и на внешнем мировом рынке. Как заявил глава государства: «Потенциал отечественной сельскохозяйственной отрасли колоссален, однако мы до сих пор не можем раскрыть его в полной мере. Вокруг Казахстана огромные рынки сбыта, которые нуждаются в качественных продуктах питания. Стратегическая цель нашей страны - стать одним из ведущих аграрных центров Евразийского континента» [1].

Научно обоснованная аграрная политика, является важным условием эффективного развития агропромышленного комплекса, и приходится неотъемлемой частью государственной экономической политики и одним из ключевых факторов обеспечения населения республики продовольствием.

Основная часть. Агропромышленный комплекс играет важную роль в развитии государства. Каждая страна, а также ее регионы в силу многих обстоятельств имеют специфические особенности. В связи с этим, разработка приоритетов и новых стратегий касательно сельскохозяйственной политики, направленная на повышение конкурентоспособности агропромышленного сектора и обеспечение социального развития сельских районов, остается одним из актуальных вопросов.

Для повышения конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции на мировом рынке необходимо принятие инновационных стратегий развития аграрного сектора, основанных на мировых практиках и принципах, главным образом для повышения конкурентоспособности, где логистика является неотъемлемым механизмом в устойчивом развитии. Логистика сама по себе способна интегрировать все составляющие хозяйственного механизма и обеспечить оптимальный структурно-функциональный баланс АПК и его эффективной внутренней и внешней среды. Не стоит забывать, что эффективно разработанная логистическая система не только улучшит текущую деятельность предприятия, но и поможет выстроить правильную стратегическую политику, направленную на достижение лучших долгосрочных показателей. Тем самым

Под инновационными системами агропромышленного комплекса предусматривается внедрение новых продуктов и проектов [2]:

- агропромышленные ресурсы, процессы, информация, организационные и управленческие технологии;

- организационные и корпоративные системы и отношения, используемые в практике или хозяйственном обороте агропромышленного комплекса;
- маркетинговые продукты.

Очевидно, что эффективное управление и снижение издержек производства, переход к ресурсосберегающему типу хозяйствования будут способствовать повышению конкурентоспособности аграрной продукции. Кроме того, новые информационные технологии являются основной движущей силой в дополнение к существующим силам агропромышленного комплекса. Всего несколько ключевых компонентов – как, микропроцессоры, локальные сети, робототехника, датчики, программируемые контроллеры, широкое применение навигационных технологий - воплотили концепцию автоматизированного агропромышленного предприятия в реальность [3].

Таким образом, использование инновационных технологий в аграрном секторе помогает обеспечить поступательное развитие сельского хозяйства, способствует привлечению инвестиций и укрепляет экономическую и технологическую безопасность.

Жетысуская область является одной из областей Казахстана, и была сформирована 8 июня 2022 года. Связано это с проблемами агломерации, с крупным городом Алматы. Сейчас в составе данной области 8 районов и 2 города областного подчинения, административным центром области является город Талдыкорган.

Сельское хозяйство, где доля ВВП Жетысуской области составляет 5,31% по стране, является одним из перспективных секторов развития экономики. Площадь земель в области составляет 11 млн. 846 тыс. гектар, из них 4 млн. 634 тыс. гектаров — земли сельскохозяйственного назначения, в том числе 3 млн. 847 тыс. гектаров пастбища. На развитие АПК области за прошедший только год направлено 34,1 млрд. тг. из бюджетных средств. В свою очередь в Казахстане для развития АПК направлено множество государственных программ по финансированию, субсидированию данной отрасли, так же эта отрасль является одной из привлекательных для инвесторов. Это, несомненно, показывает, насколько развитие сельского хозяйства важно для нашей страны.

По итогам 2023 года выпускаемая продукция сельского хозяйства в области Жетісу составила 508 млрд. тенге, что на 1,2% больше, чем в предыдущем году. Удельный вес выпускаемой продукции сельского хозяйства в 2023 году в Жетісу составил 5,85%, что является хорошим результатом. Наибольший удельный вес по стране, в данном показателе принадлежит Туркестанской (13,26%), Северо-Казахстанской (9,76%), Алматинской (9,37%), Акмолинской (8,53%) и Костанайским (8,29%) областям.

Валовая продукция растениеводства уменьшилась по сравнению с 2022 годом на 10 млрд. тенге. Обусловлено это с фактором урожайности, если посмотреть на таблицу то можно увидеть, что удельный вес по стране в 2023 году увеличился на 1,41% по сравнению с предыдущим годом.

Рост продукции животноводства в 2023 году на 8% больше по сравнению с предыдущим периодом. Связано это с ростом численности скота по республике. В данном показателе наблюдался рост, в среднем на 3,3% больше по сравнению с 2022 годом. Соответственно выпускаемой продукции оказалось больше, данные по выпускаемой валовой продукции можно увидеть снизу (таблица 1).

Таблица 1 – Валовой выпуск продукции в аграрном секторе (млрд. тг)

	2022	уд. вес	2023	уд. вес
Валовой выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства	502	5,29%	508	5,85%
Валовая продукция растениеводства	288	4,96%	278	6,37%
Валовая продукция животноводства	212	5,80%	229	5,31%

В основе сельского хозяйства Казахстана, лежат два базовых направления: животноводства и растениеводство. Исторически сложилось так, что одним из наиболее развитых секторов агропромышленного комплекса, является животноводства. К концу 2023 года по данным бюро национальной статистики РК в области было зарегистрировано 12,9 тыс. голов свиньи, 2 260,3 тыс. голов птиц, 1 705,4 тыс. голов коз и овец, 196,9 тыс. голов лошадей, 515,5 тыс. голов крупнорогатого скота и 2,4 тыс. голов верблюдов. Однако территория страны благодаря особенным климатическим условиям, так же расположена для развития растениеводства. На территории области Жетісу растут следующие культуры как: сахарная свекла, различные масляные культуры, картофель, разные виды овощей, а также бобовые и зерновые культуры. Валовой сбор по различным культурам в области Жетісу указаны ниже (таблице-2).

Таблица 2 – Валовой сбор сельскохозяйственных культур (тыс. тонн)

	2022 год	2023 год
Сахарная свекла	175,3	306,6
Овощи	223,3	234
Масличные культуры	206,2	171,4
Картофель	240,4	252,4
Зерновые (включая рис) и бобовые культуры	817	880,5

Валовой сбор в области Жетісу по состоянию на 2023 год оказался плодотворным по сравнению с предыдущим периодом. В сборе овощей рост составил 4,7%, в сборе картофеля 4,9%, в сборе зерновых культур 7,7%, и на сборе сахарной свеклы рост составил целых 74,9%.

Так же, как и растениеводства животноводства является базовым направлением в аграрном секторе. Основные показатели развития животноводства указаны ниже (таблица - 3).

Таблица 3 – Основные показатели развития животноводства Жетысуской области

	2022 год	2023 год
Количество забитого скота (тонн)	64 232,5	24 512,01
<i>Из них:</i>		
Сельхозпредприятия	2 660,14	1 011,77
Индивидуальные предприятия и фермерские хозяйства	21 042,4	8 159,96
Хозяйства населения	40 530	15 340,29
Произведено молока (тонн)	334 525,3	55661,2
<i>Из них:</i>		
Сельхозпредприятия	15 493,9	3 972
Индивидуальные предприятия и фермерские хозяйства	68 882,4	11 718,9
Хозяйства населения	250 149	39 970,3
Произведено куриных яиц (тыс. шт.)	384 778,5	89 972,7
<i>Из них:</i>		
Сельхозпредприятия	295 355,5	75 817,1
Индивидуальные предприятия и фермерские хозяйства	2 444,4	392
Хозяйства населения	86 978,6	13 763,6

По проведенной оценке, ситуации аграрного сектора в Жетысуской области указывает на относительно стабильную ситуацию, а также на ощутимый рост в отдельных категориях. По результатам животноводства основное количество голов скота находятся в руках хозяйств населения и у фермеров. Количество забитого скота по итогам двух лет в сельхозпредприятиях составляет 4,13% и в фермерских хозяйствах 33,02%. Доля хозяйств населения составляет 62,84%. Доля в производстве молока сельхозпредприятиях составило 5,88%, фермерских хозяйствах 20,82% и в хозяйствах населения 73,29%. По данным фактам можно сделать вывод, что большую часть домашнего скота держат местные жители. Это так же объясняет, почему в аграрном секторе наблюдается цепь поставок, которую невозможно отследить. Где между

производителем и получателем услуг находятся множественное количество поставщиков. Что отрицательно влияет на окончательную цену готовой продукции. Поэтому и необходимо принять соответствующие меры по развитию торгово-логистической инфраструктуры.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана [Электронный ресурс]. URL: <https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-ekonomicheskij-kurs-spravedlivogo-kazahstana-18588> (дата обращения 25.03.2024).
 - [2] Л. Шульгина, И. Чернышова, А. Шульгин. Инновационная система агропромышленного комплекса: отраслевые и территориальные аспекты [Электронный ресурс]. – 2019. – URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/274/1/012097/pdf> (дата обращения 25.03.2024).
 - [3] Л.Г. Гордеева, С.П. Филиппова, А.А. Гордеев, М.С. Абросимова, О.В. Литвинова, Н.В. Таланова, Н.В. Нестерова, А.Н. Семенова. Особенности логистического подхода в агропромышленном комплексе [Электронный ресурс]. – 2021. – URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/935/1/012048/pdf> (дата обращения 25.03.2024).
-

УДК 656.22

Адилова Ж.М.^{1,a}, Бекмагамбетова Л.К.¹

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^azhamimur@gmail.com

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК В КРУПНЫХ ГОРОДАХ

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема совершенствования технологии организации грузовых перевозок в крупных городах. Авторы анализируют текущее состояние технологий грузоперевозок, исследуют проблемы, связанные с транспортировкой грузов в условиях городской инфраструктуры, а также рассматривают существующие и новые подходы к оптимизации грузоперевозок. В результате исследования выявлены экономическая и экологическая эффективность современных технологий и предложены рекомендации по их дальнейшему развитию.

Ключевые слова: Грузовые перевозки, технологии, городская логистика, оптимизация маршрутов, экономическая эффективность, экологическая устойчивость.

Аңдатпа. Бұл мақалада ірі қалаларда жүк тасымалдауды ұйымдастыру технологиясын жетілдіру мәселесі қарастырылады. Авторлар жүк тасымалдау технологияларының ағымдағы жағдайын талдайды, қалалық инфрақұрылымдағы жүктерді тасымалдаумен байланысты проблемаларды зерттейді, сондай-ақ жүк тасымалдауды оңтайландырудың қолданыстағы және жаңа тәсілдерін қарастырады. Зерттеу нәтижесінде заманауи технологиялардың экономикалық және экологиялық тиімділігі анықталып, оларды одан әрі дамыту бойынша ұсыныстар ұсынылды.

Түйінді сөздер: Жүк тасымалы, технология, қалалық логистика, маршрутты оңтайландыру, экономикалық тиімділік, экологиялық тұрақтылық.

Abstract. *This article addresses the issue of improving the technology of organizing cargo transportation in large cities. The authors analyze the current state of cargo transportation technologies, investigate problems associated with transporting goods in urban infrastructure conditions, and examine existing and new approaches to optimizing cargo transportation. As a result of the study, the economic and environmental efficiency of modern technologies has been identified, and recommendations for their further development have been proposed.*

Keywords: *Cargo transportation, technologies, urban logistics, route optimization, economic efficiency, environmental sustainability.*

Введение. Современные города сталкиваются с рядом вызовов, связанных с транспортировкой грузов в условиях насыщенного городского трафика и ограниченной инфраструктуры. Оптимизация грузовых перевозок становится все более важной задачей для обеспечения эффективности и устойчивости городских транспортных систем. В данной статье мы рассмотрим актуальность данной проблемы, цели и задачи нашего исследования, а также сделаем краткий обзор текущего состояния технологии грузовых перевозок в крупных городах.

Грузовые перевозки являются неотъемлемой частью городской инфраструктуры, обеспечивая поставку товаров и снабжение населения необходимыми товарами и услугами. Однако с ростом населения и экономическим развитием увеличивается и объем грузоперевозок, что приводит к возрастанию давления на транспортные сети и увеличению времени доставки грузов. Кроме того, негативные экологические последствия, такие как загрязнение воздуха и шумовая загрязненность, становятся все более заметными и требуют принятия срочных мер для улучшения ситуации.

Анализ проблемы организации грузовых перевозок в крупных городах Казахстана

1. Проблемы, связанные с транспортировкой грузов в условиях городской инфраструктуры:

Транспортные заторы: Крупные города Казахстана, такие как Алматы и Нур-Султан, сталкиваются с серьезными проблемами транспортных заторов, особенно в часы пик. Это приводит к задержкам в доставке грузов и увеличению времени в пути.

Недостаточная развитость грузовой инфраструктуры: Некоторые крупные города могут испытывать недостаток в грузовых терминалах, складах и другой инфраструктуре, необходимой для эффективной транспортировки грузов.

Неподходящее состояние дорожной сети: В некоторых случаях дорожная инфраструктура может быть в плохом состоянии, что приводит к увеличению износа грузовых транспортных средств и увеличению риска дорожно-транспортных происшествий.

Ограниченная доступность центров разгрузки: Отсутствие удобных и доступных центров разгрузки может затруднять операции по доставке и распределению грузов, особенно в центре города.

2. Ограничения и препятствия для эффективной работы грузовых транспортных средств в городских условиях:

Ограниченное пространство для маневра: Узкие улицы и переполненные дороги могут создавать проблемы для маневрирования грузовых транспортных средств, особенно крупных грузовиков и фур.

Ограничения скорости и времени движения: В некоторых районах городов установлены ограничения на скорость и время движения грузовых транспортных средств, что может замедлять доставку грузов.

Экологические ограничения: В связи с растущей проблемой загрязнения воздуха в городах, введены нормативы по выбросам для грузовых транспортных средств, что может ограничивать использование некоторых типов транспорта.

Существующие подходы к совершенствованию технологии грузовых перевозок.

1. Технологические решения для оптимизации маршрутов грузовиков:

Системы навигации и GPS: Использование систем навигации и GPS позволяет грузовикам выбирать оптимальные маршруты, учитывая текущее состояние дорожного движения и препятствия на пути. Например, в Казахстане применяются приложения, такие как Yandex.Navigator и Google Maps, которые предоставляют актуальную информацию о трафике и помогают в выборе наиболее эффективного маршрута.

Системы мониторинга транспорта: Установка систем мониторинга и отслеживания транспорта позволяет контролировать движение грузовиков в реальном времени и оптимизировать их маршруты в случае возникновения проблем или задержек. Например, компания "Транзит" в Казахстане предоставляет услуги по мониторингу транспорта и оптимизации маршрутов.

Алгоритмы оптимизации маршрутов: Использование специализированных алгоритмов оптимизации позволяет автоматически рассчитывать наиболее эффективные маршруты с учетом различных параметров, таких как расстояние, время и стоимость топлива.

2. Применение информационных технологий для улучшения логистики грузовых перевозок в городах:

Управление логистикой с использованием ERP-систем: Внедрение ERP-систем (систем планирования ресурсов предприятия) позволяет управлять всеми аспектами логистики, включая управление запасами, заказами, складами и доставкой. Например, в Казахстане такие системы широко используются в крупных логистических компаниях, таких как "Деловые линии" и "DHL".

Электронные рынки и платформы для грузоперевозок: Развитие электронных рынков и платформ для заказа грузовых перевозок позволяет оптимизировать процесс подбора и заказа транспорта, уменьшить время на поиск грузоперевозчика и снизить операционные расходы. Примером такой платформы в Казахстане является "Logistics.kz".

Использование Big Data и аналитики: Анализ больших данных позволяет выявлять тенденции и паттерны в грузоперевозках, оптимизировать маршруты и прогнозировать спрос на транспортные услуги. Например, компания "Транзит" в Казахстане использует аналитику данных для оптимизации своих логистических операций.

Эти примеры показывают, какие конкретные технологические решения и подходы уже применяются для улучшения технологии грузовых перевозок в крупных городах Казахстана. Их внедрение может значительно повысить эффективность и устойчивость городских транспортных систем.

Новые технологические решения и подходы.

1. Применение технологий Интернета вещей (IoT) для мониторинга и управления грузами и транспортными средствами:

Мониторинг грузов: Технологии IoT позволяют устанавливать датчики на грузы, которые могут отслеживать их местоположение, температуру, влажность и другие параметры в реальном времени. Это позволяет компаниям отслеживать состояние грузов во время транспортировки и быстро реагировать на любые отклонения.

Управление транспортными средствами: С помощью технологий IoT можно оснастить грузовики и фуры датчиками и устройствами, которые собирают данные о состоянии автомобиля, его местоположении, скорости и т. д. Это позволяет автоматизировать процессы управления транспортными средствами, оптимизировать маршруты и улучшить безопасность перевозок.

2. Использование автоматизированных систем для оптимизации грузоперевозок в городских условиях:

Автономные транспортные средства: Развитие технологий автономного вождения позволяет создавать грузовые транспортные средства, которые могут самостоятельно перемещаться по городским дорогам без участия водителя. Это снижает риск дорожно-транспортных происшествий и повышает эффективность перевозок.

Автоматизированные системы управления трафиком: Внедрение автоматизированных систем управления трафиком позволяет оптимизировать потоки транспорта в городе, регулировать светофоры, предотвращать заторы и создавать более плавное движение грузовых транспортных средств.

Эти новые технологические решения и подходы представляют собой современные инструменты, которые могут значительно улучшить эффективность и безопасность грузоперевозок в крупных городах Казахстана. Их внедрение требует инвестиций и технической подготовки, но может принести значительные выгоды в виде сокращения времени доставки, снижения операционных расходов и улучшения общей производительности логистических систем.

Экономическая и экологическая эффективность современных технологий грузовых перевозок.

1. Анализ экономических выгод от внедрения новых технологий в грузоперевозки:

Снижение операционных расходов: Внедрение новых технологий, таких как системы мониторинга и управления транспортом, позволяет оптимизировать маршруты, сокращать время в пути и уменьшать расходы на топливо и обслуживание транспортных средств.

Увеличение производительности: Благодаря автоматизированным системам управления логистикой и транспортом, компании могут повысить эффективность использования своих ресурсов, улучшить планирование перевозок и сократить время, затрачиваемое на выполнение логистических операций.

Сокращение времени доставки: Оптимизированные маршруты и использование новых технологий позволяют сократить время доставки грузов, что увеличивает удовлетворенность клиентов и повышает конкурентоспособность компаний на рынке.

2. Оценка влияния современных технологий на экологическую устойчивость городской транспортной системы:

Снижение выбросов загрязняющих веществ: Использование автономных и электрических транспортных средств, а также оптимизированных маршрутов, позволяет снизить выбросы выхлопных газов и других загрязняющих веществ, что способствует улучшению качества воздуха в городах.

Энергоэффективность и сокращение расходов на топливо: Автономные и электрические транспортные средства обычно более энергоэффективны и экологически чисты, чем традиционные автомобили с ДВС. Это позволяет снизить зависимость от нефтепродуктов и сократить расходы на топливо.

Минимизация воздействия на окружающую среду: Современные технологии позволяют сократить воздействие грузовых перевозок на окружающую среду, что способствует созданию более устойчивой и экологически чистой городской транспортной системы.

Эти факторы демонстрируют, что внедрение новых технологий в грузоперевозки в городах Казахстана не только экономически обосновано, но также способствует улучшению экологической устойчивости транспортной системы и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Примеры успешной реализации технологических решений в различных городах мира.

1. *Кейс-стади:* Лондон, Великобритания

Технологическое решение: Внедрение системы "Интеллектуальных станций доставки" (Smart Delivery Hubs).

Описание: В Лондоне были созданы "Интеллектуальные станции доставки", которые представляют собой автоматизированные пункты сортировки и хранения грузов. Эти станции оснащены технологиями IoT, которые отслеживают и управляют грузами в реальном времени.

Результаты: Внедрение данной системы позволило сократить время на доставку грузов, увеличить эффективность работы логистических компаний и снизить воздействие грузовых перевозок на городскую инфраструктуру.

2. *Кейс-стади:* Сингапур

Технологическое решение: Внедрение системы "Умных контейнеров" (Smart Containers).

Описание: В Сингапуре были внедрены умные контейнеры, оснащенные датчиками и GPS, которые позволяют отслеживать местоположение грузов и условия их хранения в реальном времени.

Результаты: Это технологическое решение позволило существенно улучшить прозрачность и эффективность грузоперевозок, сократить время на обработку грузов и уменьшить риск потерь и повреждений грузов.

3. *Кейс-стади:* Токио, Япония

Технологическое решение: Внедрение системы "Электрического грузового транспорта" (Electric Freight Vehicles).

Описание: В Токио в рамках программы по снижению выбросов были введены электрические грузовики и фуры, работающие на аккумуляторах. Эти транспортные средства более энергоэффективны и экологически чисты, чем традиционные грузовики с ДВС.

Результаты: Внедрение электрического грузового транспорта помогло снизить уровень загрязнения воздуха и шумовую нагрузку в городе, а также сократить операционные расходы на топливо.

Анализ результатов внедрения этих инновационных технологий в грузоперевозки показывает их эффективность в снижении времени доставки, повышении производительности и улучшении экологической устойчивости городской транспортной системы. Эти кейс-стади демонстрируют потенциал современных технологий для решения проблем грузоперевозок в различных городах мира.

Выводы и рекомендации.

Обобщение результатов исследования:

Исследование показало, что современные технологии играют ключевую роль в совершенствовании грузовых перевозок в крупных городах.

Внедрение новых технологий, таких как системы мониторинга и управления грузами, автономные транспортные средства и использование IoT, позволяет оптимизировать маршруты, повысить эффективность и сократить негативное воздействие на окружающую среду.

Предложения по дальнейшему развитию и совершенствованию технологии грузовых перевозок в крупных городах:

Инвестиции в инновации: необходимо продолжать инвестировать в разработку и внедрение новых технологий, которые могут повысить эффективность грузоперевозок и сделать их более устойчивыми.

Поддержка государства: Государственные органы должны активно поддерживать и стимулировать внедрение инноваций в грузоперевозках путем создания специальных программ и субсидий.

Обучение персонала: важно обеспечить достаточное обучение персонала логистических компаний и водителей транспортных средств по использованию новых технологий и повышению квалификации.

Международное сотрудничество: Совместные проекты и обмен опытом с другими странами могут способствовать развитию и внедрению передовых технологий в грузоперевозках.

Эти рекомендации помогут совершенствовать технологию грузовых перевозок в крупных городах Казахстана и обеспечат более эффективное и устойчивое функционирование логистических систем.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Smith, J. (2020). Smart Delivery Hubs: Revolutionizing Urban Logistics. *Journal of Urban Transportation*, 25(2), 45-60.
 - [2] Lee, S., & Tanaka, H. (2019). Smart Containers: Enhancing Freight Transport Efficiency. *International Journal of Logistics Management*, 15(4), 301-315.
 - [3] Yamamoto, T., & Chen, L. (2021). Electric Freight Vehicles: A Sustainable Solution for Urban Transport. *Sustainable Cities and Society*, 8(3), 112-125.
 - [4] World Economic Forum. (2018). *The Future of Urban Logistics: Challenges and Opportunities*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum Publications.
 - [5] European Commission. (2017). *Urban Freight Transport: Good Practices and Policy Challenges*. Brussels, Belgium: European Commission Publications.
-

УДК 663.6:338.45(571.56)

Бузанов В.В.^{1,a}, Токтамысова А.Б.^{1,b}, Садыкова А.Ж.^{1,c}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^abuzanov2000@mail.ru, ^baliya_311@mail.ru, ^caj_sadykova@mail.ru

АНАЛИЗ РЫНКА ПИВА И ПИВНЫХ НАПИТКОВ В КАЗАХСТАНЕ: ДОМИНИРУЮЩИЕ КОМПАНИИ, ТЕНДЕНЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация. В данной статье проведен анализ рынка пива в Казахстане с учетом доминирующих компаний, тенденций производства и потребления. Рассмотрены данные о распределении крупных пивоваренных компаний по регионам страны, а также представлены динамика производства и разделение внутреннего рынка пива между компаниями на основе продаж.

Ключевые слова: рынок пива, пивоваренная индустрия, производство пива, потребление пива, доминирующие компании, распределение рынка, конкуренция, Казахстан.

Аңдатпа. Бұл мақалада үстем компанияларды, өндіріс пен тұтыну үрдістерін ескере отырып, Қазақстандағы сыра нарығына талдау жасалды. Ірі сыра қайнату компанияларының ел өңірлеріне таралуы туралы деректер қаралды, сондай-ақ өндіріс динамикасы және сатылымға негізделген компаниялар арасында ішкі сыра нарығының бөлінуі ұсынылды.

Түйінді сөздер: сыра нарығы, сыра қайнату индустриясы, сыра өндірісі, сыраны тұтыну, басым компаниялар, нарықты бөлу, бәсекелестік, Қазақстан

Annotation. This article analyzes the beer market in Kazakhstan, taking into account the dominant companies, production and consumption trends. The data on the distribution of large brewing companies by regions of the country are considered, and the production dynamics and the division of the domestic beer market between companies on the basis of sales are presented.

Keywords: beer market, brewing industry, beer production, beer consumption, dominant companies, market distribution, competition, Kazakhstan

В последние годы рынок пива в Казахстане претерпел значительные изменения, отражая разнообразные тенденции в производстве и потреблении. Современный рынок пива и пивных напитков – это преимущественно рынок внутреннего производства и потребления. Доминирование определенных компаний, таких как EFES, CARLSBERG и других, оказывает существенное влияние на рыночные доли и конкурентоспособность. Для понимания текущего состояния отрасли и ее перспектив на будущее важно рассмотреть как статистические данные, так и стратегические аспекты.

Перед тем как рассмотреть данные о производстве и потреблении, важно обратить внимание на местоположение крупных пивоваренных компаний в Казахстане. Таблица 1 предоставляет обзор распределения этих компаний по регионам страны.

Таблица 1 – Расположение крупных пивоваренных компаний в Казахстане

COMPANY	LOCATION
EFES KRG	Karaganda reg.
EFES ALM	Almaty reg.
CARLSBERG RUDNENSKY, ARASAN	Almaty city Kostanay reg.
ARASAN	Kostanay reg.
FIRST BREWERY	Almaty reg.
SHYMKENT BREWERY	Shymkent city
CASPIAN	Almaty city
ZHANA ROSA LLP	Pavlodar reg.
JSC NURZHANAR	West KZ reg.
LINE BREW BOTTLERS LLP	Almaty reg.

Это распределение позволяет нам понять, какие регионы играют ключевую роль в производстве пива.

Производство пива является одним из важнейших показателей для анализа конкурентоспособности компаний на рынке. Данные о производстве в миллионах литров для 2021, 2022 и 2023 годов представлены в таблицах 2, 3 и 4 соответственно.

Таблица 2 – Производство в миллионах литров АО ИП «Эфес Казахстан» за 2021 г в сравнении с крупными конкурентами.

2021	jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Efes KRG	6,7	13,7	22,1	29,7	40,1	52,0	64,3	73,9	81,4	88,0	94,4	100,9
Efes ALM	7,3	15,8	26,4	35,6	48,7	62,5	78,8	90,4	99,3	108,0	115,6	124,0
Carlsberg	21,1	38,8	57,9	77,8	102,2	130,2	159,4	182,3	201,2	216,2	234,2	247,7
Rudnensky, Arasan	8,7	11,0	13,3	19,4	27,8	36,3	39,3	47,4	53,9	56,3	58,5	63,0
Arasan	0,4	0,8	0,8	1,2	2,2	2,8	3,3	3,8	4,2	4,5	4,8	5,4
Shymkent Brewery	0,1	1,0	1,4	3,0	6,2	10,4	12,1	14,5	16,0	17,6	19,0	19,3
Caspian	0,2	0,9	1,9	2,8	4,3	5,6	7,2	9,2	9,7	9,9	10,5	11,1
Zhana Rosa LLP	1,1	2,3	3,7	5,0	6,7	8,3	10,4	12,2	13,7	14,8	16,1	17,9
JSC Nurzhanar	0,6	0,8	0,8	1,2	2,2	3,7	4,0	4,1	4,7	4,9	6,0	6,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Line Brew Bottlers LLP	0,1	0,3	0,5	0,6	0,9	1,3	1,6	1,8	2,1	2,3	2,6	2,8
Total 2021	49	91	139	191	262	340	414	482	534	574	618	655

Таблица 3 – Производство в миллионах литров АО ИП «Эфес Казахстан» за 2022 г в сравнении с крупными конкурентами.

2022	jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
Efes KRG	6,2	13,5	21,2	29,6	38,7	52,1	64,9	74,3	81,6	89,6	97,0	103,0
Efes ALM	8,9	17,8	28,0	37,4	48,9	64,0	78,9	90,5	101,9	111,1	119,9	127,0
Carlsberg	16,7	37,5	61,2	83,3	109,7	132,0	157,5	179,5	198,8	216,3	234,2	247,9
Rudnensky, Arasan	1,8	7,1	9,6	13,3	20,2	31,9	38,6	44,5	47,8	49,4	53,4	55,2
Arasan	-	0,4	0,6	1,1	1,6	2,1	2,6	3,1	3,5	3,8	3,8	3,7
First Brewery	3,5	8,1	11,6	15,4	20,4	26,1	32,3	37,2	41,2	46,2	52,2	57,1
Shymkent Brewery	0,7	1,3	1,7	2,5	5,1	9,1	13,3	16,3	17,5	19,6	20,9	21,8
Caspian	0,6	1,1	1,6	2,2	2,9	4,4	5,2	5,7	6,4	6,9	7,0	7,4
Zhana Rosa LLP	0,7	2,1	2,1	3,7	5,9	8,8	8,8	10,9	12,0	13,1	14,2	15,5
JSC Nurzhanar	-	0,1	0,1	0,3	0,9	1,9	2,3	2,3	2,3	2,5	2,6	2,6
Line Brew Bottlers LLP	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	1,3	1,7	2,0	2,2	2,5	2,7	3,0
Total 2022	39	90	139	190	257	336	408	469	518	564	612	648

Таблица 4 – Производство в миллионах литров АО ИП «Эфес Казахстан» за 2023 г в сравнении с крупными конкурентами.

2023	jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
Efes KRG	8,0	15,6	22,2	30,7	42,5	54,7	65,7	75,6	83,9	88,7	95,4	101,1
Efes ALM	8,4	17,4	26,1	36,4	49,6	64,4	78,0	89,1	98,3	104,0	110,9	117,6
Carlsberg	22,8	40,9	59,4	79,1	106,1	130,0	151,1	171,2	186,6	202,6	220,5	234,9
Rudnensky, Arasan	2,3	7,6	10,1	14,3	22,4	31,7	42,5	47,0	50,7	52,8	55,1	56,6
Arasan	0,3	0,3	0,7	1,3	1,9	2,6	3,1	3,6	3,9	4,3	4,6	4,7
First Brewery	3,9	7,6	13,6	16,9	21,7	27,1	32,9	38,2	43,5	50,6	51,0	54,3
Shymkent Brewery	1,4	2,7	4,4	6,4	9,0	12,8	16,7	19,8	21,6	23,2	24,8	26,2
Caspian	0,2	0,5	0,9	1,4	1,8	2,6	3,2	3,7	4,0	4,0	3,9	3,9
Zhana Rosa LLP	1,2	1,2	1,2	3,8	8,1	10,9	12,8	14,5	15,8	17,0	18,5	20,8
JSC Nurzhanar	0,1	0,1	0,1	0,3	2,9	5,0	7,4	7,7	7,9	7,9	7,9	7,9
Line Brew Bottlers LLP	0,2	0,4	0,6	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,6	2,8	3,1	3,3
Total 2023	49	95	140	192	268	344	416	473	519	558	596	631

Стабильный рост производства: Общий объем производства пива увеличился с 49 миллионов литров в 2021 году до 631 миллиона литров в 2023 году, что представляет собой значительный рост на протяжении трех лет.

Доминирование крупных игроков: Компании EFES и CARLSBERG продемонстрировали высокую долю на рынке, сохраняя лидирующие позиции с долями в среднем около 36-37% за весь период исследования.

Рост не крупных игроков: несмотря на доминирование крупных компаний, некоторые меньшие производители, такие как FIRST BREWERY и ARASAN, также показали значительный рост производства, что свидетельствует о их способности конкурировать на рынке и привлекать потребителей.

Разделение внутреннего рынка пивоваренными компаниями является ключевым аспектом для понимания конкурентной динамики отрасли. Данная информация представлена

в таблице 5, которая содержит данные о продажах пива в литрах и доли рынка для каждой компании.

Таблица 5 – Разделение внутреннего рынка пивоваренными компаниями на основании проданного пива в литрах

COMPANY	Local production	Import	Total YTD	Leadership Ratio
Efes	218 000 644	1 315 190	219 315 834	35%
Carlsberg	209 103 359	25 111 809	234 215 167	37%
First Brewery	48 369 608	7 614 146	55 983 754	9%
Shymkent Brewery	25 655 266	-	25 655 266	4%
Arasan	61 124 286	-	61 124 286	10%
Прочие компании	35 496 407	-	35 496 407	6%

Изучение этой таблицы позволяет выявить несколько ключевых моментов. Во-первых, компании EFES и CARLSBERG демонстрируют высокую долю на рынке, занимая ведущие позиции с долями в 35% и 37% соответственно. Это указывает на их значительное влияние и доминирование на рынке пива в Казахстане.

Проведем SWOT и PEST анализы для оценки текущего состояния рынка пива в Казахстане и разработки стратегий для будущего развития.

SWOT анализ:

- Strengths (Сильные стороны):
 - Высокий общий объем производства пива, который показывает стабильный рост от года к году.
 - Доминирование крупных игроков, таких как EFES и CARLSBERG, с высокой долей на рынке, обеспечивает стабильность и надежность в отрасли.
 - Рост производства у не крупных производителей, таких как FIRST BREWERY и ARASAN, что свидетельствует о конкурентоспособности различных игроков на рынке.
- Weaknesses (Слабые стороны):
 - Возможные ограничения в ресурсах или доступе к сырьевым материалам могут ограничить потенциал производства.
 - Высокая конкуренция на рынке может создавать проблемы для меньших производителей и ограничивать их рост.
- Opportunities (Возможности):
 - Возможность для крупных и меньших производителей расширить ассортимент продукции и адаптироваться к изменяющимся потребительским предпочтениям.
 - Перспективы экспорта казахстанского пива на международные рынки, особенно в страны с высоким спросом на качественные алкогольные напитки.
- Threats (Угрозы):
 - Возможные изменения в законодательстве и регулировании в отношении алкогольной продукции могут повысить издержки производства и создать препятствия для развития отрасли.
 - Негативное воздействие экономических кризисов или изменений в потребительском спросе на пиво может негативно сказаться на росте производства.

PEST анализ

- Political (Политические):
 - Политика регулирования алкогольной продукции может оказать влияние на условия производства и продажи пива.

- Стабильность политической обстановки и поддержка правительства малого и среднего бизнеса в отрасли могут способствовать развитию пивоваренной промышленности.
- Economic (Экономические):
 - Экономические факторы, такие как инфляция и курс обмена валют, могут влиять на цены на сырье и конечный продукт.
 - Рост ВВП и увеличение доходов населения могут стимулировать увеличение потребительского спроса на пиво.
- Social (Социальные):
 - Изменения в социальных тенденциях и предпочтениях потребителей могут повлиять на спрос на пиво.
 - Культурные особенности и традиции, связанные с употреблением алкоголя, также оказывают влияние на рынок пива в Казахстане.
- Technological (Технологические):
 - Инновации в производственных технологиях и упаковке могут улучшить эффективность производства и привлечь новых потребителей.
 - Использование цифровых маркетинговых платформ и социальных сетей для продвижения бренда и привлечения клиентов.

С учетом этого, компании, оперирующие на рынке пива в Казахстане, должны постоянно адаптировать свои стратегии, учитывая динамику рынка, потребности потребителей и конкурентное окружение, чтобы оставаться успешными и конкурентоспособными в данной отрасли.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Логистика: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям / [В. И. Маргунова и др.]. – Минск: Высшая школа, 2020. – 507 с.;
- [2] Логистика и управление цепями поставок: учебник / [В. В. Щербаков и др.]. – Москва: Юрайт, 2020. – 581 с.;
- [3] Ахметова К. Логистика закупок в Казахстане: теория и практика. Астана, 2019. - 214 с.
- [4] Сайт комитета государственных доходов, информационные ресурсы и справочники. URL: <https://kgd.gov.kz/>
- [5] Сайт Учёт кз, информационные ресурсы и справочники. URL: <https://uchet.kz/>
- [6] Сайт Adata, информационные ресурсы и справочники. URL: <https://adata.kz/>

ӘОЖ 005.21

Ш.А. Игенбаева^{1,a}, Д.Қ. Жарылқаған^{1,b}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^asharbat89@mail.ru, ^bzharylkagandamira@mail.ru

ҰЙЫМДЫ СТРАТЕГИЯЛЫҚ БАСҚАРУ

Аңдатпа. Бұл мақалада стратегиялық басқарудың мәні, оның объектілері мен пәндері қарастырылады, сонымен қатар оның құрылымы мен түрлері зерттеледі. Автор стратегиялық мәселелер көбінесе стратегиялық шешімдердің тактикалық

бағыныштылығынан және қысқа мерзімді мақсаттар мен міндеттерге қол жеткізуге баса назар аударудан туындайтынын көрсетеді.

Түйінді сөздер: *стратегиялық басқару, стратегия, стратегиялық даму, ұйымды басқару*

Аннотация. *В данной статье рассматривается сущность стратегического управления, его объекты и предметы, а также изучаются его структура и виды. Автором показаны, что проблемы стратегического, во многом, вызваны подчинённостью стратегических решений тактическим и акцентом на достижение краткосрочных целей и задач.*

Ключевые слова: *стратегическое управление, стратегия, стратегическое развитие, управление организацией*

Abstract. *This article examines the essence of strategic management, its objects and subjects, as well as its structure and types. The author shows that the problems of strategic management are largely caused by the subordination of strategic decisions to tactical ones and the emphasis on achieving short-term goals and objectives.*

Keywords: *strategic management, strategy, strategic development, organization management*

Стратегиялық басқару болжау көкжиегін кеңейтуге, кәсіпорынның сыртқы және ішкі орталарында болып жатқан өзгерістерге уақтылы жауап беру мүмкіндігін қамтамасыз етуге арналған. Жағдай сонымен қатар нарықтық экономика үшін сыртқы ортаның тұрақсыздығының жоғарылауымен сипатталады: оқиғалар барған сайын ерекше және танылмайтын болады; кәсіпорынның жауап беру жылдамдығынан едәуір асып түсетін өзгерістер қарқыны артады; күтпеген жағдайлардың пайда болу жиілігі артады. Мұндай жағдайларда алдыңғы тәжірибеге немесе оны экстраполяциялауға негізделген туындаған мәселелерге жауап беру арқылы басқаруды жүзеге асыру мүмкін болмайды: уақтылы және тиімді жауап беру үшін стратегиялық шешімдер қабылдау және жүзеге асыру қажет.

Еркін нарық пен өткір бәсекелестіктің қазіргі жағдайында кәсіпорындарда даму стратегиясын қалыптастырудың жаңа әдіснамалық тәсілдеріне объективті қажеттілік туындайды, бұл қызметтің жалғыз дұрыс бағытын таңдауға, оны аналитикалық дайындауға және кәсіпорындарды дамытудың нақты бағдарламалары мен жоспарларын тұжырымдауға мүмкіндік береді.

Стратегиялық басқару - бұл ұйым әзірлеген жоспарларды талдаудың, стратегияларды таңдаудың, жоспарлаудың, қамтамасыз етудің және іске асырудың динамикалық процесін құрайтын өте күрделі жүйе. Стратегиялық менеджмент-бұл ұйымның негізі ретінде адами әлеуетке негізделген басқару. Ол өндірісті тұтынушылардың сұраныстарына бағыттайды, тез әрекет етеді және қоршаған ортаның шақыруына жауап беретін және бәсекелестік артықшылықтарға қол жеткізуге мүмкіндік беретін ұйымға қажетті өзгерістер енгізеді, бұл ұйымның ұзақ мерзімді перспективада нақты мақсаттарға қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Стратегиялық басқарудың мәні кәсіпорынды дамытуға бағытталған стратегияны әзірлеу және іске асыру болып табылады. Бүгінгі таңда бұл мәселенің өзектілігі өте зор, өйткені бірде-бір кәсіпорын ұзақ уақыт бойы нарықта тұрақты позицияға ие бола алмайды және өзінің әрі қарайғы қызметі мен миссиясын көрместен оң нәтижелерге қол жеткізе алмайды. Стратегиялық көзқарас кәсіпорынның болашақ имиджін анықтайды, ол нені көздейді, ал миссия өз кезегінде қазіргі уақытты сипаттайды: қандай тауарлар (қызметтер) өндіреді, қандай клиенттерге бағытталған, қандай технологиялық және кадрлық ресурстарға ие.

Стратегиялық басқару күрделі бәсекелестікте сәтті өмір сүрудің маңызды факторы болғанымен, іс жүзінде кәсіпорындардың қызметінде бәсекелестікте жеңіліске және банкроттыққа әкелетін стратегияның жоқтығын үнемі байқауға болады.

Стратегиялық басқарудың болмауы осындай екі формада болады:

Біріншіден, ұйымдар өз қызметін қоршаған орта өзгермейді немесе онда сапалы өзгерістер болмайды деп жоспарлайды. Ұзақ мерзімді жоспарлар қалыптасады, онда ұзақ мерзімді перспективада не істеу керек және қашан жасау керек немесе бастапқы сәтте көптеген жылдар бойы шешімді анықтау ұсынылады.

Екіншіден, тактикалық немесе жедел басқару кезінде іс-қимыл бағдарламасын әзірлеу кәсіпорынның ішкі мүмкіндіктері мен ресурстарын талдаудан басталады. Бұл тәсілмен ұйым өз мақсатына жете алмайды, өйткені оған қол жеткізу негізінен серіктестер мен клиенттердің қажеттіліктері мен қажеттіліктеріне, сондай-ақ бәсекелестердің мінез-құлқына байланысты. Алайда, ұйым өзінің ішкі мүмкіндіктерін талдау негізінде өндірілетін өнімнің көлемін және оны өндіруге кететін шығындарды ғана анықтай алады. Тауардың қанша мөлшері сатып алынатынын және нарық қандай бағаны анықтайтынын мұндай тәсіл жүзеге асырмайды [1].

Стратегиялық басқару мәселелері негізінен көптеген сыртқы факторлардың әсерінен туындайды. Сондықтан стратегияны таңдауда қателеспеу үшін ұйымның болашағына қандай саяси, әлеуметтік, экономикалық, ғылыми-техникалық және басқа факторлар әсер ететінін анықтау қажет. Стратегиялық басқарудың өзегі-бұл бірқатар нақты ұйымдастырушылық, кәсіпкерлік және еңбек стратегияларын қамтитын стратегиялар жүйесі.

Айқын артықшылықтармен қатар, стратегиялық басқару кейбір кемшіліктермен және шектеулермен сипатталады, бұл басқарудың бұл түрінің туындайтын тапсырмаларды шешу үшін кез келген жағдайда әмбебап қолданбасы жоқ екенін көрсетеді.

Стратегиялық жоспарлау процесінде ұйымның стратегиялары оның миссиясы мен мақсаттарын белгілеу, стратегиялық позицияларды талдау, бәсекелестік артықшылықтарға қол жеткізуге, ұстап қалуға, дамытуға және капиталдандыруға әкелетін сыртқы және ішкі орта факторларын зерттеу арқылы анықталады.

Бұл кезеңде бухгалтерлік ақпарат қаржылық талдаудың негізі болып табылады, ол бір жағынан стратегиялық әлеуеттің қаржылық құрамдас бөлігі туралы деректерді береді, ал екінші жағынан стратегиялық баламаларды бағалауға мүмкіндік береді. Қаржылық тұрғыдан негізделмеген немесе тиісті қаржылық қайтарымға әкелмейтін стратегияларды сәтті деп санауға болмайды. Сол кезеңде ұйымның ішкі ортасын талдау процесінде шығындарға стратегиялық талдау жасалады. Фирма мен оның бәсекелестерінің шығындарын салыстыруды қамтамасыз ететін процедураларға назар аударылады [2].

Стратегиялық ұйымдастыру кезеңінде барлық ресурстар мен фирмаішілік байланыстар, қызметкерлердің барлық мақсаттары, міндеттері мен жауапкершілік салалары таңдалған стратегияға толық сәйкес келеді. Мұнда қажетті ұйымдастырушылық өзгерістер жүзеге асырылады және әр құрылымдық бөлімшенің саясаты жасалады. Таңдалған ұйымдық басқару құрылымдарына сәйкес қаржылық құрылымдар салынуда. Есеп саясаты таңдалған стратегияны іске асыруға барынша ықпал ететіндей етіп қалыптастырылады.

Бұл кезеңде стратегиялық жоспарлаудан тактикалық және жедел жоспарлауға көшу жүреді, мұнда таңдалған стратегиялар бизнес-жоспарлар мен бюджеттерге дейін егжей-тегжейлі қарастырылады.

Бүгінгі таңда іс жүзінде кең таралған тактикалық шешімдерге қатысты стратегиялық шешімдердің қайталануы, сондай-ақ стратегиялық шешімдерді әзірлеу және іске асыру процестеріндегі қиындықтар субъективті және кейбір объективті факторлардың әсерінен түсіндіріледі, олардың арасында олар түбегейлі жаңаларын жариялай бастады. Соңғыларының ішінде, мысалы, ұйымдардың материалдық объектілер және нарықтық қызметтің негізгі субъектілері ретінде түсінуіндегі соңғы жылдары болған өзгерістерді көрсететін факторларды

атауға болады, олардың нәтижелері жоспарланған стратегиялық мақсаттарға қол жеткізудегі жетістіктерге тікелей байланысты.

Дәстүрлі көзқарастарға сәйкес, ұйымдардың әрқайсысы материалдық тұрғыдан әдетте белгілі бір мүліктік кешенмен байланысты (теорияда, практикада және жалпы қарапайым адамдардың көпшілігінде), олардың құрамында белгілі бір құрылымдар, үй-жайлар және басқа да мүліктік объектілер болуы керек, олар нақты шектеулі автономды аумақта орналасқан материалдық өнімдер өндіріледі (қызмет көрсетіледі) және қызметкерлер жұмыс істейді. Сонымен қатар, бүгінде ұйымдарды түсіну туралы мұндай көзқарастар енді басым емес, өйткені бөлімшелері бүкіл әлемге таралуы мүмкін "бөлінген" ұйымдар деп аталатын барлық жеделдетілген құрылымдар. Мұндай ұйымдарда көбінесе әдеттегі аумақтық шекаралар болмайды (соның ішінде өнім өндірушілер, клиенттер мен жеткізушілер, ұйымдар ішіндегі жеке қызметтер арасында) және олардың едәуір бөлігі (кейде тіпті барлық қызметкерлер) "қашықтағы" негізде жұмыс істейтін персонал бар. Ұйымдардағы бизнес-процестердің өзі де өзгереді. Мысалы, компаниялардың кең ауқымы үшін IT-технологияларға қол жетімділіктің жоғары деңгейі нарықтар мен тұтынушылар туралы ақпаратты жинауға және талдауға, сондай-ақ маркетингтік коммуникация стратегиясын жүзеге асыруға жаңа мүмкіндіктер береді [3].

Мұндай ұйымдарды екі аспект бойынша қарастыру керек. Біріншіден, таратылған басқару технологияларын қолданатын ұйымдар ретінде, атап айтқанда бизнес-процестердің бір бөлігін аутсорсингке беретін және "виртуалды кеңсе" әдісін қолданатын, бірақ сонымен бірге өндірістік және жеке мақсаттағы нақты физикалық өнімдерді (мысалы, болат, жиһаз, киім және т.б.) шығаратын ұйымдар. Екіншіден, IT өнімдері мен символдық құнды тауарларды шығаратын ұйымдар ретінде: бағдарламалық жасақтама, ойын және білім беру мақсаттарына арналған онлайн-платформалар, интернет-сауда және ақпарат алмасу, криптовалюта өндіру, NFT-токен деректер таңбалауыштары үшін сайттар мен платформалар.

Ұйымдардың жаңа түрінің басты ерекшелігі-дайын өнімнің қосылған құнын қалыптастыру процесінде зияткерлік капитал мен зияткерлік меншіктің басым рөлі. Ұйымдардың жаңа түрі өзінің жұмыс істеуін ағымдағы және стратегиялық басқаруда түбегейлі жаңа бизнес-модельдерді пайдалануды талап ететініне күмән жоқ. Сонымен қатар, тәжірибе көрсеткендей, жаңа бизнес-модельдер тұтынушыларға көбірек бағытталуы керек, ал олардың негізгі элементтері таратылған өндіріс пен басқару принциптеріне, жобалық, желілік және ақпараттық-цифрлық экономикаға негізделуі керек. Мұндай экономикада ұйым, меншік иелері мен нарық арасындағы шекаралар осы экономикалық категориялардың бір-біріне енуіне байланысты бұлыңғыр болады [4].

Қазіргі уақытта экономика B2B (business-to-business), B2C (business-to-customer) классикалық бизнес-модельдері B2G (business-to government), C2B (customer-to-business), P2P (peer-to-peer) модельдерімен толықтырылатын көп деңгейлі модельге айналууда). Мысал ретінде, ұйымдар жиі қолданатын аутсорсинг стратегиясы C2B бизнес-моделінің арқасында пайда болғанын атап өтеміз, мұнда ұйымның классикалық шекаралары іс жүзінде бұлыңғыр болып, оны дамыту стейкхолдерлері бизнес жүйелерін басқару процесіне қатыса бастайды. Жалпы, уақыт өте келе ұйымдарда X2X (someone-to someone) шартты формуласы бар модельдерге негізделген стратегиялар басым болады деп сенуге болады, мұнда кез-келген жеке немесе заңды тұлға мәміле бойынша контрагент бола алады. Қазіргі уақытта және болашақта белгілі бір ұйым үшін бизнес-модельдерді дұрыс таңдау ұйымдардың стратегиялық және тактикалық міндеттерді сәтті шешуі және үйлестіруі, олардың тұрақты және тиімді жұмыс істеуі үшін қажетті бастапқы шарт болып табылады [5].

Ұйымдарды дамытудың болашақ стратегиялары-бұл өте қызықты тақырып. Алайда, мұндай стратегияларды қарастыру осы баптың мазмұнынан асып түседі, оның ең маңызды міндеті болашақпен емес, стратегиялық басқарудың өзгеруімен және қолданыстағы экономикалық жүйеде стратегиялардың орны мен рөлін іздеумен танысу болып табылады.

Сонымен қатар, қазіргі және болашақ басшылар үшін ең маңызды мәселе – көптеген баламалардың ішінен дұрыс стратегияны таңдау, бұл барлық стратегияларды бір үлгіде қате әмбебаптандыруға және біріктіруге әкелуі мүмкін. Алайда, бұл ұйым мен экономиканың барлық деңгейлері үшін бір ғана стратегияны таңдау жеткілікті дегенді білдірмейді, өйткені "бәріне" бірыңғай және жан-жақты стратегия жоқ. Сонымен бірге, ұйымдарда дамудың негізгі стратегиясы және онымен байланысты, оны егжей-тегжейлі және толықтыратын көптеген басқа стратегиялар болуы керек. Осындай көптеген стратегиялардың әрқайсысы өзінің нақты жағдайында қолдануға арналған және нақты белгіленген мақсаттарына жетуге бағытталған болуы керек. Компаниялар шектеулі қаржылық, ұйымдастырушылық, ақпараттық, кадрлық және басқа ресурстардың көп бөлігін бөлетін ең басым стратегияларды анықтайды.

Қазіргі заманғы көпұлтты және әртараптандырылған компаниялар ақпараттық ашықтыққа ұмтылады, оның ішінде стратегияларды жүзеге асыру. Атап айтқанда, Х5 компаниясының жағдайында бөлшек сауда тобы энергияны тиімді пайдалану, деректерді қорғау, тұтынушылармен өзара әрекеттесу, қалдықтарды басқару, өнімнің қауіпсіздігі мен сапасы және іскерлік этика болып табылады.

Бұл стратегиялар ұйымның әртүрлі бизнес жүйелері мен бөлімшелерін де, оның сыртқы ортасын да қамтиды. Бұл ұйымдар елдің әлеуетін ғана емес, сонымен қатар ұйымдарға іргелес аумақтарды да анықтайтын ұлттық экономиканың құрылымдық элементтері ретінде әрекет ететіндігіне байланысты [6].

Демек, ұйымдардың даму стратегиялары мен олардың мақсаттары тек ұйымдардың ішкі ортасымен шектелмейді. Кез-келген ұйым сыртқы ортада табысты жұмыс істеуге, оған өндірілетін өнімді (қызметтерді) жеткізуге және сол жерде өндіріске қажетті материалдық, энергетикалық, ақпараттық, ақшалай және басқа ресурстарды сатып алуға негізделеді. Сондықтан ұйымдарды дамытудың стратегиялары мен мақсаттары жеке шаруашылық жүргізуші бірліктің микроортасымен ғана шектеле алмайды, ал мезо-да, макроортаға да әсер ете отырып, сөзсіз одан асып түседі.

Зерттеу нәтижелері бойынша ұйымның стратегиясы ұйымның бәсекелестік артықшылықтарын, бәсекеге қабілеттілігін және инвестициялық тартымдылығын қалыптастырудың маңызды факторы болып табылады деген қорытынды жасауға болады. Сонымен қатар, егер қазіргі жағдайда орта мерзімді перспективада бәсекеге қабілеттілікке қол жеткізу мүдделі тараптардан стратегия мазмұнының жабықтығы жағдайында мүмкін болса, онда ұзақ мерзімді сыртқы инвестицияларды алу толығымен дерлік ұйым стратегиясының ашықтығымен байланысты. Жаһандану және компаниялардың халықаралық нарықтарға өзара енуі жағдайында бизнес-этикаға өздерінің стратегиялық мүдделерін жыл сайынғы есептерде жариялау ережесі кірді. Әрине, оларға жету жолдары мен тактикалық әдістер коммерциялық құпияның тақырыбы болып қала берді. Мұнда компаниялардың операциялық қызметтің барлық нарықтарындағы жұмысын бақылауға мүмкіндік беретін ІТ -технологиялар маңызды рөл атқарды, ол үшін мүлдем заңды негіздерде де, көлеңкелі экономика саласында да арнайы бағдарламалар жасалды. Нәтижесінде, алдымен ірі ТҰК, содан кейін қалған компаниялар өздерінің стратегияларын, соның ішінде БҰҰ-ның тұрақты даму стратегияларымен байланыстыра бастады. Бұл компаниялардың жұмыс сапасының және олардың инвестициялық, қаржылық және әлеуметтік сенімділігінің өзіндік белгісі болды

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Долгов А.И., Прокопенко Е.А. Стратегический менеджмент: учебное пособие – ФЛИНТА; МПСИ, 2011 г. -450с.
- [2] Кавенькин А. А. Стратегическое управление предприятием // Актуальные проблемы авиации и космонавтики: материалы XII Междунар. науч.-практ. конф., посвященной Дню космонавтики (10-15 апреля 2016 г., Красноярск) : в 2 т. Т. 2. /

- под общ. ред. Ю. Ю. Логинова; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2016. - С. 495-497
- [3] Архипова Н.И., Гуриева М.Т. Современные тенденции развития цифрового маркетинга. Вестник РГГУ. Серия Экономика. Управление. Право. -2018. -№ 1.- С. 9-21.
- [4] Клейнер Г.Б. Стратегия предприятия. -М.: Дело, 2008. -567 с.
- [5] Бобрышев А.Д., Тумин В.М., Зенкина Е.В. Бизнес-модели в управлении устойчивым развитием предприятий: учебник. -М.: ИНФРА-М, 2020. -289 с.
- [6] Тумин В.М., Тумин В.В., Аленина Е.Э., Костромин П.А. К вопросу об отборе производств для включения их в стратегические планы перспективного развития территорий. Известия высших учебных заведений. Серия «Экономика, финансы и управление производством». -2019.- № 03(41). -С. 38-45
-

УДК 621:16

Аубакиров Э.Е.^{1,a}, Жанбирова Ж.Г.¹

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^aadilet.aubakirov.01@mail.ru

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Аннотация: Актуальность темы статьи определяется необходимостью развития агропромышленного комплекса, как стратегического объекта, а также для развития сельских местностей в социально-экономическом плане. В данной статье были рассмотрены вопросы касательно направлений, которые позволят улучшить систему логистики в агропромышленном комплексе. В статье с помощью методики моделирования указаны приоритеты, по которым необходимо двигаться для развития агропромышленного сектора, и становление его конкурентоспособным на рынке.

Ключевые слова: агропромышленного комплекс, методика моделирования, цепочки поставок

Аңдатпа: Мақала тақырыбының өзектілігі агроөнеркәсіптік кешенді стратегиялық объект ретінде дамыту, сондай-ақ әлеуметтік-экономикалық тұрғыдан ауылдық жерлерді дамыту қажеттілігімен анықталады. Бұл мақалада Агроөнеркәсіптік кешендегі логистика жүйесін жақсартуға мүмкіндік беретін бағыттарға қатысты мәселелер қарастырылды. Мақалада модельдеу әдістемесінің көмегімен агроөнеркәсіптік секторды дамыту және оның нарықта бәсекеге қабілетті болуы үшін қозғалу қажет басымдықтар көрсетілген.

Түйінді сөздер: агроөнеркәсіптік кешен, модельдеу әдістемесі, жеткізу тізбегі

Abstract: The relevance of the topic of the article is determined by the need to develop the agro-industrial complex as a strategic object, as well as for the development of rural areas in socio-economic terms. In this article, questions were considered regarding areas that will improve the logistics system in the agro-industrial complex. Using the modeling methodology, the article identifies the priorities that need to be followed for the development of the agro-industrial sector and its becoming competitive in the market.

Keywords: agro-industrial complex, modeling methodology, supply chain

Введение. В основе концепции логистики агропромышленного комплекса, лежат основные направления как, организационно-управленческие и производственно-технологические процессы, которые подразумевают внедрение новых технологий, развитие имеющихся цепей поставок, использование зеленых технологий и повышение эффективности производства. Все это совокупно составляет агро-логистику, которая учитывает специфические характеристики и особенности производства в сельском хозяйстве. Стабильное развитие логистических технологий в агропромышленных предприятиях, один из факторов устойчивого развития предприятия, а также элемент позволяющий быть конкурентоспособным в рыночной экономике.

В настоящее время логистика является не только приоритетным направлением устойчивого развития, но и становится важным аспектом для совершенствования механизмов регулирования логистического сектора АПК. Для проведения детального анализа логистического сектора АПК необходимо принять конкретные решения и разработать практические рекомендации по его совершенствованию, основанные на стратегических, тактических и оперативных факторах, обеспечивающих устойчивое развитие.

Основная часть. В современных условиях существующая агротехническая логистика в агропромышленных предприятиях на всех этапах процесса выращивания, переработки и доставки продукции потребителю не совсем эффективна. Можно выделить следующие недостатки в технологии производства, которые представлены по изученной литературе: отстающие технологии выращивания и уборки продукции, неэффективные машины, большие траты топлива и потери продукции, высокие энергетические затраты на сушку зерна, неэффективные способы хранения, многочисленные сортировки и перегрузки продукции, а также дорогостоящая система доставки [1, с. 2].

На сегодняшний день в мире наблюдается особое стремление к модификациям мирового агропромышленного комплекса, все больше происходят технологические инновации, появляются новые бизнес-проекты, внедряются новые управленческие резервы, изучается мировой опыт и прогнозируется его использование в АПК с учетом его особенностей. Применение современных подходов к развитию агропромышленного комплекса должно, прежде всего, обеспечить выбор оптимальных вариантов управления материальными потоками в логистической системе АПК и повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции за счет объединения всех элементов АПК на основе логистического подхода. Современные логистические технологии позволяют максимизировать прибыль и сократить издержки, что в условиях кризиса имеет первостепенное значение.

Основной целью в стратегии развития агропромышленного комплекса должно быть устойчивое развитие. Рассмотрим стратегию, в которой достижение цели и поставленных приоритетов с помощью методики моделирования согласно изученной литературе. Данные по методике моделирования указаны на (рисунок 1) [2, с. 1913].

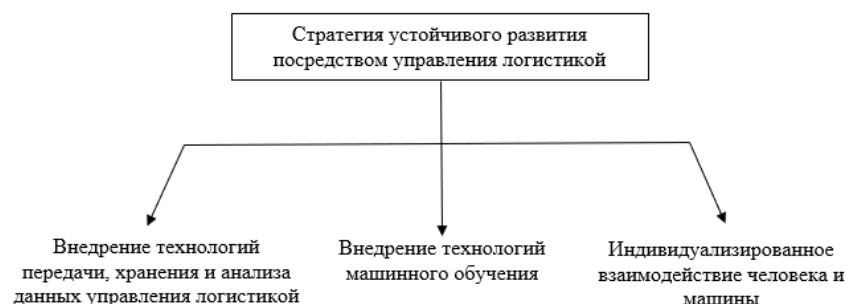


Рисунок 1 – Этапы обеспечения устойчивого развития агропромышленного комплекса

Указанные выше этапы способствуют повышению уровня технологий используемых в агропромышленном комплексе. Улучшение имеющихся технологий улучшают производительность в производстве, сокращают время, а также сроки поставок и систематизируют процессы в АПК. Наиболее значимые проблемы, связанные с автотранспортом агропромышленных комплексов и материально-техническими ресурсами [3, с. 3]:

- нехватка материальных ресурсов;
- изменение цен на технические ресурсы;
- распределительный характер тендерных закупок;
- неопределенность с бюджетным финансированием;
- территориальное будущее функционирования системы регресса;
- управление пополнением технических ресурсов;
- прогнозирование расхода ресурсов.

После определения этапов, следующим действием согласно методике моделирования, является определение структурных элементов. В этом должны помочь: ресурсы, механизмы и элементы управления. Графически данные элементы изображены в (рисунок 2) [2, с. 1913].

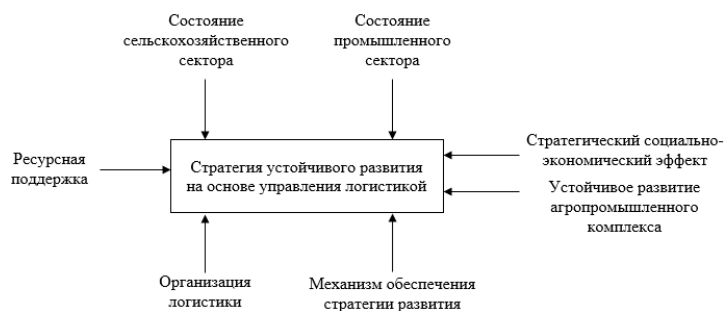


Рисунок 2 – Структурные элементы достижения цели

Ключевые этапы для достижения поставленных целей [2,4]:

- внедрение стратегии снижения затрат;
- внедрение стратегии сокращения капиталовложений;
- внедрение максимизации логистических услуг;
- оптимизация системы управления запасами;
- оптимизация распределительного компонента логистики;
- оптимизация поставок непосредственно конечному потребителю;
- оперативные меры по обеспечению соответствия поставок логистическому маршруту;
- оперативные меры по противодействию негативному воздействию угроз на управление логистикой;
- оперативные меры по контролю за цепочками поставок;
- создание единой методики функционирования логистической системы сельского хозяйства с применением инновационных разработок, в условиях определения окружающих возможностей;
- формирование инновационного логистического сервиса на основе логистического инструментария.

Важность логистики в агропромышленном комплексе усиливается тем, что конечный продукт сельскохозяйственного производства зависит не только от уровня развития сельского хозяйства, но и от поддерживающих его отраслей.

Построение эффективного механизма управления логистическими системами предприятий направлено на оптимизацию и улучшение уже существующих логистических

систем, как с точки зрения их функционирования, так и в режиме реального времени. Только тщательно изучив функциональные области системы логистики, точное построение задач, поставленных перед создаваемой на предприятии логистической системой, и понимание цели, позволяют построить эффективную логистическую систему и действенные механизмы.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Л.Г. Гордеева, С.П. Филиппова, А.А. Гордеев, М.С. Абросимова, О.В. Литвинова, Н.В. Таланова, Н.В. Нестерова, А.Н. Семенова. Особенности логистического подхода в агропромышленном комплексе // Серия конференций ИОР: Наука о Земле и окружающей среде – 2021. – С. 1.
- [2] Ярослав Жовнирчик, Наталья Бондарчук, Валерий Черкаска, Виктория Терлецка, Валерий Гусиев. Устойчивое развитие агропромышленного комплекса через моделирование аспектов управления логистикой // Международный журнал по устойчивому развитию и Планированию - 2023 - Том 18, № 6. - С. 1911-1917.
- [3] Мария Масалева, Виктория Набиуллина. Логистика и техническое обслуживание транспортных средств в агропромышленном комплексе [Электронный ресурс]. – 2023. – URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2023/13/e3sconf_ersme2023_04006.pdf (дата обращения 27.03.2024).
- [4] Рахимова Б.Х. Приоритетные направления совершенствования функционирования логистической системы управления агропромышленным комплексом. URL: <file:///C:/Users/Admin/Downloads/Action177-12030.pdf> (дата обращения 27.03.2024).

УДК 7822

Мусаева Г.С.^{1,a}, Кенжебаева Г.Ж.^{1,b}, Кенгесов Н.Т.^{1,c}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^ag.musayeva@alt.edu.kz, ^bg.kenzhebayeva@alt.edu.kz, ^ckengesov.ersultan@gmail.com

РАЗРАБОТКА ПЛАНА ВНЕДРЕНИЯ ERP – СИСТЕМЫ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОЦЕССОВ ЗАКУПКИ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ (НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ СОСА-COLA ALMATY BOTTLERS)

***Аннотация:** Внедрение ERP-системы в процессы закупки материальных ресурсов является ключевым этапом цифровой трансформации компании. На примере Coca-Cola Almaty Bottlers рассмотрим этот процесс и его влияние на оптимизацию и эффективность управления закупками.*

***Ключевые слова:** ERP-система, цифровая трансформация, закупки, материальные ресурсы, оптимизация, управление.*

***Аңдатпа.** Материалдық ресурстарды сатып алу процестеріне ERP жүйесін енгізу компанияның цифрлық трансформациясының негізгі кезеңі болып табылады. Coca-Cola Almaty Bottlers мысалында осы процесті және оның сатып алуды басқарудың оңтайландыруы мен тиімділігіне әсерін қарастырыңыз.*

***Түйінді сөздер:** ERP жүйесі, цифрлық трансформация, сатып алу, материалдық ресурстар, оңтайландыру, басқару.*

Abstract. *The introduction of an ERP system into the procurement of material resources is a key stage in the company's digital transformation. Using the example of Coca-Cola Almaty Bottlers, we will consider this process and its impact on the optimization and efficiency of procurement management.*

Keywords: *ERP system, digital transformation, procurement, material resources, optimization, management.*

Введение. Coca-Cola – это одна из самых известных и крупных мировых компаний в сфере производства напитков. Coca-Cola играет ключевую роль на глобальном рынке напитков, оказывая значительное влияние на потребительские предпочтения и экономический ландшафт. Компания владеет одним из самых узнаваемых брендов в мире, что делает ее важным игроком в сфере фаст-фуда и общественного питания. Безусловно, Coca-Cola стала своеобразным символом американской культуры и экспортирует свои продукты в более чем 200 стран мира.

Однако, компания также сталкивается с вызовами в сфере общественного здравоохранения и окружающей среды. Обеспокоенность по поводу воздействия сладких газированных напитков на здоровье и проблемы, связанные с производством и утилизацией упаковки, привлекают внимание общественности и правительственных органов.

Coca-Cola предлагает широкий спектр продуктов, охватывающих различные вкусы и предпочтения потребителей. Однако, флагманским продуктом компании остается оригинальный Coca-Cola, который производится в разных форматах, от бутылок и банок до фонтанчиковых напитков. Кроме того, портфель продукции Coca-Cola включает в себя разнообразные варианты, такие как Coca-Cola Zero Sugar, Diet Coke, и другие напитки с низким содержанием калорий. Компания также производит фруктовые соки, чай, кофе, воду и спортивные напитки. Немаловажным направлением в деятельности Coca-Cola является разработка инновационных продуктов и адаптация к изменяющимся вкусам потребителей. Постоянные исследования и разработки позволяют компании не только удовлетворять текущие запросы рынка, но и создавать новые тренды в индустрии напитков.

Экономическое влияние Coca-Cola ощущается не только в Соединенных Штатах, но и в мировом масштабе. Компания является крупнейшим потребителем сахара и вторым по величине потребителем кофе в мире. Ее операции охватывают все континенты, предоставляя рабочие места миллионам людей и создавая множество возможностей для поставщиков и дистрибьюторов.

С последними изменениями в общественном мнении о здоровье и устойчивости, Coca-Cola активно работает над уменьшением своего экологического следа и внедрением инновационных решений в сфере упаковки и переработки. Компания также вкладывает средства в социальные программы и проекты, направленные на поддержку образования, здоровья и сельского развития.

Coca-Cola продолжает оставаться в центре внимания как потребителей, так и инвесторов, благодаря своей масштабной истории, разнообразной продукции и значительному влиянию на мировую экономику. Однако, компания также сталкивается с вызовами, требующими балансировки между коммерческим успехом и социальной ответственностью.

Цифровая трансформация процессов – это стратегический подход к использованию технологий и цифровых решений для улучшения эффективности и производительности бизнес-процессов в промышленности. Этот подход включает в себя внедрение современных технологий, таких как интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (ИИ), аналитика данных, облачные вычисления и автоматизацию, с целью создания более гибких, устойчивых и интеллектуальных систем.

Одной из ключевых составляющих ЦТП является интеграция передовых цифровых технологий в основные бизнес-процессы. Это включает в себя использование таких

инструментов, как облачные вычисления, интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (ИИ), аналитика данных, автоматизация процессов, блокчейн и другие

В контексте промышленных предприятий, ЦТП может оказать существенное воздействие на каждый этап производственного цикла. Начиная с использования сенсоров и устройств IoT для мониторинга состояния оборудования в реальном времени до оптимизации логистических цепочек с использованием аналитики данных, цифровая трансформация призвана сделать производственные процессы более устойчивыми, эффективными и гибкими.

Применение ЦТП также может повысить качество производственных продуктов через автоматизированные системы контроля и технологии искусственного интеллекта. Это позволяет компаниям предотвращать дефекты, оптимизировать использование ресурсов и создавать более инновационные продукты, соответствующие требованиям рынка. Однако, цифровая трансформация не ограничивается техническими изменениями.

Она также затрагивает культурные аспекты организации, требуя изменений в отношении к новым технологиям и методам работы. Это включает в себя обучение персонала, развитие цифровых навыков и создание инновационной культуры внутри компании.

Coca-Cola, как мировой лидер в производстве напитков, активно внедряет Цифровую Трансформацию процессов (ЦТП) для улучшения своих производственных операций. Эта стратегия цифрового развития включает в себя использование передовых технологий для оптимизации процессов, улучшения качества продукции и повышения общей эффективности предприятия.

Coca-Cola активно использует сенсоры и устройства IoT для мониторинга и сбора данных о производственных линиях и оборудовании. Это позволяет компании отслеживать рабочее состояние машин в режиме реального времени, предсказывать возможные сбои и проводить профилактическое обслуживание, минимизируя простои и сбои в производстве.

Coca-Cola внедряет автоматизированные системы для улучшения эффективности производственных линий. Роботы и автоматическое оборудование применяются для выполнения монотонных и трудоемких задач, что ускоряет процессы упаковки и сборки, а также снижает риск ошибок.

Цифровая трансформация позволяет Coca-Cola оптимизировать логистические и снабженческие цепочки. Использование цифровых технологий в управлении запасами, маршрутизации транспорта и предсказании поставок помогает минимизировать затраты и сокращать временные задержки.

Coca-Cola стремится к уменьшению своего воздействия на окружающую среду, в том числе через цифровую трансформацию для повышения энергетической эффективности. Оптимизация использования энергии и внедрение энергосберегающих технологий помогают снизить экологический след компании.

Цифровая трансформация также направлена на улучшение качества продукции Coca-Cola. Автоматизированные системы контроля качества, поддерживаемые аналитикой данных, помогают выявлять и устранять дефекты, обеспечивая стабильное качество напитков.

С помощью Цифровой Трансформации Coca-Cola становится более гибкой в реагировании на изменения на рынке. Анализ данных о потребительском поведении позволяет компании быстро адаптироваться к новым требованиям рынка и предлагать инновационные продукты. Цифровая трансформация процессов в промышленном производстве Coca-Cola не только оптимизирует текущие процессы, но и создает основу для будущего роста и развития компании в условиях быстро меняющегося технологического и бизнес-ландшафта.

ERP, или система планирования ресурсов предприятия (Enterprise Resource Planning), представляет собой комплексное программное решение, созданное для интеграции, управления и оптимизации основных бизнес-процессов внутри организации. Эта система обеспечивает единое цифровое окружение, объединяя данные и функции различных департаментов и подразделений в единую платформу.

Управление Кадрами и Зарплатой: ERP включает функциональность для управления кадровыми ресурсами, включая учет сотрудников, обучение, оценку производительности и управление заработной платой. Это помогает компаниям эффективно использовать свой персонал и повышать эффективность труда.

Управление Закупками и Снабжением: ERP обеспечивает автоматизацию процессов закупок, управления запасами и взаимодействия с поставщиками. Это позволяет оптимизировать цепочку поставок и уменьшить затраты на инвентарь.

Производственное Управление: ERP интегрирует процессы производства, позволяя эффективно планировать производственные операции, управлять производственным циклом и следить за качеством продукции. Управление Продажами и Маркетингом: ERP включает инструменты для управления продажами, отслеживания клиентов и анализа данных о продажах. Это помогает улучшить стратегии маркетинга и укрепить взаимоотношения с клиентами.

Интеграция Информации: Одним из ключевых преимуществ ERP является объединение разрозненной информации в централизованную базу данных. Это устраняет несоответствия данных и обеспечивает более точное принятие решений.

Эффективность и Производительность: Автоматизация рутинных задач и процессов снижает ручной труд и увеличивает общую производительность организации. Управление ресурсами становится более эффективным и оптимизированным.

Улучшенный Анализ Данных: ERP предоставляет мощные инструменты для анализа данных, что позволяет компаниям быстро выявлять тенденции, прогнозировать спрос и принимать более обоснованные бизнес-решения.

Лучшая Контрольность Исходов: ERP предоставляет руководству организации лучший контроль над ключевыми аспектами бизнеса, позволяя им более точно прогнозировать, планировать и управлять ресурсами. Усиление Клиентского Сервиса: Интеграция данных о клиентах позволяет улучшить качество обслуживания, более точно прогнозировать потребности клиентов и предоставлять персонализированный опыт.

Coca-Cola, как глобальный лидер в производстве напитков, активно использует ERP систему для оптимизации своих операций и управления всеми аспектами бизнеса. ERP (Enterprise Resource Planning) для компаний такого масштаба играет ключевую роль в управлении ресурсами, интеграции данных и обеспечении эффективного функционирования всех подразделений.

ERP в Coca-Cola является центральной платформой для сбора, анализа и управления всеми видами данных, охватывающими внутренние процессы, от финансов и управления кадрами до производства и логистики. Это позволяет компании избежать изолированных информационных островов, обеспечивая единое источников правды для принятия решений.

Одним из ключевых аспектов ERP в Coca-Cola является управление производством. Система контролирует процессы от снабжения сырья до упаковки готовой продукции. С использованием ERP, Coca-Cola может точно прогнозировать потребности в сырье, оптимизировать производственные линии, следить за качеством и эффективностью производства.

ERP обеспечивает автоматизацию процессов закупок и управления запасами в Coca-Cola. Система интегрирует информацию о поставщиках, сроках поставок и текущих запасах, что позволяет компании минимизировать затраты и поддерживать оптимальные уровни инвентаря.

Использование ERP в Coca-Cola существенно повышает эффективность операций, сокращает время на принятие решений и минимизирует риски, связанные с человеческим фактором или ошибками в данных. Это особенно важно в индустрии с высокими объемами производства и сложными логистическими цепочками. ERP система в Coca-Cola обеспечивает гибкость и способность адаптироваться к изменениям в бизнес-окружении. Благодаря

централизованному управлению данными, компания может быстро реагировать на изменения в потребительском спросе, рыночных тенденциях и регулировании. Внедрение и поддержка ERP системы требует значительных усилий и ресурсов. В Coca-Cola, как и в других компаниях, сталкивающихся с такими системами, возникают вызовы в виде необходимости обучения персонала, адаптации бизнес-процессов и интеграции существующих систем. ERP система в Coca-Cola стала неотъемлемой частью ее бизнес-процессов. Использование этой системы позволяет компании управлять своими ресурсами более эффективно, адаптироваться к изменениям и оставаться лидером в индустрии напитков. В целом, ERP играет ключевую роль в стратегическом управлении и обеспечивает конкурентное преимущество Coca-Cola на глобальном рынке.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Лаудон, К. Г., & Лаудон, Дж. П. (2016). Управление информационными системами и технологиями. Москва: Издательский дом Вильямс.
- [2] Шнайдер, Г. (2017). Внедрение ERP-систем. Эффективные методы внедрения и использования корпоративных информационных систем. СПб: Питер.
- [3] Турбаков, Д. А. (2018). Цифровая трансформация: путь к инновационному развитию предприятий. Москва: Инфра-М.

УДК 656.01

Садыкова А.Ж.^{1,a}, Токтамысова А.Б.^{2,b}

¹Эксперт в области перевозок, транспорта и логистики, город Астана, РК,

²Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^aaj_sadykova@mail.ru, ^baliya_311@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЛОГИСТИКИ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ

Аннотация. В статье обоснована необходимость использования современных технологий информирования клиента при управлении цепями поставок

Ключевые слова: цифровизация, управление цепями поставок, логистика поставок

Аңдатпа. Мақалада жеткізу тізбегін басқару кезінде Клиентті ақпараттандырудың заманауи технологияларын қолдану қажеттілігі негізделген

Түйінді сөздер: цифрландыру, жеткізу тізбегін басқару, жеткізу логистикасы

Abstract. The article substantiates the need to use modern customer information technologies in supply chain management

Keywords: digitalization, supply chain management, supply logistics

Запросы потребителей и новые технологии меняют скорость, качество и подходы к оказанию услуг в логистике.

Повышение требований к логистике — один из ключевых вызовов для индустрии. Ожидания клиентов существенно выросли. И частные лица, и предприятия рассчитывают на быструю и гибкую доставку.

Однако клиенты оценивают не только скорость. «Клиенту недостаточно просто быстрой доставки груза из точки А в точку Б. Он хочет контролировать всю цепочку — от изготовления до приемки груза на месте — и иметь возможность влиять на эти процессы.

Особенностями выстраивания логистики доставки грузов в современных условиях являются:

Во-первых, это развитие цифровых технологий. Сюда входит и использование автоматизированных систем управления складом, транспортных средств и цепочками поставок. Входит внедрение искусственного интеллекта и машинного обучения для оптимизации маршрутов, планирования перевозок и прогнозирования спроса. Также это цифровые платформы и биржи для объединения перевозчиков и грузоотправителей.

Во-вторых, это устойчивое развитие, которое предполагает сокращение выбросов углекислого газа за счет использования электромобилей, оптимизации маршрутов и консолидации грузов. Это и переход на возобновляемые источники энергии для складских операций и транспорта. Также и требование соответствия экологическим нормам и требованиям к упаковке.

В-третьих, это увеличение прозрачности. Здесь мы подразумеваем системы отслеживания в режиме реального времени, предоставляющие видимость грузов на всех этапах цепочки поставок. Также системы электронного документооборота для обмена информацией между участниками. А ещё усиление контроля и подотчетности для предотвращения краж или задержек.

В-четвёртых, это глобализация и диверсификация, подразумевающая расширение рынков и рост объемов импорта и экспорта. Это также необходимость соответствия различным нормативным требованиям в разных странах и создание устойчивых цепочек поставок, чтобы справляться с глобальными потрясениями.

В-пятых, изменчивость и непредсказуемость. Наш опыт показывает яркие примеры нарушения в цепочках поставок из-за пандемий, политических событий или природных бедствий. И растущая неопределенность, требующая гибких и адаптивных решений. Это порождает необходимость планирования на случай непредвиденных обстоятельств и разработку альтернативных вариантов.

В-шестых, управление данными: сбор и анализ данных для понимания тенденций, выявления узких мест и принятия обоснованных решений. Также использование больших данных и аналитики для оптимизации операций и улучшения обслуживания клиентов.

И последнее в этом списке, но не по степени важности, – это сотрудничество и партнерство, то есть выстраивание стратегических партнёрств с перевозчиками, складами и другими участниками цепочки поставок. Также обмен знаниями и наилучшими практиками для повышения эффективности, совместная разработка инновационных решений для удовлетворения меняющихся требований.

Результаты исследований, демонстрирующих особенности организации логистики доставки грузов в современных реалиях, приведены в следующих работах:

- 1) «Влияние технологий на логистику доставки грузов» (Council of Supply Chain Management Professionals, 2023);
- 2) «Логистика доставки грузов в эпоху цифровой трансформации» (McKinsey & Company, 2022);
- 3) «Проблемы и тенденции в современной логистике доставки грузов» (Deloitte, 2021);
- 4) «Устойчивая логистика доставки грузов: устранение барьеров и определение передовой практики» (Weltwirtschaftsforum, 2020);
- 5) «Персонализированная логистика доставки: удовлетворение меняющихся ожиданий клиентов» (EY, 2019);

- 6) «Роль больших данных и аналитики в оптимизации логистики доставки грузов» (Accenture, 2018);
- 7) «Влияние искусственного интеллекта на логистику доставки грузов» (Global Supply Chain Institute, 2017);
- 8) «Инновации в логистике доставки грузов: автоматизация, виртуализация и другие тенденции» (Capgemini, 2016);
- 9) «Глобальные цепочки поставок и устойчивость: управление рисками и обеспечение непрерывности поставок» (Всемирный банк, 2015);
- 10) «Создание эффективных логистических сетей доставки грузов» (Институт управления поставками, 2014).

Результаты исследований особенностей выстраивания логистики доставки грузов определяют следующие составляющие:

Первое – это важность стратегического планирования. Эффективная логистика доставки грузов требует тщательного стратегического планирования, учитывающего требования клиентов, возможности перевозчиков и рыночные тенденции. Планирование должно включать определение целей, вариантов доставки, оптимизацию маршрутов и управление запасами.

Второе – это технологические решения. Все мы знаем, что технологические достижения значительно упростили управление цепочкой поставок. Системы управления транспортировкой (TMS), системы отслеживания (GPS) и автоматизированные склады улучшают видимость, эффективность и скорость доставки.

Третье – это оптимизация цепочки поставок. Интеграция и сотрудничество между всеми участниками цепочки поставок, включая поставщиков, перевозчиков и конечных потребителей, имеет решающее значение для оптимизации доставки. Устранение неэффективности, таких как узкие места и избыточные процессы, может значительно повысить производительность.

Четвёртое – это управление запасами. Эффективное управление запасами помогает предприятиям поддерживать оптимальный уровень запасов для удовлетворения спроса клиентов без перерасходов. Методы, такие как just-in-time (JIT) и анализ ABC, могут оптимизировать уровни запасов.

Пятое – это гибкость и адаптивность. Логистика доставки грузов должна быть гибкой и адаптивной, чтобы справляться с непредсказуемыми событиями, такими как задержки в пути, колебания спроса и прерывания цепочки поставок. Аварийные планы и альтернативные маршруты имеют решающее значение для поддержания непрерывности бизнеса.

Шестое – это экологическая устойчивость. Растущий акцент на экологической устойчивости оказывает влияние на логистику доставки грузов. Предприятия внедряют инициативы, такие как оптимизация маршрутов для сокращения выбросов и использование альтернативных источников топлива для уменьшения воздействия на окружающую среду.

Седьмое – это интеграция с другими функциями. Логистика доставки грузов должна быть интегрирована с другими функциями бизнеса, такими как производство, продажи и обслуживание клиентов. Это синхронизирует действия и обеспечивает плавный поток информации и товаров в цепочке поставок.

Восьмое – это оценка и мониторинг. Регулярная оценка и мониторинг производительности логистики доставки грузов имеет решающее значение для выявления областей для улучшения. Отслеживание показателей, таких как время доставки, стоимость и удовлетворенность клиентов, помогает предприятиям вносить обоснованные корректировки.

Предпоследнее, девятое – это глобальная конкурентоспособность. Эффективная логистика доставки грузов является ключом к глобальной конкурентоспособности предприятий. Оптимизация цепочки поставок может сократить затраты, повысить качество обслуживания и завоевать доверие клиентов на международных рынках.

И завершающее, десятое – это будущие тенденции. Будущие исследования, как ожидается, сосредоточатся на технологических инновациях, таких как автоматизация, искусственный интеллект (ИИ) и технологии блокчейн, которые еще больше улучшат логистику доставки грузов.

Устойчивость, гибкость и сотрудничество также останутся основными темами.

Детальное информирование клиентов о текущей ситуации по доставке груза имеет решающее значение по нескольким причинам:

1. Управление ожиданиями: четкое информирование клиентов о предполагаемых сроках доставки и возможных задержках помогает им планировать соответствующим образом и избегать разочарований.
2. Прозрачность и доверие: предоставление клиентам регулярных обновлений о состоянии доставки демонстрирует прозрачность и развивает доверие в отношениях между компанией и клиентом.
3. Уменьшение звонков и запросов: регулярное информирование клиентов о прогрессе доставки снижает количество входящих звонков и запросов, освобождая ресурсы службы поддержки.
4. Упреждение проблем: предвидя и информируя клиентов о потенциальных задержках или проблемах, компании могут активно решать проблемы и предотвращать эскалацию.
5. Улучшение клиентского опыта: прозрачное и своевременное общение значительно повышает клиентский опыт, создавая впечатление надежности и отзывчивости.
6. Сокращение претензий: когда клиенты осведомлены о текущей ситуации, они с большей вероятностью поймут и примут задержки, уменьшая количество претензий.
7. Оценка эффективности доставки: детальное информирование позволяет компаниям отслеживать эффективность своей службы доставки и выявлять области для улучшения.
8. Оперативная настройка: в случае непредвиденных событий или изменений в расписании доставки компании могут быстро информировать клиентов и при необходимости корректировать планы.
9. Защита репутации: эффективное общение о ситуациях с доставкой помогает защитить репутацию компании, демонстрируя, что она открыта, честна и уделяет внимание удовлетворению потребностей клиентов.
10. Удержание клиентов: постоянно информируя клиентов и максимально уменьшая их беспокойство, компании могут укрепить лояльность и повысить вероятность повторного бизнеса.

Необходимая для получателей грузов информация:

- реальное местонахождение груза: точные данные об этапе перевозки и местонахождении груза.
- ожидаемое время прибытия: текущий график доставки с обновлениями в режиме реального времени.
- статус доставки: информация о любых задержках, событиях или проблемах, которые могут повлиять на доставку.
- документация: цифровые копии или ссылки на накладные, упаковочные листы и другие необходимые документы.
- возможности отслеживания: удобные варианты отслеживания, такие как веб-панель, мобильное приложение или SMS-оповещения.
- связь с перевозчиком: непосредственные контакты с перевозчиком для получения дополнительной информации или решения проблем.

- уведомления о прибытии: автоматические уведомления при прибытии груза в пункт назначения.
- статус груза: информация о любых повреждениях, недоставках или других проблемах с грузом.
- подтверждение доставки: цифровой или физический документ, подтверждающий доставку и получение груза.
- информация об оплате: четкие сведения о любых непогашенных платежах или сборах, связанных с доставкой груза.
- возможность управления доставкой: Опции для изменения даты или места доставки, отслеживания возвратов и решения других вопросов, связанных с доставкой.

Существует целый ряд продуктов, обеспечивающих заказчикам контроль за доставкой. Возможности современных технологий для детального информирования клиента о текущей ситуации по логистике доставляемого груза представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Современные технологии информирования клиента

Вид	Описание	
Технологии отслеживания и мониторинга грузов.	GPS-трекеры	Устройства GPS, устанавливаемые на транспортные средства или грузы, предоставляют данные о местоположении и статусе в режиме реального времени.
	RFID-метки	Уникальные идентификационные метки радиочастотной идентификации (RFID) могут отслеживать грузы в масштабах складских помещений и транспортных узлов.
Датчики:	Датчики, встроенные в упаковку, могут измерять температуру, влажность и другие условия, что позволяет следить за целостностью товаров.	
Интеграция и автоматизация.	Цифровые платформы	Облачные платформы интегрируют данные из различных источников отслеживания, обеспечивая централизованный центр для мониторинга логистики.
	Автоматические оповещения	Системы оповещают клиентов о важных событиях, таких как прибытие груза или отклонения от графика.
	Анализ данных	Аналитические инструменты позволяют компаниям выявлять тенденции и улучшать процессы логистики на основе данных об отслеживании.
Инструменты само обслуживания.	Мобильные приложения	Клиенты могут отслеживать доставку, получать обновления и общаться с поставщиками услуг логистики через мобильные приложения
	Веб-порталы	Онлайн-порталы предоставляют клиентам доступ к подробной информации о статусе груза, документации и другим важным документам
	Визуализация данных	Карты в режиме реального времени: Графические представления отслеживаемых грузов на карте дают клиентам наглядное представление о маршруте.
	Интерактивные графики	Интерактивные графики изображают ключевые показатели эффективности, такие как время в пути, отклонения и затраты на логистику
	Дополнительные возможности	
	Моделирование и прогнозирование	Продвинутые системы могут моделировать будущие события и прогнозировать сроки доставки на основе исторических данных
	Блокчейн	Технология блокчейн обеспечивает безопасный и неизменный учет транзакций, повышая прозрачность и доверие в логистических операциях.
	Технология дополненной реальности (AR)	AR может накладывать информацию об отслеживании на реальное окружение, позволяя клиентам просматривать местоположение груза и обновлять информацию о доставке

Компании, которые предоставляют лучшее информирование клиентов, ожидающих доставку груза представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Компании, которые предоставляют лучшее информирование клиентов

Вид транспорта	Компании, которые предоставляют лучшее информирование клиентов	
По доставке наземным транспортом	FedEx:	FedEx Delivery Manager позволяет клиентам отслеживать посылки, планировать доставку и подписывать за них
	UPS:	My Choice от UPS предлагает аналогичные функции, а также push-уведомления и возможность оставить инструкции по доставке.
	DHL:	DHL eCommerce предоставляет подробную информацию об отслеживании и возможность запросить изменение времени доставки
	XPO Logistics	XPO Connect дает клиентам доступ к детальной информации об отслеживании, обновлениям статуса и документам по доставке.
	Coyote Logistics	CoyoteGO предоставляет видимость в режиме реального времени для грузов на всех этапах транзита
По воздушной перевозке	DHL Express	DHL Express Mobile позволяет клиентам отслеживать посылки, просматривать статус доставки и подписывать за них
	UPS Express	UPS My Choice for Business предлагает аналогичные функции, а также возможность управлять несколькими учетными записями.
	FedEx International Connect	FedEx International Connect упрощает трансграничную доставку, предоставляя информацию об отслеживании и документацию по таможенному оформлению
	Atlas Air Worldwide	Atlas Shipper позволяет клиентам отслеживать авиаперевозки, получать уведомления о статусе и управлять документацией по доставке.
	Lufthansa Cargo	myCargo от Lufthansa Cargo предоставляет подробную информацию об отслеживании, включая время прибытия и убытия, а также статус обработки груза
По морским перевозкам	Maersk	MyMaersk предоставляет видимость в реальном времени для морских перевозок, включая отслеживание груза, информацию о судне и портовые операции
	CMA CGM	CMA CGM+ отслеживает морские перевозки, предоставляет прогнозы прибытия судна и позволяет обмениваться документами
	MSC	MSC eSolutions позволяет клиентам отслеживать заказы на доставку, управлять документами и получать уведомления о статусе
	Hapag-Lloyd	Hapag-Lloyd eServices предоставляет информацию об отслеживании, графики судов и данные о перевозках.
	Ocean Network Express	ONEx Orbit позволяет клиентам отслеживать морские перевозки, просматривать информацию о судах и получать обновления статуса

Логистика движется в сторону оптимизации доставки и переработки грузов. Поэтому можно выделить цифровизацию как отдельную тенденцию. Под цифровизацией понимается соединение в общем программном продукте всех звеньев и участников цепочки поставок.

Цели цифровизации сегодняшней логистики:

- интеграция логистических решений;
- вариативность маршрутов;
- объединение грузопотоков;
- объединение поставщиков;
- объединение клиентов;
- объединение документов;
- консолидация данных по ставкам, объемам, ресурсам, маршрутам, поставщикам, клиентам, транспорту и персоналу.
- максимально развернутые отчеты по финансам, грузам, клиентам, поставщикам, маршрутам и сотрудникам.

В чем сложности этого процесса:

- собственники не готовы делиться информацией;
- «сырое» программное обеспечение;
- небезопасное хранение данных;
- отсутствие дублирующих систем хранения данных;
- желание сделать конечное ПО «бежит впереди паровоза».

Цифровизация как инструмент может быть полезной и перспективной. Но на данном этапе попытки внедрить ее выглядят очень непрофессионально. В таком виде получается больше минусов, чем плюсов.

Логистика продолжает претерпевать значительные изменения, под влиянием новых технологий и потребностей рынка. В данное время наблюдается усиление трендов, таких как Интернет вещей, искусственный интеллект, развитие дронов и автономных транспортных средств, а также устремление к экологической устойчивости. Компании, которые будут готовы адаптироваться к этим трендам и использовать их в своих операциях, смогут достичь более высокой эффективности и конкурентоспособности на рынке логистики.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Цифровизация транспорта и логистики: главные тенденции и перспективы (logistics.by)
- [2] Цифровые технологии в логистике | статья Platforma
- [3] Цифровизация логистики, трансформация | Использование цифровых технологий (4logist.com)

УДК 622.68

Орлеанский А.А.^{1,а}, Мусалиева Р.Д.¹

¹Академии логистики и транспорта, г Алматы, РК

^аorleanskiy@gmail.com

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЛОГИСТИКИ И ГЛОБАЛЬНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

***Аннотация.** Логистика была выделена как область, в которой можно построить преимущества по стоимости и обслуживанию. Поэтому компании более сосредоточены на потребностях клиентов и пытаются найти способы снижения затрат, улучшения качества и удовлетворения растущих ожиданий своих клиентов. Действительно, глобальная конкуренция заставляет менеджеров начать рассматривать вопрос об обеспечении более эффективных логистических услуг. В этом контексте в данной статье представлено исследование о взаимосвязи между показателями логистической эффективности и глобальной конкурентоспособностью. В статье определяются ассоциации между показателями логистической эффективности и глобальной конкурентоспособностью. Результаты показывают, что некоторые переменные в оценках глобальной конкурентоспособности вносят гораздо больший вклад в логистическую эффективность, чем другие переменные по результатам анализа. Переменные, которые вносят гораздо больший вклад в логистическую эффективность, показаны.*

***Ключевые слова:** Производительность логистики, транспортировка, Конкурентоспособность, SEM анализ.*

***Аңдатпа.** Логистика шығындар мен техникалық қызмет көрсетудің*

артықшылықтарын құруға болатын сала ретінде бөлінді. Сондықтан компаниялар клиенттердің қажеттіліктеріне көбірек көңіл бөледі және шығындарды азайту, сапаны жақсарту және өз клиенттерінің өсіп келе жатқан үміттерін қанағаттандыру жолдарын табуға тырысады. Шынында да, жаһандық бәсекелестік менеджерлерді тиімдірек логистикалық қызметтерді ұсынуды қарастыруға мәжбүр етеді. Осы тұрғыда бұл мақалада логистикалық тиімділік көрсеткіштері мен жаһандық бәсекеге қабілеттілік арасындағы байланыс туралы зерттеу ұсынылған. Мақалада логистикалық тиімділік көрсеткіштері мен жаһандық бәсекеге қабілеттілік арасындағы байланыстар анықталады. Нәтижелер жаһандық бәсекеге қабілеттілікті бағалаудағы кейбір айнымалылар талдау нәтижелері бойынша басқа айнымалыларға қарағанда логистикалық тиімділікке әлдеқайда көп үлес қосатынын көрсетеді. Логистикалық тиімділікке әлдеқайда көп үлес қосатын айнымалылар көрсетілген.

Түйінді сөздер: Логистикалық өнімділік, тасымалдау, бәсекеге қабілеттілік, SEM талдау.

Annotation. Logistics has been highlighted as an area where cost and service advantages can be built. Therefore, companies are more focused on customer needs and are trying to find ways to reduce costs, improve quality and meet the growing expectations of their customers. Indeed, global competition is forcing managers to start considering the provision of more efficient logistics services. In this context, this article presents a study on the relationship between logistics performance and global competitiveness. The article identifies associations between logistics performance and global competitiveness. The results show that some variables in global competitiveness scores contribute much more to logistics performance than other variables in the analysis. The variables that contribute much more to logistic efficiency are shown.

Keywords: Logistics Performance, Transportation, Competitiveness, SEM analysis.

Введение. Цепи поставок, которые связывают производителей и потребителей в глобальном масштабе, представляют собой сложные структуры, включающие множество этапов транспортировки и логистических операций. Они задействуют различные виды транспорта, такие как морской, воздушный, железнодорожный и автомобильный, а также разнообразные складские и распределительные системы. В условиях глобальной конкуренции компании вынуждены оптимизировать свои цепи поставок, чтобы снизить издержки и повысить эффективность.

Стремясь повысить свою конкурентоспособность на мировом рынке, компании разрабатывают новые логистические стратегии, позволяющие справляться с экономической нестабильностью и изменчивыми требованиями клиентов. Эти стратегии нацелены на сокращение расходов, повышение качества обслуживания и оперативное удовлетворение потребностей потребителей. Логистика становится ключевым фактором в достижении этих целей [1].

Цель данного исследования — анализ взаимосвязи между логистической эффективностью и глобальной конкурентоспособностью. Исследование направлено на выявление корреляций между эффективностью логистики и конкурентоспособностью в глобальном масштабе, определение факторов, влияющих на логистическую эффективность в условиях глобальной конкуренции, а также изучение динамики изменений в глобальной конкурентоспособности различных стран за последние семь лет.

Материалы и методы. В этой работе были использованы два ключевых источника данных: информация, полученная из базы данных Института мирового банка, и материалы, извлеченные из Индекса глобальной конкурентоспособности (GCI) Всемирного экономического форума [2].

Индекс логистической эффективности (LPI) Всемирного банка, разработанный в рамках инициативы альянса по транспорту и облегчению торговли, представляет собой комплексный инструмент, который измеряет эффективность логистических систем по шести основным аспектам, включая транспортные услуги. Основываясь на данных глобального опроса экспедиторов и курьеров, а также на количественных показателях производительности логистических цепочек, LPI оценивает более 5000 стран с помощью почти 1000 международных экспедиторов. Оценки проводятся по шкале от 1 до 5, где 1 указывает на худший результат, а 5 - на высший уровень эффективности. Процесс отбора рынков для анализа включает крупнейшие страны-экспортеры и импортеры, а также случайные выборки и страны с прилегающими территориями, обеспечивающими международный доступ. Композитный индекс LPI позволяет обобщить данные, выявить ключевые области для улучшения и предоставить ориентиры для принятия решений в области логистики.

Индекс глобальной конкурентоспособности ВЭФ измеряет национальную конкурентоспособность с использованием сложной методологии, включающей в себя сырые данные и мнения руководителей. Индекс основан на 12 столпах, категоризованных в три группы: Основные требования (четыре столпа), Увеличители эффективности (шесть столпов) и Факторы инноваций и сложности (два столпа). Страны оцениваются по семибальной шкале. Более высокий балл указывает на большую конкурентоспособность [3]. Эти столпы:

- Основные требования: 1- Институты, 2- Инфраструктура, 3- Макроэкономическая стабильность, 4- Здравоохранение и начальное образование.
- Увеличители эффективности: 5- Высшее образование и подготовка, 6- Эффективность товарного рынка, 7- Эффективность рынка труда, 8- Сложность финансового рынка, 9- Технологическая готовность, 10- Размер рынка.
- Факторы инноваций и сложности: 11- Бизнес-сложность, 12- Инновации

Сравнение средних значений глобальной конкурентоспособности. В данной процедуре особый интерес представляют стандартизированная асимметрия и стандартизированная эксцесс, которые могут использоваться для определения, являются ли выборки нормальными распределениями. Значения этих статистик вне диапазона от -2 до +2 указывают на значительные отклонения от нормальности, что может привести к недействительности тестов, сравнивающих стандартные отклонения [4].

Нулевая гипотеза состоит в том, что среднее значение GCI (2015-2016) равно среднему значению GCI (2022-2023). Альтернативная гипотеза заключается в том, что средние значения GCI (2015-2016) не равны среднему значению GCI (2015-2016).

Структурное моделирование уравнений. Структурное моделирование уравнений (SEM) представляет собой комплексную статистическую процедуру, применяемую для проведения факторного и путевого анализа количественных переменных. SEM обеспечивает оценку статистической пригодности моделей, описывающих взаимосвязи между переменными, а также способствует анализу более сложных моделей, чем традиционные методы или модели более высоких уровней. Кроме того, SEM различает манифестные переменные (измеряемые непосредственно) и латентные переменные (концептуальные конструкты, которые пытаются измерить и которые являются индикаторами манифестных переменных) [5].

В этом разделе анализ SEM исследует отношения между столбцами Индекса глобальной конкурентоспособности и переменными логистической производительности. Для обеих аналитических процедур используется метод максимального правдоподобия (ML), который подходит для небольших выборок.

Значимые отношения между столбцами индекса глобальной конкурентоспособности и логистической производительности показаны на рисунке 1.

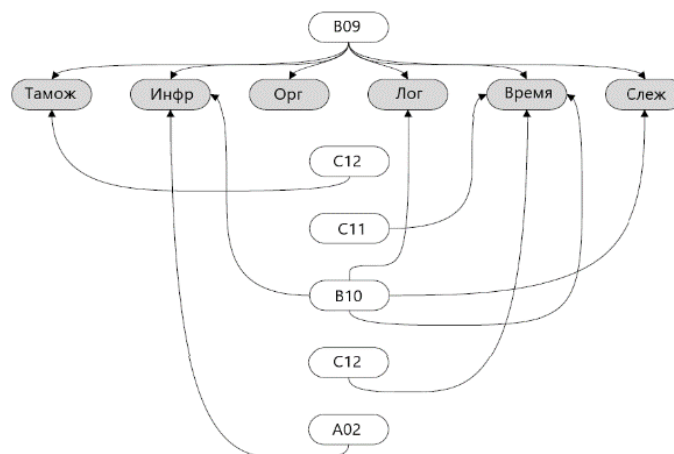


Рисунок 1 – Значимые взаимосвязи – GCI против LPI

Поиск и обсуждение результатов исследования. Сравнение проводилось между средними значениями глобальной конкурентоспособности в 2015-2016 годах и в 2022-2023 годах. В целом глобальная конкурентоспособность, кажется, увеличилась в странах с низким и низким средним доходом. Кроме того, есть статистически значимый рост в странах с высоким и высшим доходом. С другой стороны, рост в странах с верхним средним доходом статистически незначим.

На рисунке 1 показаны отношения между индексом глобальной конкурентоспособности и переменными логистической производительности. Фигура показывает, что некоторые столпы значимо связаны с некоторыми переменными логистической производительности. Некоторые столпы глобальной конкурентоспособности значимо влияют на некоторые логистические переменные. Для получения более подробной информации о других взаимосвязях смотрите Рисунок 1, который говорит сам за себя.

В свете повышенного внимания к вопросам конкурентоспособности, правительства активизируют свою роль в преодолении транспортных, торговых и логистических препятствий. Это включает разработку программного и аппаратного обеспечения для облегчения товарооборота. Системный анализ логистических издержек, включая накладные расходы и эффективность цепочки поставок, имеет также значимое значение. Услуги, такие как финансовые, телекоммуникационные и транспортные, играют ключевую роль в экономическом развитии, обеспечивая эффективное распределение ресурсов и способствуя росту экономики.

Недавно логистическая производительность стала объектом внимания в рамках глобальных инициатив по бенчмаркингу уровня комфорта бизнеса в различных странах, при этом эффективность логистических и транспортных услуг все чаще рассматривается как ключевой фактор, определяющий импортные издержки и временные задержки.

Выводы. В данной работе было проведено эмпирическое исследование взаимосвязи между показателями логистической производительности и переменными Индекса глобальной конкурентоспособности (GCI). В результате данной работы были выявлены связи между показателями логистической производительности и оценками GCI. Как показывает анализ, некоторые переменные в показателях GCI значительно влияют на общую логистическую производительность. В этом контексте важно, чтобы политики в области логистики учитывали те переменные, которые имеют более высокий вклад. Учитывая показатели GCI, основные области для улучшения логистической производительности включают более активное сосредоточение на показателях, которые вносят значительный вклад, чтобы существенно улучшить результаты.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Управление цепями поставок в условиях глобализации: проблемы и перспективы развития / А.М. Гаджинский, С.П. Никаноров, А.В. Рогачев – М.: Экономика, 2017. – 344 с.
 - [2] Солодухина, М. А., & Полякова, А. А. (2020). Влияние восприятия логистической эффективности на индекс глобальной конкурентоспособности. Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева, 24(2), 131-138 с.
 - [3] Глобальная конкурентоспособность: институты, факторы и вызовы / А.В. Дынкин, А.А. Фомичев, В.А. Шлыков. – М.: ИМЭМО РАН, 2021. – 320 с.
 - [4] Оценка влияния факторов на глобальную конкурентоспособность стран с использованием многомерных статистических методов / А.А. Абрамов, Е.В. Балацкий, О.В. Иншаков, И.А. Макарова // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2021. – № 4. – С.
 - [5] Структурное моделирование уравнений: возможности и перспективы / А.А. Арефьев, Д.В. Дубровский, Е.А. Петрова. – М.: Издательство «Юрайт», 2021. – 287 с.
-

УДК 656.02

Токтамысов А.Б.¹, Кашкимбаев А.М.¹, Токтамысова А.Б.^{1,а}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^аaliya_311@mail.ru

АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК В СООБЩЕНИИ КНР-КАЗАХСТАН-ЕВРОПА

Аннотация. В статье представлен анализ потенциала и перспектив развития мультимодальных контейнерных перевозок в сообщении КНР-Казахстан-Европа

Ключевые слова: контейнерные перевозки, управление цепями поставок, логистика поставок

Аңдатпа. Мақалада ҚХР-Қазақстан-Еуропа қатынасындағы мультимодальды контейнерлік тасымалдардың даму әлеуеті мен перспективаларын талдау ұсынылған

Түйінді сөздер: контейнерлік тасымалдау, жеткізу тізбегін басқару, жеткізу логистикасы

Abstract. The article presents an analysis of the potential and prospects for the development of multimodal container transportation in China-Kazakhstan-Europe

Keywords: container transportation, supply chain management, supply logistics

На современном этапе социально-экономической модернизации Казахстана роль транспорта-логистической отрасли стремительно возрастает, принимая международный масштаб и выделяя транспортный транзит в качестве одной из ведущих функций национальной транспортной системы. В этой связи приоритетной задачей в области развития национального транспортно-коммуникационного комплекса выступает обеспечение его конкурентоспособности на мировом рынке услуг и, соответственно, стимулирование роста транспортировки товаров через казахстанскую территорию.

Казахстан обладает достаточным потенциалом, чтобы стать ключевым транспортным хабом Евразии. Географическое положение республики позволяет выступить в качестве ключевого транзитного узла между Европой и Азией и стать основным партнером Китая в регионе.

Казахстанско-китайские торгово-экономические отношения развиваются на основе важных и многочисленных межгосударственных и межправительственных договоров и соглашений, определяющих основные принципы и направления взаимовыгодного сотрудничества Республики Казахстан и Китайской Народной Республики. По территории Казахстана проходят свыше 15 транзитных маршрутов контейнерных поездов между Китаем и Европой.

Дальнейшее развитие транспортного коридора Евразии открывает новую веху в сотрудничестве Китая и Казахстана, обеспечивая непосредственное сопряжение мега-проекта Китая «Один пояс, один путь» (ОПОП), новой экономической политики Казахстана «Нурлы жол» и др.

Развитию транзитного потенциала и международных транспортно-коммуникационных потоков будет способствовать проект по созданию мультимодального транспортного коридора «Евразийский трансконтинентальный коридор». Реализация данного проекта позволит осуществлять беспрепятственный транзит товаров из Азии в Европу.

Для реализации данной инициативы создана национальная правовая основа для развития смешанных (комбинированных, мультимодальных) перевозок, в частности:

- выведены из-под государственного регулирования естественных монополий РК контейнерные перевозки;
- предоставлены тарифные льготы в отношении автотранспортных средств в целях исключения дефицита автотранспортных средств класса Евро IV и выше для международных перевозок.

В долгосрочном плане евразийские транспортные пути через Казахстан станут высокоэффективным маршрутом из Китая в Европу. Это создаст благоприятные условия для освоения западных регионов Китая, развития торговой логистики центральных регионов Китая, позитивно повлияет на «международные мультимодальные перевозки» в китайско-европейской торговле.

Стабильность контейнерных ж/д перевозок, системная работа по организации сквозной перевозки контейнеров с применением бесшовных технологий продолжает оставаться преимуществом железнодорожной опции для грузоотправителей в сообщении Китай — Европа — Китай.

Для трансевразийских контейнерных перевозок характерна проблема баланса грузопотоков в силу количественного доминирования экспорта Китая в Европу над экспортом из Европы в Китай. В наиболее сложном с точки зрения балансировки восточном направлении, из Европы в Китай, доля порожних контейнеров в первом полугодии 2022 года составила 17,2%, что на 3,3 п. п. больше показателей 2021 года.

Маршруты регулярных скоростных контейнерных поездов:

- Чунцин-Дуйсбург/12-13 дней;
- Чжэнчжоу-Гамбург/12-13 дней;
- Чэнду-Нюрнберг/12-13 дней;
- Ухань-Гамбург/13-14 дней;
- Хэфэй-Гамбург/14-15 дней;
- Ляньюнган-Ташкент/7-8 дней;
- Ляньюнган-Алматы/5-6 дней;
- Чэнду-Нутно/10-11 дней;
- Иву-Мадрид/14-15 дней;

- Иву-Лондон/до 20 дней;
- Иву-Тегеран/12-13 дней.

В сфере транспорта по итогам 2022 года ИФО составил 103,9%. На 6% увеличились транзитные контейнерные перевозки. Рост в объеме транзитных грузов через территорию Казахстана составил 12,6% с общим объемом 26,8 млн тонн.

За 2022 год контейнерные перевозки между КНР и ЕС через Казахстан выросли на 84%, а собственный экспорт Казахстана вырос в 3,6 раза

Продолжается работа по разработке новых маршрутов и увеличению транзитных перевозок по новым направлениям, в том числе с привлечением логистической инфраструктуры ТЛЦ Астана и Шымкент, порта Ляньюньган, Сухого Порты - СЭЗ «Хоргос-Восточные ворота», Актауского международного морского торгового порта, Актауского морского северного терминала, а также морского порта Курык.

Исходя из этого, первостепенным становится изучение, развитие мультимодальных контейнерных перевозок в логистических цепочках поставок продукции в сообщении КНР-Казахстан-Европа.

Контейнерные перевозки представляют собой систему мультимодальных перевозок с использованием стандартных мультимодальных контейнеров, стандартизированных Международной организацией по стандартизации (ISO), которые в свою очередь могут быть загружены товаром, опечатаны и погружены на контейнерные суда, железнодорожные вагоны, самолеты и грузовые автомобили.



Рисунок 1 – Виды грузов, перевозимых в контейнерах

В создании современных международных контейнерных перевозок большую роль играет контейнерная транспортная система.

Контейнерная транспортная система должна предусматривать:

- комплексное развитие технических средств (контейнеры, пакеты, подвижной состав всех видов транспорта, средства механизации погрузочно-разгрузочных работ);
- рациональную организацию контейнеропотоков (ускоренное продвижение вагонов с контейнерами, контейнерных поездов, автопоездов, специализированных морских и речных судов);
- единую систему перспективного и текущего планирования перевозок грузов в контейнерах;
- технологию транспортно-экспедиционных операций, объединяющую работу всех служб на стыках транспорта различных стран;
- коммерческое и правовое регулирование (правила перевозок, технические условия погрузки и крепления грузов в контейнерах и пакетов на транспортных средствах, система обращения парка контейнеров, унификация грузовых документов);

- экономическое регулирование перевозок (согласование тарифов на всех видах транспорта, в том числе единых тарифов для доставки несколькими видами транспорта);
- показатели и нормативы рационального использования технических средств, унификация отчета и отчетности;
- систему оперативного управления контейнерными перевозками во внутренних и внешних сообщениях на разных видах транспорта.

Увеличение объема контейнерных перевозок и разработка совершенно новых логистических проектов привело к повышению доли контейнерных перевозок в общем объеме железнодорожных перевозок (рисунок 2)



Рисунок 2 – Доля контейнерных перевозок в общем объеме железнодорожных перевозок

Таким образом, наибольшая эффективность в логистической цепочке достигается благодаря координации таких видов деятельности, как формирование логистической инфраструктуры, информационного обмена, транспортировки, управления запасами, складского хозяйства, грузопереработки и упаковки. Именно сведенные в единую систему, эти функциональные области способны обеспечивать потребности цепочки поставок.

На сегодняшний день большая часть транзита через территорию Казахстана проходит по маршруту Китай – Европа – Китай. За 12 месяцев 2021 года объем перевозок по данному востребованному коридору составил 662,2 тыс. ДФЭ.

Важное значение придается развитию дополнительных маршрутов по направлению КНР-ЕС через российские, прибалтийские порты и ТМТМ (рисунок 3).

В их числе- новые проекты по экспорту казахстанской пшеницы контейнерными поездами назначением в Турцию и угля в КНР в open top контейнерах и страны Ближнего Востока, Африки в универсальных контейнерах.



Рисунок 3 – География основных направлений контейнерного транзита

Проработаны и успешно налажены логистические цепочки поставки казахстанского зерна в контейнерах на экспорт из городов Костанай, Кокшетау, Атбасар в направлении китайских городов Ляньюньган, Циндао и Сиань, а также по мультимодальному

Транскаспийскому маршруту через казахстанский морской порт Актау в Азербайджанский порт Баку в направлении Турции (рисунок 4).

Таблицы 1 – Краткосрочные стратегические цели и задачи

ЦЕЛИ	ЗАДАЧИ
Достижение доходности по основным видам деятельности до 37,7 млрд. тг.	<ul style="list-style-type: none"> • Повышение качества оказываемых услуг и запуск активной программы продаж; • Развитие контейнеризации экспортно-импортных перевозок путем привлечения крупных отраслевых компаний. • Формирование долгосрочных отношений с клиентами, ориентация на их нужды и производственные процессы.
Реализация программы «Эффективная логистика и бесшовный транзит» блока логистики	<ul style="list-style-type: none"> • Реализация единого контакт-центра в рамках единого центра обслуживания клиентов АО «НК «КТЖ»; • Разработка и внедрение мобильного приложения Клиента; • Разработка технического задания для реализации Блокчейн; • Разработка Smart контрактов, алгоритмов, адаптация систем распознавания.
Увеличение объемов перевозки за счет расширения сервисов транспортно-логистических услуг	<ul style="list-style-type: none"> • Развитие услуг контейнерного и вагонного сервиса (LCL и Шаттл перевозки, холодные поезда, регулярные контейнерные сервисы «DOOR-TO-DOOR»); • Предоставление услуг 3PL-оператора (лог. аутсорсинг); • Предоставление таможенно-брокерских услуг и УЭО; • Обеспечение полного спектра складских услуг (хранения, упаковка, сортировка).
Увеличение доли перевозок КТЗЕ по маршрутам: <ul style="list-style-type: none"> • КНР-ЕС-КНР с 20% до 35%; • КНР –ЦА- КНР с 42% до 70% 	<ul style="list-style-type: none"> • Взаимодействие с логистическими платформами и провинциями КНР; • Расширение географии присутствия офисов продаж в городах КНР, Европы, ЦА и Турции; • Развитие новых сервисов с расширением географии перевозок; • Развитие сотрудничества с ОТЛК по увеличению доли КТЗЕ в перевозках КНР-ЕС-КНР.
Сокращение суммы проблемной дебиторской задолженности на 10,4% на 31.12.2022г. по сравнению с 31.12.2021г	<ul style="list-style-type: none"> • Проведение претензионной работы с администраторами договоров в соответствии с регламентом; • Контроль администраторов за обеспечением исполнения условий договоров и оплат не погашенной проблемной дебиторской задолженности; • Списание безнадежной дебиторской задолженности (согласно КРОК) на основании документов, подтверждающих банкротство и ликвидацию юр. лиц (контрагентов), отсутствии денежных средств или иного имущества для погашения задолженности.

За 2022 год КТЗЕ во всех сообщениях проэкспедировано 287 225 контейнеров (ДФЭ), что на 15% меньше чем за аналогичный период 2021 года (336 435 ДФЭ) (таблица 2).

При этом доля транзитных перевозок в общем объеме проэкспедированных перевозок КТЗЕ составила 89%, импортных – 3%, экспортных – 7% и республиканских – 1%.

Снижение перевозок КТЗЕ обусловлено снижением объемов в транзитном сообщении по сравнению с аналогичным периодом прошлого года на 14 959 ДФЭ (-6%), импортном в 2,2 раза (-55%), экспортном в 2,2 раза (-55%).

Распределение перевозок по направлениям (применение определенного вида транспорта или нескольких мультимодальных перевозок) позволяет найти оптимальные соотношения двух параметров перевозочного процесса: дальности перевозки при мультимодальных перевозках и дальности перевозки по железной дороге.

Внедрение автоматизированной системы учета дислокации и движения контейнеров дает возможность осуществлять объем перевозок меньшим парком контейнеров, сократить эксплуатационные расходы.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Отчеты акционерного общества «КТЗ Express» за 2021-2023 гг.
 - [2] Интегрированный годовой отчет Акционерного Общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» за 2021-2023 гг.
 - [3] Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2022 года № 1116 Об утверждении Концепции развития транспортно-логистического потенциала Республики Казахстан до 2030 года Об утверждении Концепции развития транспортно-логистического потенциала Республики Казахстан до 2030 года - ИПС «Әділет» (zan.kz)
 - [4] ҚТЖ: автоматизация бизнес-процессов грузовых перевозок приносит результаты (ktzh-gp.kz)
-

ОӘЖ 656.02

А.Е. Қилыбаев¹, Н.С. Сейсенбаева¹, А.Б. Тоқтамысова^{1,а}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^аaliya_311@mail.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ТЕМІРЖОЛ ТАСЫМАЛДАРЫН ДАМУДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІН САРАПТАУ

***Аңдатпа.** Мақалада Қазақстан Республикасында теміржол тасымалын дамытудың өзекті мәселелері талданған*

***Түйінді сөздер:** жүк тасымалы, теміржол жеткізілімдері, жеткізілім логистикасы*

***Аннотация.** В статье проанализированы актуальные вопросы развития железнодорожных перевозок в Республике Казахстан*

***Ключевые слова:** грузовые перевозки, железнодорожные поставок, логистика поставок*

***Annotation.** The article analyzes the current issues of railway transportation development in the Republic of Kazakhstan*

***Keywords:** Freight transportation, railway supplies, logistics supplies*

Қазақстанның бірегей географиялық ерекшеліктері, атап айтқанда Еуразиялық өңірдегі орталық орны оған негізгі макроэкономикалық полюстер – ЕО елдері мен Азия-Тынық мұхиты өңірі арасындағы жүк ағындары үшін трансконтиненталдық көлік көпірі ретінде әрекет етуге мүмкіндік береді. Әлемдік экономиканың дамуын болжамды бағалау негізгі қаржы және тауар ағындары АҚШ – Еуропа – Оңтүстік-Шығыс Азия және Қытай үшбұрышында шоғырланатынын көрсетеді.

Оңтүстік-Шығыс Азиядан Еуропаға және одан шығатын барлық жүктердің шамамен 99% - ы қазір теңіз жолымен жүреді. Бұл тұрғыда құрлықтағы көлік дәліздерінің мамандануы өте тар. Негізгі транзиттік дәліздер арқылы тасымалданатын өнімдер, ең алдымен, азық-түлік немесе тез бұзылатын тауарлар болып табылады, машина жасау өнімдерінің кейбір түрлері, сондай-ақ құны бойынша салыстырмалы түрде үлкен, бірақ салмағы бойынша шағын тауарлар.

Осыған байланысты Суэц каналының өтімділігі проблемаларын ескере отырып таяу жылдары құрлық тасымалына сұраныс артуда.

Транзиттік тасымалдардың едәуір үлесі темір жол көлігіне тиесілі, бұл жоғары өткізу қабілеттілігіне, қозғалыс тұрақтылығына және автокөлікпен салыстырғанда өзіндік құны төмен болуына байланысты. Бұл елдің географиялық жағынан тиімді орналасуы мен бес халықаралық көлік коридорларының болуына да рөл атқарады.

Транзиттік әлеуетті пайдаланудың тиімділігі мемлекеттің қолда бар мүмкіндіктерді толық көлемде іске асыру қабілетімен айқындалады. Еліміздің транзиттік әлеуетін дамытуға кедергі келтіретін проблемалар бар. Қазақстандағы теміржол жолдарының жағдайы жоғары физикалық тозумен, жолдарды жөндеудің жеткіліксіздігі, сондай-ақ жөндеу сапасының қанағаттанарлықсыз болуымен сипатталады. Магистральдық көлік инфрақұрылымының үдемелі тозуы байқалады. Ең проблемалы учаскелер: Ақтоғай – Шымкент, Ақтоғай – Бескөл – Достық, Ақтоғай – Мойынты, Петропавл – Астана, Озинки – Сарыағаш, Қандыағаш – Мақат, Мақат – Никельтау, Ақтоғай – Локоть, Ресей Федерациясының шекарасы – Атырау – Бейнеу, Илецк – Жайсан, Қызылорда – Шиелі.

Қазақстанда бір жолды теміржол желілерінің жоғары үлес салмағы күрделі мәселе болып табылады. Олардың көпшілігінде тасымалдау қабілетін пайдалану деңгейі 70-100% жетеді, бұл қосымша жүк ағындарын өткізу мүмкіндігін шектейді және пойыздардың қозғалыс жылдамдығын төмендетеді. Қазақстандық темір жолдар дамыған елдердің темір жолдарынан 1,5-2 есе техникалық жабдықтан артта қалып отыр. Сондықтан халықаралық техникалық жабдықтау стандарттарына сай әлемдік стандарттардың басты талабы көлік дәліздерінің құрамында негізінен екі жолды магистральдардың болуы болып табылады.

Осы уақытқа дейін Қазақстанда электрлендірілген теміржол желілері ұзындығы шамамен 30% құрады және олардың үлесіне теміржол тасымалы көлемі 54% дейін құрады. Темір жолдарды халықаралық стандарттар бойынша электрлендірудің бұл деңгейі төмен болып саналады, электр тартымымен тасымалдаудың 85% қамтамасыз ету оңтайлы болып табылады. Қазақстанда теміржолды электрлендірудің осындай деңгейіне қол жеткізу үшін қосымша 3000 шақырымға жуық теміржолды электр тартымына ауыстыру қажет.

Темір жол саласының дамуын тежейтін факторларға мынадай түйінді проблемалар жатады:

- саладағы реформалардың аяқталмауы;
- Солтүстік теңіз жолы мен Транссібір магистралі бойынша жүк тасымалдау тартымдылығының өсуі;
- көліктің баламалы түрлері тарапынан бәсекелестік;
- қызметтерді кемсітетін мемлекеттік реттеу;
- қызметтердің өзіндік құнын өтемейтін тарифтердің деңгейі;
- негізгі қорларды жаңарту мен жөндеуге арналған қаражаттың жеткіліксіздігі;
- қызмет ету мерзімі бойынша жылжымалы құрамның жаппай шығуы;
- вагондарды жөндеуге арналған бюджеттің кесілуі салдарынан магистральдық және станциялық жолдардағы жұмыстан тыс парктің едәуір саны;
- бірыңғай салалық ақпараттық жүйенің болмауы, ескірген софттар және ресейлік әзірлеушілерге тәуелділік;
- жолаушылар тасымалы қызметінің қаржылық нәтижелерінің субсидияларға жоғары тәуелділігі;
- техникалық реттеу мен стандарттаудың ең үздік тәжірибесі мен ЕЭО техникалық регламентінің талаптарына сәйкес келмеуі.

Аталған проблемалармен қатар өңірлерде Қазақстанның теміржол инфрақұрылымының дамуын тежейтін факторларға, мыналар жатады: техникалық мамандардың кәсіби даярлығы мен қайта даярлау деңгейі біліктілігінің жеткіліксіздігі, саланы жеткілікті ғылыми қолдаудың болмауы, өңірлердегі теміржол вокзалдарының ұлттық және халықаралық стандарттар талаптарына сәйкессіздігі.

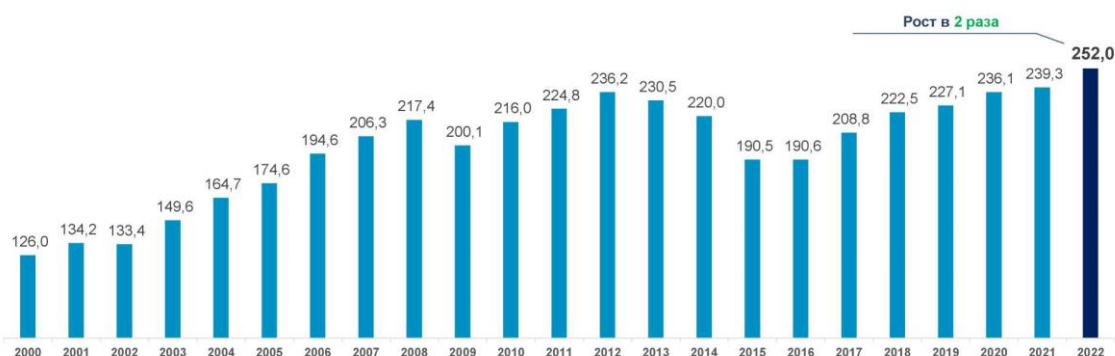
Қазақстандық маршруттардың жеткізу мерзімі бойынша тартымдылығының төмендеу себептері жүктерді жылдам қызмет көрсету және өңдеу технологиясының дамымауы, кейбір учаскелердегі тасымалдау жылдамдығы бойынша шектеулер, жылжымалы құрамның жылдамдықты арттыруға және жолдағы тексерулердің аз мөлшеріне сәйкес келмеуі, жылжымалы құрамның техникалық жай-күйін диагностикалаудың ескірген құралдарын қолдану болып табылады.

Тәуекелдерді төмендетуге және жаңа басқару тәсілдерін модельдеуге мүмкіндік беретін кластерлік тәсілді пайдалана отырып, транзиттік әлеуетті кеңейту және теміржол көлігімен жүктерді жеткізудің жаңа нысандарын дамыту өзекті мәселелер болып табылады. Зерттеу тақырыбының өзектілігі экономиканың тұрақты дамуын қамтамасыз етуде, оның ішінде мемлекеттің сыртқы экономикалық байланыстарын кеңейтуде көлік секторының маңыздылығының артуына байланысты.

Транзиттік тасымалдарды одан әрі ұлғайту үшін шартты ұзындығы 80 вагонға жететін ұзын құрамды контейнерлік поездарды өткізу технологиясы енгізілді. Бұл инфрақұрылым мүмкіндіктерін, жылжымалы құрамды, локомотив паркін, теміржол учаскелерінің өткізу қабілетін тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. Контейнерлік тасымалдарды дамыту транзиттік және мультимодальды көліктік-логистикалық қызметтер сегментінде өсуді көздейтін ҚТЖ стратегиясының негізгі бағыты болып табылады.

Темір жол көлігінің проблемаларына инфрақұрылымның көп бөлігінің нашар жағдайы, темір жолдардың 70% - ға электрлендірудің болмауы, 65% - ға жететін вагондар мен локомотивтер паркінің жоғары тозуы жатады. Бұл проблемалар жаңа технологияларды енгізуді кідірту және темір жолдардың техникалық жай-күйін жақсарту қаупімен қатар жүктер мен жолаушыларды тасымалдау көлемінің төмендеуіне алып келуі мүмкін. Қазіргі уақытта темір жол көлігінің жылжымалы құрамына 1,7 мың электровоздар мен тепловоздар локомотивтері, 291 автомотрис, 2,7 мың жолаушы вагондары, 28 багаж вагондары, 129,4 мың жүк вагондары кіреді. Темір жолдардың өндірістік активтері экономиканың жүктер мен жолаушыларды тасымалдаудағы қажеттіліктерін ескере отырып қалыптастырылған.

2021 жылы компанияның жүк айналымы 233,3 млрд т-км құрады, бұл 2020 жылғы деңгейден 0,7% - ға артық. Өсім импорттық және транзиттік қатынастардағы жүк айналымының ұлғаюына байланысты, «ҚТЖ-Жүк тасымалы» ЖШС бойынша жүк айналымы 225,6 млрд т-км құрады (1 сурет).



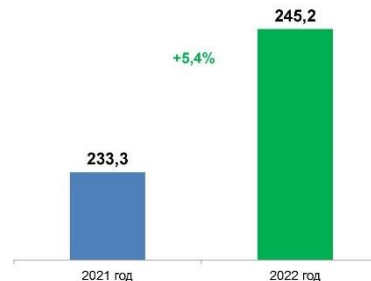
1 сурет – Эксплуатациялық жүк айналым, млрд. т-км нетто

Есепті кезеңнің қорытындысы бойынша «ҚТЖ-Жүк тасымалы» ЖШС-нің кірісі 2020 жылғы фактіге қатысты 15,7%-ға өсті, бұл транзиттік тасымалдардан түсетін кірістер мен теміржол әкімшіліктері арасындағы өзара есеп айырысулар бойынша кірістер есебі бойынша валюта бағамының өсуімен байланысты.

2022 жылы темір жол жүк айналымы рекордтық көрсеткішіне жетті, оның көлемі 2000 жылдан бастап 2 есеге өсті. Магистральдық желінің даму қарқыны және локомотивтердің

жаңаруы бұл өсімге сәйкес келмейді. Тасымалдаудың тез өсіп келе жатқан көлемі инфрақұрылымның максималды жүктемесіне әкеледі.

ҚР тарифтік жүк айналымы 2021 жылға қарай 88,2 млрд. ткм немесе -1,9% құрады (2 сурет).



2 сурет – ҚР тарифтік жүк айналымы 2021-2022 жж.

Экспорттық қатынаста жүктерді тасымалдау көлемі 90,4 млрд. ткм (2021 жылға қарай +10,3%), импорттық қатынаста 21,4 млрд. ткм (2021 жылға қарай -2,3%) және транзиттік қатынаста 45,1 млрд. ткм (2021 жылға қарай +14%) құрады.

2022 жылы Қазақстан мен Қытай арасындағы тасымалдардың тарихындағы ең жоғары көлеміне жетті. ҚХР-ға 9 млн. тонна экспортты қамтамасыз ету бойынша қабылданған міндеттемелер орындалды. Жалпы тапсырудағы үлес экспорттық қатынаста - 72%, транзиттік қатынаста - 28% құрады.

ҚР мен ҚХР арасындағы жүктерді тасымалдау көлемі 15% - ға өсті (3 сурет).

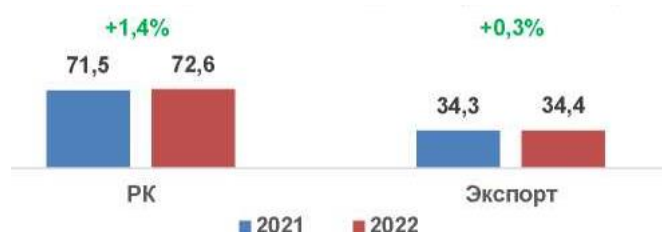


3 сурет – ҚР мен ҚХР арасындағы жүктерді тасымалдаудың жалпы көлемі, млн. тонна

ҚХР-дан қабылдау-10,1 млн. тонна +15%, оның ішінде: транзит - 7,5 млн.тонна +16% импорт-2,6 млн. тонна +13%. Достық-4,3 млн. тонна +22%, оның ішінде: транзит - 3,5 млн. тонна +6% импорт - 0,8 млн. тонна +17%. Алтынкөл-5,8 млн. тонна +10%, ТХ.: транзит-4,0 млн. тонна +10% импорт-1,8 млн. тонна +11%

ҚХР - ға тапсыру-13,1 млн. тонна +14%, ТЖ-да.: транзит - 3,7 млн.тонна +7% экспорт - 9,4 млн. тонна +17%. Достық-9,4 млн. тонна +23%, ТХ.: транзит - 2,3 млн. тонна +3% экспорт - 7,1 млн. тонна +31%. Алтынкөл-3,7 млн.тонна -3%, ТХ.: транзит - 1,4 млн. тонна +14% экспорт-2,3 млн. тонна -11%

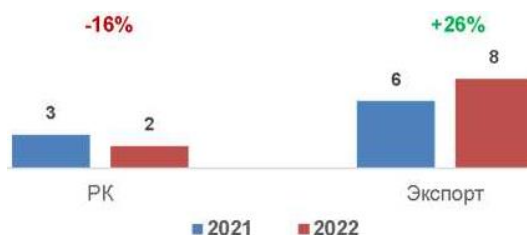
Көмір, астық сияқты стратегиялық жүктердің тасымалдау көлемі өсті (4-5 суреттер). Мұнай өнімдерін тасымалдау деңгейі төмендеді (4 сурет).



4 сурет – Көмір тасымалдаудың жалпы көлемі

2022 жылы көмір тиеу 107 млн. тонна (2021 жылға қарай+1,1%) өсті.

Астықты тиеу 2022 жылы 10 млн. тонна (2021 жылға қарай+12% өсім)
2022 жылы ТЖ бойынша Қазақстаннан күкірт экспортының бағыттары, мың т. (5 сурет)



5 сурет – Астықты тасымалдаудың жалпы көлемі

- ТШО 2022 жылы тамыз-қараша айларында жөндеу жұмыстарына байланысты және КҚК арқылы экспорттық көлемді жеткізуді шектеу салдарынан экспортты 11%-ға 2,170 млн. тоннаға дейін қысқартты. Қараша айының ортасында құбыр арқылы шетелге мұнай айдау қалыпты деңгейге оралды, нәтижесінде күкірт шығару қайтадан өсті.
- NSOC 2022 жылы мұнай экспортын шектеу салдарынан, сондай-ақ жоспарлы және жоспардан тыс жөндеу жұмыстарына байланысты экспортты 29% - ға 854 мың тоннаға дейін қысқартты. Қашағандағы шикізатты өндіру 3 тамызда құбырдағы газдың ағып кетуіне байланысты тоқтатылды, ал қазан айында қуаттылық тек 50% - ға жүктелді.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] [ТОО «КТЖ - Грузовые перевозки» \(ktzh-gp.kz\)](http://ktzh-gp.kz)
- [2] [«Атамекен» ҚР Ұлттық кәсіпкерлер палатасы \(atameken.kz\)](http://atameken.kz)
- [3] [Акционерное общество «Қазтеміртранс» - перевозка грузов в Казахстане, логистика \(qaztt.kz\)](http://qaztt.kz)
- [4] [АО «Кедентранссервис \(kdts.kz\)](http://kdts.kz)
- [5] Итоговый отчет Ассоциации Национальных Экспедиторов Республики Казахстан, выполненный за счет целевого финансирования Корпоративного Фонда «KAZLOGISTICS», проекта «Анализ проблем международных железнодорожных перевозок грузов в Казахстане, связанных с несовершенством законодательства, технологий взаимодействия и бизнес-процессов, и разработка рекомендаций по их решению».

УДК656.02

Токтамысов А.Б.¹, Аутов Е.К.¹, Токтамысова А.Б.^{1,а}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^аaliya_311@mail.ru

АНАЛИЗ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК В ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ МАРШРУТАХ «НОВЫЙ ШЕЛКОВЫЙ ПУТЬ»

Аннотация. В статье представлен анализ уровня развития мультимодальных перевозок в потенциальных маршрутах «Новый Шелковый путь»

Ключевые слова: контейнерные перевозки, управление цепями поставок, логистика поставок, транспортные коридоры

Аңдатпа. Мақалада "Жаңа Жібек жолы" әлеуетті марируттарындағы мультимодальды тасымалдардың даму деңгейіне талдау ұсынылған

Түйінді сөздер: контейнерлік тасымалдау, жеткізу тізбегін басқару, жеткізу логистикасы, көлік дәліздері

Annotation. The article presents an analysis of the level of development of multimodal transportation in potential routes of the New Silk Road

Keywords: container transportation, supply chain management, supply logistics, transport corridors

В условиях глобализации мировой торговли, Казахстан находясь между динамично развивающимися рынками Европы и Азии придает особое значение развитию транзитно-транспортного потенциала. Позиционируя себя в роли транспортно-логистического хаба на Евразийском пространстве, Казахстан способен участвовать в распределении Евро-Азиатских потоков.

Одной из основных задач экономической политики, стоящих в настоящее время перед Казахстаном, является увеличение транзитно-пропускной способности республики. Ключевым вопросом стало возрождение Нового Шелкового пути между Европой и Азией через реализацию проекта «Новый Шелковый путь», суть которого заключается в возрождении сухопутного моста между Китаем и Европой. Казахстан выступает как крупнейший деловой и транзитный хаб Центрально-Азиатского региона. Главным элементом «Нового шелкового пути» — транспортно-логистический хаб планируют развивать на базе создаваемой в настоящее время компании при национальном перевозчике АО НК «Казахстан Темір Жолы».

В настоящее время Казахстан имеет все условия для притока иностранных и внутренних инвестиций в развитие транспортно-логистической и туристской индустрии, торговых отношений, а поддержка и участие потенциальных инвесторов в реализации эффективного и крупномасштабного проекта «Новый Шелковый путь» ускорит процесс создания конкурентоспособной, отечественной экономики.

Экономический пояс Шелкового пути охватывает 40 стран с населением в 3 млрд. человек и соединит Азиатско-Тихоокеанский регион и Европу. Данный маршрут соединит маршруты с востока на запад, из Азии в Европу.

Для увеличения транзита и возрождения Шелкового пути, уже запущены следующие транспортные и логистические проекты: автомобильная дорога «Западная Европа» – «Западный Китай»; Казахстанско-Иранский коридор; воздушный транзит через Казахстана; расширение порта Актау в северном направлении; проекты «ТРАСЕКА» и «Silk Wind» через Каспийское море; СЭЗ «Хоргос – Восточные Ворота»; ICBC «KHORGOS»; терминальная инфраструктура в порту Ляньюньган и проект «Электронный поезд». По форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан на 2010-2014 годы, программы развития интеллектуального технико-торгово-экономического развития на 2010-2014 годы, по развитию нефтяной и газовой промышленности, электроэнергетики Казахстана и др. представлены инвестиционные проекты Всемирной торговой организации, проекты по развитию и строительству транспортной железной дороги, проекты трансасиатского континентального пути по программе «Дорожная карта Бизнеса-2020», «Джезказган - Бейнеу», проекты компании «Тенгиз Шевройл», проекты газопровода «Западная Европа - Западный Китай», «Карталы- Тобольск - Кокшетау - Астана», «Карашыганак» и мн. другие проекты по развитию отраслей экономики Казахстана.

«Kazakhstan Supply Chain Cluster» — является комплексом основных проектов по улучшению логистического климата Казахстана. Содействие в реализации проектов малому и

среднему бизнесу, в частности контрактная логистика, 3 P1, 4 P1 внедрение SCM и др. проекты. Внесение проектов в ГПФИИР. В него входят проекты: E-freight, морской порт Актау, АСУ Логистика, пул операторов вагонов, скоростные поезда «Шаттл».

Транспортно-логистические операции и грузопоток по маршруту «Новый Шелковый путь» осуществляется по следующим транспортным коридорам: Северный, Южный и Центральный Трансазиатские железнодорожные маршруты, используемые грузоотправителями и перевозчиками из стран Казахстана, России, Китая и Германии; маршрут Север-Юг (Санкт-Петербург-Актау-Амирабад-Бендер-Аббас) и TRASECA (Ляньюнгань-Достык-Актау-Баку-Поти-Стамбул).

Необходимо отметить важность развития Казахстанско – Иранского коридора, который дает выход на: Индию, Китай, Ирак, Афганистан и Азербайджан, другие страны Персидского залива, Южной и Юго-Восточной Азии.

Задачами Казахстана является взаимодействие с государственными органами по вопросам развития транспортно-логистической системы (ТЛС) и развития частно-государственного партнерства, участие в разработках законодательных и нормативно-правовых актов

В реализации проектов в сфере оказания транспортных услуг, развитие мультимодальных транспортных перевозок в регионе, содействие по внедрению инновации в области логистики, а также содействие в продвижении и интеграции ТЛС Казахстана в мировую транспортную систему

Учитывая мировые тенденции, развитие транспортных коридоров, и динамику международной торговли и грузопотоков в целом, необходимо отметить растущую конкуренцию не стран, и не маршрутов, а логистических продуктов.

Динамика экономических связей диктует необходимость постоянного поиска и выработки механизмов содействия единому восприятию происходящего всеми участниками экономической цепочки. В связи с этим, возникла необходимость создания общего пространства.

Таким образом, актуальность исследования предопределяется необходимостью качественного управления цепями поставок контейнерных грузов в ходе становления рынка контейнерных перевозок в Республики Казахстан.

Задача повышения эффективности и качества железнодорожных перевозок отвечает основным стратегическим направлениям развития Казахстана.

Одним из эффективных способов транспортировки грузов являются контейнерные перевозки, которые играют важную роль в реализации транспортного потенциала республики, участвуя во внутрисубъектных и международных транспортно-экономических связей.

Контейнерная транспортная система становится еще более важным звеном процесса перевозок в современных условиях развития рыночных отношений.

Соответственно, ожидается рост удельного веса в основных средствах транспортной системы, материально-технической базы контейнерной системы: парка контейнеров, контейнерных терминалов, средств механизации погрузочно-разгрузочных работ, универсального подвижного состава разных видов транспорта.

В последние годы, согласно современным условиям, возникла необходимость совершенствования контейнерных перевозок, в том числе за счет повышения качества и эффективности функционирования самой контейнерной системы.

Экономическая эффективность использования контейнеров зависит от ряда факторов, наиболее важными из которых являются: мощность грузопотока, дальность перевозки грузов; размер отдельных их отправок; структуры грузопотока; формы транспортно-экспедиционного обслуживания; наличия или отсутствия железнодорожных путей у грузовладельцев; типа и грузоподъемности подвижного состава; типа и грузоподъемности средств механизации и др.

Международный опыт организации контейнерных перевозок, показывает, что в развитых странах в общем объеме перевозок, контейнерные перевозки составляют от 15-40% и до 80% в экспортно-импортных перевозках.

По экспертной оценке, специалистов до 55 % тарно-штучных грузов с экономической точки зрения, целесообразно осуществлять в универсальных контейнерах, в том числе в режиме комбинированных перевозок.

Следует признать, что до настоящего времени нет четкого определения сфер экономически целесообразного применения крупнотоннажных средств.

Экономическая эффективность контейнерных перевозок достигается за счет следующих факторов:

- значительное сокращение продолжительности простоев подвижного состава под погрузкой-разгрузкой в результате предварительной подготовки грузов с укладкой их в контейнеры, заблаговременного оформления товарно-транспортных документов, механизации погрузочно-разгрузочных работ. Все это позволяет резко увеличить производительность подвижного состава и высвободить значительное количество автомобилей, вагонов;
- сокращение расходов на тару и упаковочные работы. При доставке товаров народного потребления, оборудования, грузов технического назначения, промышленной продукции в контейнерах отпадает необходимость в специальной таре, так как в этом случае их можно перевозить в облегченной таре, в цеховой упаковке или без тары;
- переход на контейнерный способ доставки грузов позволил бы сэкономить значительное количество дорогостоящих материалов, которые в настоящее время используются на изготовление тары и упаковку. На тонну перевозимого груза (без контейнера) стоимость невозвратной тары составляет 3000-4000 тенге, а для некоторых экспортных грузов – до 15000 тенге;
- уменьшение времени перевозок, ускорение доставки грузов, повышение их сохранности в пути и сохранения их качества. При определенных условиях эти факторы являются определяющими для выбора рационального способа перевозки грузов, что может повлиять на сроки доставки грузов, которые могут сократиться в 1,5-2 раза;
- сокращение трудовых затрат на погрузочно-разгрузочные работы при контейнерных перевозках – важнейшее преимущество и источник снижения задержек обращения;
- применение контейнеров позволяет ликвидировать или значительно сократить потери груза в результате порчи и повреждений, неизбежных при погрузочно-разгрузочных работах, выполняемых вручную. Например, при доставке стекла в смешанном сообщении обычным способом потери в результате боя составляют 15-20% всего выпуска, а при контейнерном способе перевозки эти потери не превышают 1,5%. При перевозке пылевидных грузов (цемент, известь) навалом в крытых вагонах потери составляют 3-15%, а при перевозке в контейнерах – не более 1%.

Внедрение контейнерных перевозок существенно уменьшает потребность в складских помещениях для хранения и переработки грузов. Стоимость строительства 1 м² площади крытых складских помещений. Поэтому контейнерный способ транспортировки грузов обеспечивает дополнительную экономию за счет сокращения капитальных вложений в строительство складских помещений, контейнеров, как во внутривнутриреспубликанском сообщении, так и в связях с зарубежными странами.

Вместе с тем, следует отметить, что потребность в крупнотоннажных контейнерах систематически растет в связи с развитием смешанных железнодорожно-водных сообщений, что для Казахстана является актуальным.

В настоящее время транспортируются грузы в контейнерных поездах:

Из Казахстана:

- Алматы (РК) - Хоргос (КНР)
- Аксу (РК) - Циндао (КНР)
- Защита (РК) - Находка (РФ)
- Жинишке (РК) - Рига-Краста (Латвия)

Назначением в Казахстан:

- Ляньюньган (КНР) - Алматы (РК)
- Находка (РФ) - Защита (РК)
- Брест (Беларусь) - Защита (РК)

В транзитном сообщении:

- Чунцин (КНР) - Дуйсбург (Германия)
- Циндао (КНР) - Аблык (Узбекистан)
- Находка (РФ) - Аблык (Узбекистан)
- Находка (РФ) - Галаба (Узбекистан)
- Ляньюньган (КНР) - Аламедин (Кыргызстан)
- Чэнду (КНР) - Лодзь (Польша)
- Чжэнджоу (КНР) - Гамбург (Германия)
- Мууга (Эстония) - Улугбек (Узбекистан)
- Аламедин (Кыргызстан) - Ляньюньган (КНР)
- Аблык (Узбекистан) - Циндао (КНР)
- Дуйсбург (Германия) - Чунцин (КНР)
- Гамбург (Германия) - Галаба (Узбекистан)

Существующие и перспективные маршруты контейнерных поездов между Казахстаном и Китаем представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Существующие и перспективные маршруты контейнерных поездов между Казахстаном и Китаем

Одним из успешных проектов АО «Казтранссервис» по организации ускоренных маршрутных контейнерных поездов в направлении Китай -Европа является регулярный железнодорожный контейнерный сервис Чунцин (Китай) - Дуйсбург (Германия) по перевозке

оргтехники Hewlett Packard, ASUS, Acer, оператором которого является совместное с компаниями ОАО «РЖД Логистика» (Россия), DB Schenker AG (Германия), CRIMT (Китайская железнодорожная компания по мультимодальным перевозкам), а также муниципалитетом г. Чунцин (Китай) предприятие YuXinOu (Chongqing) Logistics Co., Ltd.

Выводы. Для обеспечения указанных выше требований поезда, и инфраструктура должны иметь соответствующий уровень эффективности, т.е. отвечать определенным минимальным требованиям, которые на данном направлении перевозки должны соблюдаться всеми причастными ведомствами.

Для развития маршрута «Новый Шелковый путь» формирование совместными усилиями сторон конкурентоспособной тарифной политики для перевозок грузов в/из/через территорию Республики Казахстан и КНР; проведение мероприятий по увеличению грузооборота и обеспечению привлекательности маршрутов с использованием мультимодального транспорта; создание рабочей группы для рассмотрения и содействия в решении барьеров, возникающих в процессе перевозки продукции; взаимодействие в реализации проектов по созданию интегрированного логистического продукта на территории стран.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] [ТОО «КТЖ - Грузовые перевозки» \(ktzh-gp.kz\)](http://ktzh-gp.kz)
- [2] [«Атамекен» ҚР Ұлттық кәсіпкерлер палатасы \(atameken.kz\)](http://atameken.kz)
- [3] [Акционерное общество «Қазтеміртранс» - перевозка грузов в Казахстане, логистика \(qaztt.kz\)](http://qaztt.kz)
- [4] [АО «Кедентранссервис \(kdts.kz\)](http://kdts.kz)
- [5] Итоговый отчет Ассоциации Национальных Экспедиторов Республики Казахстан, выполненный за счет целевого финансирования Корпоративного Фонда «KAZLOGISTICS», проекта «Анализ проблем международных железнодорожных перевозок грузов в Казахстане, связанных с несовершенством законодательства, технологий взаимодействия и бизнес-процессов, и разработка рекомендаций по их решению».

УДК 656.02

А.Е. Қилыбаев¹, Н.С. Сейсенбаева¹, А.Б. Тоқтамысова^{1,а}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^аaliya_311@mail.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ТЕМІР ЖОЛ КӨЛІГІМЕН ЖҮК ТАСЫМАЛДАРЫН ТАЛДАУ ЖӘНЕ КӨЛІК ЛОГИСТИКАСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ ПРОБЛЕМАЛАРЫ

Аңдатпа. Мақалада Қазақстан Республикасының темір жол көлігімен жүк тасымалдарын талдау және көлік логистикасын ұйымдастыру проблемалары қарастырылған

Түйінді сөздер: жүк тасымалы, темір жол көлігі, жеткізу логистикасы

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы анализа грузовых перевозок железнодорожным транспортом Республики Казахстан и организации транспортной

логистики

Ключевые слова: грузовые перевозки, железнодорожный транспорт, логистика поставок

Annotation. *The article deals with the problems of analyzing freight transportation by rail in the Republic of Kazakhstan and the organization of transport logistics*

Keywords: *freight transportation, rail transport, supply logistics*

Талдау нәтижелері бойынша қазіргі проблемалардың көпшілігі көліктің жекелеген салаларына ортақ болып табылатыны және салааралық сипатта болатыны анықталды.

Проблемаларды шешудің кешенді тәсілін және бірыңғай көлік-логистикалық жүйе шеңберінде көліктің жекелеген салаларын интеграцияланған дамытуды қамтамасыз ету үшін анықталған салалық проблемалар бұдан әрі сипатталған топтар бойынша жүйеленді.

Көлік-логистика саласының интеграцияланған дамуына және транзиттік әлеуетті игеруге кедергі келтіретін проблемалар:

- транзиттің қосымша көлемін тарту және үздіксіз мультимодальды тасымалдарды қамтамасыз ету үшін трансшекаралық хабтар мен терминалдық желінің жеткіліксіз дамуы;
- халықаралық транзиттік-көлік дәліздерінің, көлік тораптарының, логистикалық терминалдар мен өткізу пункттерінің өткізу қабілетінің жеткіліксіздігі;
- жүк автомобиль, теміржол, теңіз және әуе көлігін қоса алғанда, көлік құралдары паркінің жеткіліксіз қамтамасыз етілуі және тозуының жоғары деңгейі;
- халықаралық көлік қатынасында физикалық емес кедергілердің болуы, оның ішінде халықаралық қатынаста жүктерді мультимодальды тасымалдау процесін кедендік әкімшілендірудің ұзақ және күрделі циклі;
- тасымалдар қызметін заңнамалық қамтамасыз етудегі олқылықтар;
- заманауи деңгейдегі көлік-логистикалық сервистің жеткіліксіз дамуы;
- мультимодальды тасымалдарды басқару, тасымалдар процесіне қатысушылар арасында деректер мен құжаттар алмасу үшін «жұмсақ инфрақұрылымның», цифрландыру мен автоматтандырудың жеткіліксіз даму деңгейі.

Көлік инфрақұрылымы мен тасымалдар қызметінің тұрақтылығы мен қауіпсіздігіне әсер ететін проблемалар:

- көлік инфрақұрылымының қозғалыс қауіпсіздігі саласындағы мемлекетаралық, ұлттық және салалық стандарттардың талаптарына сәйкес келмеуі;
- елдің экономикалық белсенділік орталықтары мен елді мекендері арасындағы көлік байланыстарында алшақтықтар мен «осал жерлердің» болуы;
- қозғалысты цифрландыру, автоматтандыру, реттеу, бақылау және басқару құралдарын тиімсіз пайдалану;
- пайдалану, шұғыл ден қою, байланыс және көмек қызметтерінің дамымауы;
- көлік құралдарының қозғалысы мен пайдалану қауіпсіздігін бұзудың алдын алудың тиімсіз жүйесі;
- көліктегі қауіпсіздік саласындағы нормативтік құқықтық база мен стандарттардың жетілмегендігі;
- тасымалдар қызметінің үздіксіздігін және тасымалдардың сенімділігін қамтамасыз ету үшін жоспарлау, басқару және реттеу жүйелері мен технологияларының жетілмегендігі;
- көлік-логистикалық кешен қызметінен экологиялық залалдың жоғары деңгейі және «жасыл» технологияларды жеткіліксіз пайдалану.

Тасымалдар қызметі мен инфрақұрылымды басқарудың жалпы тиімділігіне әсер ететін проблемалар:

- реттеліп көрсетілетін қызметтерге тариф белгілеу жүйесінің жетілмегендігі;
- мемлекеттік-жекешелік әріптестік тетіктерін қолдану нысандары мен салаларының шектелуі;
- көлік қызметтерін мемлекеттік субсидиялау жүйесіндегі олқылықтар;
- көлік инфрақұрылымы объектілерін жөндеуге және пайдалануға арналған шығыстарды жоспарлау үшін активтерді басқару жүйелерін енгізудің аяқталмауы;
- көлік қызметін жоспарлау мен басқарудың заманауи цифрлық технологиялары мен автоматтандырылған жүйелерінің жеткіліксіз дамуы мен қолданылуы;
- инфрақұрылымды жобалау, салу, жөндеу және пайдалану кезінде инновациялық материалдарды, жобалық шешімдерді, технологияларды, басқару жүйелерін және тараптардың құқықтық өзара қарым-қатынастарының жаңа нысандарын жеткіліксіз қолдану.

Көлік-логистикалық және ілеспе көрсетілетін қызметтер нарығының дамуына және оның сапалы деңгейін арттыруға кедергі келтіретін проблемалар:

- теміржол жүктерін тасымалдау және авиатасымалдау саласындағы нарықты ырықтандыру үшін институционалдық реформалардың аяқталмауы;
- жеке капиталды тарту үшін қолайлы жағдайлардың жоқтығы;
- мемлекеттік реттеу жүйесінде олқылықтар мен теңгерімсіздіктердің болуы;
- сервистік инфрақұрылымның дамуына байланысты сервистік қызметтердің төмен деңгейі.

Сонымен қатар көліктің барлық салалары үшін мыналар ортақ болып табылады:

- көлік-логистика саласының төмен ғылыми-технологиялық әлеуеті;
- білікті инженерлік кадрлар мен көлік мамандықтарының тәжірибелі басқарушыларының тапшылығы;
- көлік-логистика саласының дамуы мен жұмыс істеуі үшін құрылыс материалдарымен және отын-энергетикалық ресурстармен қамтамасыз етудегі басқарылмайтын инфляция және мерзімді үзілістер.

Инфрақұрылым операторы, Ұлттық және жеке тасымалдаушылар мен вагондар операторлары нарығының жұмыс істеуін өздейтін темір жол саласының жаңа моделін құру және дамыту, тасымалдардың тиімділігі мен сапасын арттыру, инфрақұрылымдық жобаларға инвестициялар тарту мақсатында реформалауды жалғастыру қажет. Бұл саладағы нарықтық қатынастарды дамытуды, оны халықаралық шарттармен, келісімдермен және стандарттармен үйлестіруді қамтамасыз етуді ескере отырып, нормативтік құқықтық базаны жаңартумен және жетілдірумен сүйемелденуі тиіс.

ҚТЖ рентабельділігін арттыру маңызды міндет болып табылады, ол үшін тарифтік саясатты жетілдіру, олардың төлем қабілеттілігіне және жүк, табысы төмен жүктер есебінен жолаушы тасымалдарын кросс-субсидиялау практикасына байланысты темір жол көлігі қызметтерін тұтынушыларға сайлау тәсілінен бас тарту, күрделі шығындардың өтелу мерзімін қысқарту, ҚТЖ-ның аудиторлық берешегін төмендету талап етіледі. Әлеуметтік маңызы бар бағыттар, әлеуметтік маңызы бар объектілерді салу және пайдалану үшін республикалық немесе жергілікті бюджеттен дотациялар орната отырып, ашық, теңгерімді, нарықтық темір жол тарифі қажет.

Темір жол саласын тиімді техникалық реттеу үшін стандарттау мәселелерін басым міндеттер қатарына шығару қажет, ол үшін стандарттау жөніндегі корпоративтік басқару органдарын құру қажет; темір жол саласының стандарттарын әзірлеу; нормативтік-құқықтық және нормативтік-техникалық құжаттардың бірыңғай ақпараттық базасын қалыптастыру; Техникалық реттеу мәселелері бойынша қызметкерлердің біліктілігін арттыру; қауіпсіздік

жөніндегі нормативтік талаптарды қалыптастыру; инспекция және техникалық аудит органдарын құру; қауіпсіздік бойынша тұрақты инспекциялық аудиттер өткізу; қауіпсіздікті қамтамасыз етуді сертификаттау рыногын құру.

Темір жол көлігінің инфрақұрылымын жақсарту, темір жолдарды электрлендіру деңгейін арттыру, локомотивтер мен вагондар паркін жаңарту, жылжымалы құрамға сервистік қызмет көрсетуге көшу талап етіледі.

Транзиттік және мультимодальды көлік логистикалық қызметтер көрсету бойынша нарықтық сегменттерде контейнерлік тасымалдарды одан әрі дамыту қажет. Темір жол көлігіндегі энергия тиімділігін арттыруға және экология талаптарын сақтауға ерекше назар аудару қажет. Жалпы, үздік әлемдік тәжірибені ескере отырып, темір жол көлігін басқару жүйесін жақсарту қажет.

1520 таңбалы теміржолдарында мезгіл-мезгіл әртүрлі типтегі жүк вагондарының (әсіресе жартылай вагондардың) тапшылығы байқалады. Жүк айналымының өсуі, тасымалдауға сұраныстың маусымдық ауытқуы - бұл проблеманың шиеленісу қаупін тудырады, бұл көбінесе жылыту маусымына дейін өнеркәсіптік кәсіпорындар мен жеке секторға көмір жеткізумен байланысты.

Мұндай жағдайларда теміржол тасымалы нарығындағы сұраныс пен ұсыныстың тепе-теңдігі үшін вагон паркін тиімді пайдалану маңызды болып табылады. Жүк вагондары паркінің тапшылығы жағдайында басқарудың ең тиімді әдісі орталықтандырылған реттеу, сондай-ақ оларды өңірлер бойынша оңтайлы бөлу болып табылады. Бұл барлық заманауи техникалық және технологиялық құралдарды (инновациялық технологиялар, тасымалдау процесіне қатысушылардың бизнес-процестері мен IT-жүйелерінің интеграциясы) тиімді пайдалануға, жылжымалы құрамның қозғалысын ұтымды және жүйелі реттеуге мүмкіндік береді.

Көптеген әкімшіліктер мен операторлар мәселені жай ғана шешеді – жылжымалы құрамды сатып алу немесе оны жалға алу; басқалары – тапшылықтың теріс әсерін дербес жоюға тырысады, қолда бар вагон паркін пайдалану тиімділігін арттырады, мысалы, вагонның әр түрі үшін тасымалданатын жүктер номенклатурасын кеңейтеді.

Тапшылық проблемасы бос жүріс үлесінің өсуімен, яғни жүк түсірілім пунктінен жүк тиеу пунктіне дейін жүксіз көлік құралының қозғалысымен күрделене түседі. Бұл бағыттар бойынша қолданыстағы жүк ағынының біркелкі етілігіне байланысты. Бос жүрістің ерекше үлкен үлесі жаппай жүктерді тасымалдауға тән: мұнай, көмір, кен, тыңайтқыштар, құрылыс материалдары және т. б. Іс жүзінде жүк вагондарының бос жүріс коэффициенті бос вагондардың толық жүрісіне қатынасымен анықталады.

Бос жүріс көрсеткіші көлік жұмысын жоспарлау және бағалау кезінде, сондай-ақ жүктерді тасымалдау құнын анықтау және талдау кезінде қолданылады. Бос жүгірісті азайту жылжымалы құрамның тиімділігін жақсартады және оның кірістілігін арттырады. Ұлттық тасымалдаушының негізгі міндеттерінің бірі инфрақұрылымды тиімді пайдаланумен қатар жылжымалы құрам жұмысының тиімділігін арттыру, атап айтқанда вагондар айналымын жеделдету және жүк жөнелтушілерді операторлар немесе меншік иелері анықтаған тиеу ресурстарымен қамтамасыз ету болып табылады. Бұған ілеспе тиеу арқылы қол жеткізуге болады (ілеспе жүк — бұл көлік құралы бос жүргенде, негізгі (бастапқы) көлік өтінімі жүзеге асырылғанға дейін немесе одан кейін) немесе қосарланған операциялар (вагонды түсіру және кейіннен сол станцияда тиеу кезінде) арқылы тасымалданатын жүк.

Сонымен қатар, жылжымалы құрамның жеке операторы, әдетте, теміржол инфрақұрылымының техникалық және технологиялық мүмкіндіктерін ескермей, өзінің жергілікті міндеттерін ғана шешеді. Бұл жекелеген жағдайларда бос жүрістің ұлғаюына, біртекті бос жылжымалы құрамның қарсы тасымалдар санының артуына, жоғары кірісті тасымалдауды күтуде бос вагондардың станциялық жолдарын (немесе тіпті жалпы пайдаланбау жолдарын) ұзақ уақыт бойы иеленуіне әкеледі.

1 кесте – Қазақстан темір жолдары бойынша жүктерді тасымалдауды ұйымдастырушылар мен қатысушыларда туындайтын проблемалық мәселелерді талдау, оларды шешу жөніндегі ұсыныстар

№	Бар мәселе	Ұсынылған шешімдер
1	2	3
1.	Бүгінгі таңда заңнамалық деңгейде келесі негізгі мәселелер шешілген жоқ: - Жүк тасымалы нарығында бәсекелестікті дамыту жағдайында ұлттық тасымалдаушының міндеттері мен функциялары анықталмаған; - бірнеше тасымалдаушылардың жұмысы жағдайында МТЖ ұлттық операторы мен тасымалдаушылардың өзара іс-қимыл технологиясы жоқ; - баламалы тасымалдаушыларға МТЖ-ға рұқсат беру туралы шешім қабылдау бойынша ашықтық көрсетілмейді; МЖС үшін тиісті тарифтерді қалыптастыру әдіснамасының мәселелері жазылмаған	Темір жол көлігі саласындағы жүргізіліп жатқан реформалар мен инновациялық әлемдік үрдістерді, қолданыстағы халықаралық және өңірлік құқықтық құжаттар мен техникалық нормаларды ескере отырып, ғылыми-зерттеу ұйымдарының, тасымалдау процесіне қатысушылардың, мемлекеттік органдар мен қоғамдық мүдделі бірлестіктердің мамандарын тарта отырып, темір жол көлігі саласындағы қолданыстағы заңнаманы терең зерделеу және талдау жүргізу. Қазақстандағы теміржол тасымалын регламенттейтін нормативтік және шарттық-құқықтық және басқа құжаттамаға НҚА-ға тиісті өзгерістер мен толықтырулар енгізу жөнінде сындарлы ұсыныстар дайындау
2.	Теміржол көлігінің жұмысын ұйымдастыру саласындағы мемлекеттік реттеу құралдарын пайдалана отырып, теміржол тасымалдарын ұйымдастыру саласындағы мемлекеттік реттеу жүйесін жетілдіру, вагондардың тапшылығы/профициті кезеңдерін тегістеу	Тарифтік реттеу жүйесін реформалау, «теміржол көлігі туралы» Қазақстан Республикасының Заңына және өзге де нормативтік құқықтық актілерге өзгерістер енгізу. Мемлекеттік реттеуді пайдалана отырып, Қазақстанның Жүк вагон паркінің қажеттілігін оңтайландыру. Темір жол қызметтері нарығында жаңа субъектілердің нормативтік құқықтық базасын және өзара іс-қимыл технологиясын жетілдіру жөніндегі ҚР ИИДМ жұмыс тобының кестесіне сәйкес «темір жол көлігі туралы»ҚР Заңына өзгерістер мен толықтырулар енгізу бойынша жұмысты жалғастыру
3.	«Теміржол көлігі туралы» ҚР Заңының 1-бабының 9-тармағында вагондар (контейнерлер) операторының тасымалдаушымен жасалған шарт негізінде вагондар (контейнерлер) операторының қызметтерін көрсету арқылы тасымалдау процесіне қатысуы көзделген. 2016 жылдан бастап қазақстандық Агон (контейнер) тасымалдаушылары мен операторлары қауымдастығы – Қазапо тасымалдаушы мен вагон (контейнер) операторы арасындағы тасымалдаушының вагон операторына қызмет көрсетуге арналған шарт жобасын талқылау бойынша жұмыс жүргізуде. Осы уақытқа дейін соңғы редакция қабылданбады	Вагон операторы мен тасымалдаушы арасындағы шарттың жобасын әзірлеу
4.	ҚР ИИДМ нормативтік құқықтық базасын және теміржол қызметтері нарығындағы жаңа субъектілердің өзара іс-қимыл технологиясын жетілдіру жөніндегі жұмыс тобының 2018 және 2019 жылдардағы жұмыс жоспарларына енгізілгеніне қарамастан, ҚР ККМ 19.10.2012 жылғы №709 Бұйрығымен бекітілген вагондар (контейнерлер) операторының қызметтерін ұсыну қағидаларын, сондай-ақ ҚР ИИДМ-ге дайындалған және жіберілген ҚазАПО ұсыныстарын қарау қаралды, ҰБТ отырыстары өткізілмеді	2020 жылы теміржол қызметтері нарығында жаңа субъектілердің нормативтік құқықтық базасын және өзара іс-қимыл технологиясын жетілдіру жөніндегі ҚР ИИДМ жұмыс тобы шеңберінде ҚР ККМ 19.10.2012 жылғы №709 Бұйрығымен бекітілген вагондар (контейнерлер) операторының қызметтерін ұсыну қағидаларына толықтырулар мен толықтырулар енгізу жөніндегі жұмысты ұйымдастыру орынды

1 кестенің жалғасы

1	2	3
5.	<p>Аудандық және оларға теңестірілген соттар Қазақстан Республикасының 2014 жылғы 03 шілдедегі №226-V Қылмыстық кодексінің 197-бабы бойынша «мұнай өнімдерін олардың шығу тегінің заңдылығын растайтын құжаттарсыз тасымалдау, сатып алу, өткізу және сақтау» үкімдерін шығарған кезде қылмыстық істер материалдарына қоса берілген заттай дәлелдемелердің тағдыры туралы мәселені шешкен кезде тәркіленеді немесе вагон операторларының вагондары қылмыс жасау құралы ретінде мемлекет кірісіне айналады. Апелляциялық сатыдағы соттар көрсетілген үкімдерге шағымданған кезде вагон операторларының дәлелдерін назарға алмайды, қылмыстық қудалау органдарының іс-әрекеттеріне операторлардың шағым жасай алмайтындығына сілтеме жасай отырып, заттай дәлелдемелердің (вагондардың) шығу сипатын тексермейді</p>	<p>Егер бұл мүлік сотталушыға меншік құқығында тиесілі болмаса, қылмыстық құқық бұзушылық құралы ретінде жылжымалы құрамды тәркілеуге жол бермеу бөлігінде ҚР Қылмыстық іс жүргізу кодексіне өзгерістер мен толықтырулар енгізу ұсынылады:</p> <p>1. Қазақстан Республикасының 2014 жылғы 4 шілдедегі №231-V Қылмыстық іс жүргізу кодексінің 118-бабы 3-бөлігінің 1-тармағы, егер осы мүлік меншік құқығында сотталғанға тиесілі болмаса, қылмыстық құқық бұзушылық құралы ретінде мүлікті тәркілеуге жол бермеу бөлігінде 1-1-тармақшамен толықтырылсын: «Меншік құқығымен сотталған адамға тиесілі емес қылмыстық құқық бұзушылық құралы тәркіленуге жатпайды».</p> <p>2. Әділет министрлігінен аудандық және оларға теңестірілген кемелерге, сондай-ақ апелляциялық сатыдағы кемелерге «вагондар операторының қызметі Теміржол көлігінде тасымалдауды жүзеге асыру үшін вагондарды (иелену құқығынсыз) уақытша пайдалануға беруді білдіреді» деген тиісті түсініктеме жіберуді сұрасын. ОЖ-ны бұру</p>
6.	<p>«Атамекен» ҚР ҰКП-мен бірлесіп әкімшілік кедергілер мен салық жүктемесін оңтайландыру (төмендету), көлік саласындағы бәсекелестікті кеңейту және логистика тиімділігінің көрсеткіштерін жақсарту бойынша жұмыстар жүргізілуде</p>	<p>Салық кодексінің ережелерін өзгертуге (толықтыруға) тиісті ұсыныстар дайындау</p>
7.	<p>ЕАЭО аумағында халықаралық тасымалдауда контейнерлерді көлік құралдары ретінде декларациялау талаптарын Алып тастау. ЕАЭО Кеден кодексінің 2-бабының 49-тармағына сәйкес контейнерлер көлік құралдары ретінде айқындалған және уақытша әкелу кезінде халықаралық тасымалдаудың көлік құралы ретінде декларацияланады. Уақытша әкелу мерзімдері туралы ақпараттың болмауына байланысты жүк жөнелтушілер мен экспедиторларда, тасымалдаушыларда оларды уақтылы әкету немесе осы мерзімді ұзарту бойынша проблемалар туындайды. «Уақытша әкелу туралы» 26.06.1990 ж. Стамбул Конвенциясының ережелеріне сәйкес, СЭҚ қатысушысы контейнерді тауар ретінде немесе Конвенцияда көзделген көлік құралы ретінде декларацияламаған жағдайда, кері әкету туралы міндеттеме талап етілмейді</p>	<p>ҚР ҚМ МКК контейнерлерді көлік құралдары ретінде декларациялауды болдырмау және ЕАЭО мемлекеттерінде конвенцияны қолданудың бірыңғай тәсілін белгілеу жөніндегі жұмысты жалғастырсын. Бұл ретте Конвенция бойынша әкелу туралы ауызша өтінішті оларға заңды түрде билік етпейтін тасымалдаушылардан емес, операторлардан қабылдауға болады</p>

Бос жүрісті қысқарту тасымалдау процесінің барлық қатысушыларының сындарлы өзара іс-қимылын жүзеге асыру, Бос вагон ағындарын маршруттау, бос жартылай вагондардың құрамдарын жүру жолында қайта бағыттау, ұтымды реттеу, инновациялық және ІТ технологияларды пайдалану, цифрландыру есебінен бос жүрісті азайтуға ықпал етуге мүмкіндік беретін оңтайлы логистикалық және технологиялық шешімдерді (мысалы, жылжымалы құрамның әмбебаптығы) бірлесіп әзірлеу кезінде ғана мүмкін болады және Интеллектуалды көлік жүйелері.

Вагондарды пайдалану тиімділігін арттыруға, атап айтқанда бос рейстің үлесіне қатысты тиелген рейстің үлесін арттыруға тасымалдаудың логистикалық схемаларын

оңтайландыру, ұзақ мерзімді әріптестік шарттарға қол қою, тасымалдау процесіне барлық қатысушылардың ішінен интеграцияланған жобалау командаларын құру, сондай-ақ вагондарды Қос жүк операцияларында пайдалану жолымен болады.

Жылжымалы құрамның бос күйінің уақытын қысқарту үшін вагон паркін есепке алудың жаңа бағдарламасын енгізе отырып, ілеспе тиеу жүйесі тиімді екені анық, бұл вагон иелерінен олардың ілеспе тиеуге келісімін жедел сұратуға мүмкіндік береді. Ол үшін вагондардың иесі тасымалдау жоспарына берілген өтінімдер бойынша АБЖ ДҚР дерекқорына қол жеткізуі тиіс

Пойыздарды рейстік кесте бойынша өткізу технологиясы мыналарға әкеледі:

- жылжымалы құрамды пайдалану көрсеткіштерін жақсарту (локомотивтер мен вагондар);
- темір жолдардың қызметін ірі жүк жөнелтушілермен және жүк алушылармен келісу;
- жүктерді уақтылы және қауіпсіз жеткізу;
- кесте бойынша жүк поездарын ұтымды өткізу есебінен учаскелер мен қайта өңдеу станцияларының тиімді өткізу қабілеті және өткізу қабілеті;
- локомотив бригадаларының Еңбек және демалыс жағдайларын жақсарту.

Жылжымалы құрам операторлары үшін экономикалық әсерлер (тасымалдауға олардың ұсынысына сұраныс артқан жағдайда):

1. Вагондардың жүк көтергіштігі мен жүк сыйымдылығын (немесе модификациясын) арттыру тиеу өсімі есебінен оператор – компанияның пайдасын ұлғайтуға мүмкіндік береді.
2. Бос жүрісті азайту есебінен модификацияланған вагон операторы-компанияның пайдасын ұлғайту (қосымша жабдықты орнату тасымалданатын жүктердің тізбесін кеңейтуге мүмкіндік береді).

Тасымалдаушылар үшін экономикалық әсер:

Жүк көтергіштігі жоғары, жүк сыйымдылығы жоғары вагондарды пайдалану тасымалдау құнын төмендетуге мүмкіндік береді:

- тасымалдау процесін ұйымдастыруды жеңілдету (екеуінің орнына бір пойыз);
- локомотивтердің отын-энергетикалық ресурстарын үнемдеу.

Инфрақұрылым иесі үшін экономикалық әсерлер:

- модификацияланған вагондарды пайдалану бос жүрісті азайту арқылы инфрақұрылымға жүктемені азайтуға мүмкіндік береді.

«Қазтеміртранс» АҚ-ның жылжымалы құрам нарығында сындарлы қадамдар жасайтын вагон паркін пайдалану тиімділігін арттыруға бағытталғанын атап өткен жөн:

- бәсекеге қабілеттілікті арттыру;
- бизнес-процестерді оңтайландыру және цифрландыру;
- сервисті жақсарту, өтінім беру рәсімдерін оңайлату;
- ДҚР АБЖ және СТЖ-кешені арқылы қаржылық операцияларды және тарифті есептеуді автоматтандыру

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] [ТОО «КТЖ - Грузовые перевозки» \(ktzh-gp.kz\)](http://ktzh-gp.kz)
- [2] [«Атамекен» ҚР Ұлттық кәсіпкерлер палатасы \(atameken.kz\)](http://atameken.kz)
- [3] [Акционерное общество «Қазтеміртранс» - перевозка грузов в Казахстане, логистика \(qaztt.kz\)](http://qaztt.kz)
- [4] [АО «Кедентранссервис \(kdts.kz\)](http://kdts.kz)

- [5] Итоговый отчет Ассоциации Национальных Экспедиторов Республики Казахстан, выполненный за счет целевого финансирования Корпоративного Фонда «KAZLOGISTICS», проекта «Анализ проблем международных железнодорожных перевозок грузов в Казахстане, связанных с несовершенством законодательства, технологий взаимодействия и бизнес-процессов, и разработка рекомендаций по их решению».
-

УДК 656.02

А.Е. Қилыбаев¹, Н.С. Сейсенбаева¹, А.Б. Тоқтамысова^{1,а}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^аaliya_311@mail.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ТЕМІРЖОЛ ТАСЫМАЛДАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУШЫЛАРЫ МЕН ҚАТЫСУШЫЛАРЫНДА ТУЫНДАЙТЫН ПРОБЛЕМАЛАР

Аңдатпа. Мақалада Қазақстан Республикасында теміржол тасымалдарын ұйымдастырушылары мен қатысушыларында туындайтын проблемалар сарапталған

Түйінді сөздер: темір жол тасымалы, жеткізу логистикасы

Аннотация. В статье проанализированы проблемы, возникающие у организаторов и участников железнодорожных перевозок в Республике Казахстан

Ключевые слова: железнодорожные перевозки, логистика поставок

Annotation. The article analyzes the problems arising from the organizers and participants of railway transportation in the Republic of Kazakhstan

Keywords: railway transportation, supply logistics

Тәуекелдерді төмендетуге және жаңа басқару тәсілдерін модельдеуге мүмкіндік беретін кластерлік тәсілді пайдалана отырып, транзиттік әлеуетті кеңейту және теміржол көлігімен жүктерді жеткізудің жаңа нысандарын дамыту өзекті мәселелер болып табылады. Зерттеу тақырыбының өзектілігі экономиканың тұрақты дамуын қамтамасыз етуде, оның ішінде мемлекеттің сыртқы экономикалық байланыстарын кеңейтуде көлік секторының маңыздылығының артуына байланысты

Талдау нәтижелері бойынша қазіргі проблемалардың көпшілігі көліктің жекелеген салаларына ортақ болып табылатыны және салааралық сипатта болатыны анықталды.

Темір жол саласының дамуын тежейтін факторларға мынадай түйінді проблемалар жатады:

- саладағы реформалардың аяқталмауы;
- Солтүстік теңіз жолы мен Транссібір магистралі бойынша жүк тасымалдау тартымдылығының өсуі;
- көліктің баламалы түрлері тарапынан бәсекелестік;
- қызметтерді кемсітетін мемлекеттік реттеу;
- қызметтердің өзіндік құнын өтемейтін тарифтердің деңгейі;
- негізгі қорларды жаңарту мен жөндеуге арналған қаражаттың жеткіліксіздігі;
- қызмет ету мерзімі бойынша жылжымалы құрамның жаппай шығуы;
- вагондарды жөндеуге арналған бюджеттің кесілуі салдарынан магистральдық және станциялық жолдардағы жұмыстан тыс парктің едәуір саны;

- бірыңғай салалық ақпараттық жүйенің болмауы, ескірген софттар және ресейлік әзірлеушілерге тәуелділік;
- жолаушылар тасымалы қызметінің қаржылық нәтижелерінің субсидияларға жоғары тәуелділігі;
- техникалық реттеу мен стандарттаудың ең үздік тәжірибесі мен ЕЭО техникалық регламентінің талаптарына сәйкес келмеуі.

Қазақстандық маршруттардың жеткізу мерзімі бойынша тартымдылығының төмендеу себептері жүктерді жылдам қызмет көрсету және өңдеу технологиясының дамымауы, кейбір учаскелердегі тасымалдау жылдамдығы бойынша шектеулер, жылжымалы құрамның жылдамдықты арттыруға және жолдағы тексерулердің аз мөлшеріне сәйкес келмеуі, жылжымалы құрамның техникалық жай-күйін диагностикалаудың ескірген құралдарын қолдану болып табылады.

Проблемаларды шешудің кешенді тәсілін және бірыңғай көлік-логистикалық жүйе шеңберінде көліктің жекелеген салаларын интеграцияланған дамытуды қамтамасыз ету үшін анықталған салалық проблемалар бұдан әрі сипатталған топтар бойынша жүйеленді.

Көлік-логистика саласының интеграцияланған дамуына және транзиттік әлеуетті игеруге кедергі келтіретін проблемалар:

- транзиттің қосымша көлемін тарту және үздіксіз мультимодальды тасымалдарды қамтамасыз ету үшін трансшекаралық хабтар мен терминалдық желінің жеткіліксіз дамуы;
- халықаралық транзиттік-көлік дәліздерінің, көлік тораптарының, логистикалық терминалдар мен өткізу пункттерінің өткізу қабілетінің жеткіліксіздігі;
- жүк автомобиль, теміржол, теңіз және әуе көлігін қоса алғанда, көлік құралдары паркінің жеткіліксіз қамтамасыз етілуі және тозуының жоғары деңгейі;
- халықаралық көлік қатынасында физикалық емес кедергілердің болуы, оның ішінде халықаралық қатынаста жүктерді мультимодальды тасымалдау процесін кедендік әкімшілендірудің ұзақ және күрделі циклі;
- тасымалдар қызметін заңнамалық қамтамасыз етудегі олқылықтар;
- заманауи деңгейдегі көлік-логистикалық сервистің жеткіліксіз дамуы;
- мультимодальды тасымалдарды басқару, тасымалдар процесіне қатысушылар арасында деректер мен құжаттар алмасу үшін «жұмсақ инфрақұрылымның», цифрландыру мен автоматтандырудың жеткіліксіз даму деңгейі.

Көлік инфрақұрылымы мен тасымалдар қызметінің тұрақтылығы мен қауіпсіздігіне әсер ететін проблемаларына:

- көлік инфрақұрылымының қозғалыс қауіпсіздігі саласындағы мемлекетаралық, ұлттық және салалық стандарттардың талаптарына сәйкес келмеуі;
- елдің экономикалық белсенділік орталықтары мен елді мекендері арасындағы көлік байланыстарында алшақтықтар мен «осал жерлердің» болуы;
- қозғалысты цифрландыру, автоматтандыру, реттеу, бақылау және басқару құралдарын тиімсіз пайдалану;
- пайдалану, шұғыл ден қою, байланыс және көмек қызметтерінің дамымауы;
- көлік құралдарының қозғалысы мен пайдалану қауіпсіздігін бұзудың алдын алудың тиімсіз жүйесі;
- көліктегі қауіпсіздік саласындағы нормативтік құқықтық база мен стандарттардың жетілмегендігі;
- тасымалдар қызметінің үздіксіздігін және тасымалдардың сенімділігін қамтамасыз ету үшін жоспарлау, басқару және реттеу жүйелері мен технологияларының жетілмегендігі;
- көлік-логистикалық кешен қызметінен экологиялық залалдың жоғары деңгейі және

«жасыл» технологияларды жеткіліксіз пайдалану.

Тасымалдар қызметі мен инфрақұрылымды басқарудың жалпы тиімділігіне әсер ететін проблемалар:

- реттеліп көрсетілетін қызметтерге тариф белгілеу жүйесінің жетілмегендігі;
- мемлекеттік-жекешелік әріптестік тетіктерін қолдану нысандары мен салаларының шектелуі;
- көлік қызметтерін мемлекеттік субсидиялау жүйесіндегі олқылықтар;
- көлік инфрақұрылымы объектілерін жөндеуге және пайдалануға арналған шығыстарды жоспарлау үшін активтерді басқару жүйелерін енгізудің аяқталмауы;
- көлік қызметін жоспарлау мен басқарудың заманауи цифрлық технологиялары мен автоматтандырылған жүйелерінің жеткіліксіз дамуы мен қолданылуы;
- инфрақұрылымды жобалау, салу, жөндеу және пайдалану кезінде инновациялық материалдарды, жобалық шешімдерді, технологияларды, басқару жүйелерін және тараптардың құқықтық өзара қарым-қатынастарының жаңа нысандарын жеткіліксіз қолдану.

Көлік-логистикалық және ілеспе көрсетілетін қызметтер нарығының дамуына және оның сапалы деңгейін арттыруға кедергі келтіретін проблемалар:

- теміржол жүктерін тасымалдау және авиатасымалдау саласындағы нарықты ырықтандыру үшін институционалдық реформалардың аяқталмауы;
- жеке капиталды тарту үшін қолайлы жағдайлардың жоқтығы;
- мемлекеттік реттеу жүйесінде олқылықтар мен теңгерімсіздіктердің болуы;
- сервистік инфрақұрылымның дамымауына байланысты сервистік қызметтердің төмен деңгейі.

Сонымен қатар көліктің барлық салалары үшін мыналар ортақ болып табылады:

- көлік-логистика саласының төмен ғылыми-технологиялық әлеуеті;
- білікті инженерлік кадрлар мен көлік мамандықтарының тәжірибелі басқарушыларының тапшылығы;
- көлік-логистика саласының дамуы мен жұмыс істеуі үшін құрылыс материалдарымен және отын-энергетикалық ресурстармен қамтамасыз етудегі басқарылмайтын инфляция және мерзімді үзілістер.

Инфрақұрылым операторы, Ұлттық және жеке тасымалдаушылар мен вагондар операторлары нарығының жұмыс істеуін өздейтін темір жол саласының жаңа моделін құру және дамыту, тасымалдардың тиімділігі мен сапасын арттыру, инфрақұрылымдық жобаларға инвестициялар тарту мақсатында реформалауды жалғастыру қажет. Бұл саладағы нарықтық қатынастарды дамытуды, оны халықаралық шарттармен, келісімдермен және стандарттармен үйлестіруді қамтамасыз етуді ескере отырып, нормативтік құқықтық базаны жаңартумен және жетілдірумен сүйемелденуі тиіс.

ҚТЖ рентабельділігін арттыру маңызды міндет болып табылады, ол үшін тарифтік саясатты жетілдіру, олардың төлем қабілеттілігіне және жүк, табысы төмен жүктер есебінен жолаушы тасымалдарын кросс-субсидиялау практикасына байланысты темір жол көлігі қызметтерін тұтынушыларға сайлау тәсілінен бас тарту, күрделі шығындардың өтелу мерзімін қысқарту, ҚТЖ-ның аудиторлық берешегін төмендету талап етіледі. Әлеуметтік маңызы бар бағыттар, әлеуметтік маңызы бар объектілерді салу және пайдалану үшін республикалық немесе жергілікті бюджеттен дотациялар орната отырып, ашық, теңгерімді, нарықтық темір жол тарифі қажет.

Темір жол саласын тиімді техникалық реттеу үшін стандарттау мәселелерін басым міндеттер қатарына шығару қажет, ол үшін стандарттау жөніндегі корпоративтік басқару органдарын құру қажет; темір жол саласының стандарттарын әзірлеу; нормативтік-құқықтық және нормативтік-техникалық құжаттардың бірыңғай ақпараттық базасын қалыптастыру;

Техникалық реттеу мәселелері бойынша қызметкерлердің біліктілігін арттыру; қауіпсіздік жөніндегі нормативтік талаптарды қалыптастыру; инспекция және техникалық аудит органдарын құру; қауіпсіздік бойынша тұрақты инспекциялық аудиттер өткізу; қауіпсіздікті қамтамасыз етуді сертификаттау рыногын құру.

Темір жол көлігінің инфрақұрылымын жақсарту, темір жолдарды электрлендіру деңгейін арттыру, локомотивтер мен вагондар паркін жаңарту, жылжымалы құрамға сервистік қызмет көрсетуге көшу талап етіледі.

Транзиттік және мультимодальды көлік логистикалық қызметтер көрсету бойынша нарықтық сегменттерде контейнерлік тасымалдарды одан әрі дамыту қажет. Темір жол көлігіндегі энергия тиімділігін арттыруға және экология талаптарын сақтауға ерекше назар аудару қажет. Жалпы, үздік әлемдік тәжірибені ескере отырып, темір жол көлігін басқару жүйесін жақсарту қажет.

1520 таңбалы теміржолдарында мезгіл-мезгіл әртүрлі типтегі жүк вагондарының (әсіресе жартылай вагондардың) тапшылығы байқалады. Жүк айналымының өсуі, тасымалдауға сұраныстың маусымдық ауытқуы - бұл проблеманың шиеленісу қаупін тудырады, бұл көбінесе жылыту маусымына дейін өнеркәсіптік кәсіпорындар мен жеке секторға көмір жеткізумен байланысты.

Мұндай жағдайларда теміржол тасымалы нарығындағы сұраныс пен ұсыныстың тепе-теңдігі үшін вагон паркін тиімді пайдалану маңызды болып табылады. Жүк вагондары паркінің тапшылығы жағдайында басқарудың ең тиімді әдісі орталықтандырылған реттеу, сондай-ақ оларды өңірлер бойынша оңтайлы бөлу болып табылады. Бұл барлық заманауи техникалық және технологиялық құралдарды (инновациялық технологиялар, тасымалдау процесіне қатысушылардың бизнес-процестері мен IT-жүйелерінің интеграциясы) тиімді пайдалануға, жылжымалы құрамның қозғалысын ұтымды және жүйелі реттеуге мүмкіндік береді.

Көптеген әкімшіліктер мен операторлар мәселені жай ғана шешеді – жылжымалы құрамды сатып алу немесе оны жалға алу; басқалары – тапшылықтың теріс әсерін дербес жоюға тырысады, қолда бар вагон паркін пайдалану тиімділігін арттырады, мысалы, вагонның әр түрі үшін тасымалданатын жүктер номенклатурасын кеңейтеді.

Пойыздарды рейстік кесте бойынша өткізу технологиясы мыналарға әкеледі:

- жылжымалы құрамды пайдалану көрсеткіштерін жақсарту (локомотивтер мен вагондар);
- темір жолдардың қызметін ірі жүк жөнелтушілермен және жүк алушылармен келісу;
- жүктерді уақтылы және қауіпсіз жеткізу;
- кесте бойынша жүк поездарын ұтымды өткізу есебінен учаскелер мен қайта өңдеу станцияларының тиімді өткізу қабілеті және өткізу қабілеті;
- локомотив бригадаларының Еңбек және демалыс жағдайларын жақсарту.

Жылжымалы құрам операторлары үшін экономикалық әсерлер (тасымалдауға олардың ұсынысына сұраныс артқан жағдайда):

1. Вагондардың жүк көтергіштігі мен жүк сыйымдылығын (немесе модификациясын) арттыру тиеу өсімі есебінен оператор – компанияның пайдасын ұлғайтуға мүмкіндік береді.
2. Бос жүрісті азайту есебінен модификацияланған вагон операторы-компанияның пайдасын ұлғайту (қосымша жабдықты орнату тасымалданатын жүктердің тізбесін кеңейтуге мүмкіндік береді).

Тасымалдаушылар үшін экономикалық әсер:

- жүк көтергіштігі жоғары, жүк сыйымдылығы жоғары вагондарды пайдалану тасымалдау құнын төмендетуге мүмкіндік береді:

1 кесте – Қазақстан темір жолдары бойынша жүктерді тасымалдауды ұйымдастырушылар мен қатысушыларда туындайтын проблемалық мәселелерді талдау, оларды шешу жөніндегі ұсыныстар

№	Бар мәселе	Ұсынылған шешімдер
1	2	3
1.	Бүгінгі таңда заңнамалық деңгейде келесі негізгі мәселелер шешілген жоқ: - Жүк тасымалы нарығында бәсекелестікті дамыту жағдайында ұлттық тасымалдаушының міндеттері мен функциялары анықталмаған; - бірнеше тасымалдаушылардың жұмысы жағдайында МТЖ ұлттық операторы мен тасымалдаушылардың өзара іс-қимыл технологиясы жоқ; - баламалы тасымалдаушыларға МТЖ-ға рұқсат беру туралы шешім қабылдау бойынша ашықтық көрсетілмейді; МЖС үшін тиісті тарифтерді қалыптастыру әдіснамасының мәселелері жазылмаған	Темір жол көлігі саласындағы жүргізіліп жатқан реформалар мен инновациялық әлемдік үрдістерді, қолданыстағы халықаралық және өңірлік құқықтық құжаттар мен техникалық нормаларды ескере отырып, ғылыми-зерттеу ұйымдарының, тасымалдау процесіне қатысушылардың, мемлекеттік органдар мен қоғамдық мүдделі бірлестіктердің мамандарын тарта отырып, темір жол көлігі саласындағы қолданыстағы заңнаманы терең зерделеу және талдау жүргізу. Қазақстандағы теміржол тасымалын регламенттейтін нормативтік және шарттық-құқықтық және басқа құжаттамаға НҚА-ға тиісті өзгерістер мен толықтырулар енгізу жөнінде сындарлы ұсыныстар дайындау
2.	Теміржол көлігінің жұмысын ұйымдастыру саласындағы мемлекеттік реттеу құралдарын пайдалана отырып, теміржол тасымалдарын ұйымдастыру саласындағы мемлекеттік реттеу жүйесін жетілдіру, вагондардың тапшылығы/профициті кезеңдерін тегістеу	Тарифтік реттеу жүйесін реформалау, «теміржол көлігі туралы» Қазақстан Республикасының Заңына және өзге де нормативтік құқықтық актілерге өзгерістер енгізу. Мемлекеттік реттеуді пайдалана отырып, Қазақстанның Жүк вагон паркінің қажеттілігін оңтайландыру. Темір жол қызметтері нарығында жаңа субъектілердің нормативтік құқықтық базасын және өзара іс-қимыл технологиясын жетілдіру жөніндегі ҚР ИИДМ жұмыс тобының кестесіне сәйкес «темір жол көлігі туралы»ҚР Заңына өзгерістер мен толықтырулар енгізу бойынша жұмысты жалғастыру
3.	«Теміржол көлігі туралы» ҚР Заңының 1-бабының 9-тармағында вагондар (контейнерлер) операторының тасымалдаушымен жасалған шарт негізінде вагондар (контейнерлер) операторының қызметтерін көрсету арқылы тасымалдау процесіне қатысуы көзделген. 2016 жылдан бастап қазақстандық Агон (контейнер) тасымалдаушылары мен операторлары қауымдастығы – Қазапо тасымалдаушы мен вагон (контейнер) операторы арасындағы тасымалдаушының вагон операторына қызмет көрсетуге арналған шарт жобасын талқылау бойынша жұмыс жүргізуде. Осы уақытқа дейін соңғы редакция қабылданбады	Вагон операторы мен тасымалдаушы арасындағы шарттың жобасын әзірлеу
4.	ҚР ИИДМ нормативтік құқықтық базасын және теміржол қызметтері нарығындағы жаңа субъектілердің өзара іс-қимыл технологиясын жетілдіру жөніндегі жұмыс тобының 2018 және 2019 жылдардағы жұмыс жоспарларына енгізілгеніне қарамастан, ҚР ККМ 19.10.2012 жылғы №709 Бұйрығымен бекітілген вагондар (контейнерлер) операторының қызметтерін ұсыну қағидаларын, сондай-ақ ҚР ИИДМ-ге дайындалған және жіберілген ҚазАПО ұсыныстарын қарау қаралды, ҰБТ отырыстары өткізілмеді	2020 жылы теміржол қызметтері нарығында жаңа субъектілердің нормативтік құқықтық базасын және өзара іс-қимыл технологиясын жетілдіру жөніндегі ҚР ИИДМ жұмыс тобы шеңберінде ҚР ККМ 19.10.2012 жылғы №709 Бұйрығымен бекітілген вагондар (контейнерлер) операторының қызметтерін ұсыну қағидаларына толықтырулар мен толықтырулар енгізу жөніндегі жұмысты ұйымдастыру орынды

1	2	3
5.	<p>Аудандық және оларға теңестірілген соттар Қазақстан Республикасының 2014 жылғы 03 шілдедегі №226-V Қылмыстық кодексінің 197-бабы бойынша «мұнай өнімдерін олардың шығу тегінің заңдылығын растайтын құжаттарсыз тасымалдау, сатып алу, өткізу және сақтау» үкімдерін шығарған кезде қылмыстық істер материалдарына қоса берілген заттай дәлелдемелердің тағдыры туралы мәселені шешкен кезде тәркіленеді немесе вагон операторларының вагондары қылмыс жасау құралы ретінде мемлекет кірісіне айналады. Апелляциялық сатыдағы соттар көрсетілген үкімдерге шағымданған кезде вагон операторларының дәлелдерін назарға алмайды, қылмыстық қудалау органдарының іс-әрекеттеріне операторлардың шағым жасай алмайтындығына сілтеме жасай отырып, заттай дәлелдемелердің (вагондардың) шығу сипатын тексермейді</p>	<p>Егер бұл мүлік сотталушыға меншік құқығында тиесілі болмаса, қылмыстық құқық бұзушылық құралы ретінде жылжымалы құрамды тәркілеуге жол бермеу бөлігінде ҚР Қылмыстық іс жүргізу кодексіне өзгерістер мен толықтырулар енгізу ұсынылады:</p> <p>1. Қазақстан Республикасының 2014 жылғы 4 шілдедегі №231-V Қылмыстық іс жүргізу кодексінің 118-бабы 3-бөлігінің 1-тармағы, егер осы мүлік меншік құқығында сотталғанға тиесілі болмаса, қылмыстық құқық бұзушылық құралы ретінде мүлікті тәркілеуге жол бермеу бөлігінде 1-1-тармақшамен толықтырылсын: «Меншік құқығымен сотталған адамға тиесілі емес қылмыстық құқық бұзушылық құралы тәркіленуге жатпайды».</p> <p>2. Әділет министрлігінен аудандық және оларға теңестірілген кемелерге, сондай-ақ апелляциялық сатыдағы кемелерге «вагондар операторының қызметі Теміржол көлігінде тасымалдауды жүзеге асыру үшін вагондарды (иелену құқығынсыз) уақытша пайдалануға беруді білдіреді» деген тиісті түсініктеме жіберуді сұрасын. ОЖ-ны бұру</p>
6.	<p>«Атамекен» ҚР ҰКП-мен бірлесіп әкімшілік кедергілер мен салық жүктемесін оңтайландыру (төмендету), көлік саласындағы бәсекелестікті кеңейту және логистика тиімділігінің көрсеткіштерін жақсарту бойынша жұмыстар жүргізілуде</p>	<p>Салық кодексінің ережелерін өзгертуге (толықтыруға) тиісті ұсыныстар дайындау</p>
7.	<p>ЕАЭО аумағында халықаралық тасымалдауда контейнерлерді көлік құралдары ретінде декларациялау талаптарын Алып тастау. ЕАЭО Кеден кодексінің 2-бабының 49-тармағына сәйкес контейнерлер көлік құралдары ретінде айқындалған және уақытша әкелу кезінде халықаралық тасымалдаудың көлік құралы ретінде декларацияланады. Уақытша әкелу мерзімдері туралы ақпараттың болмауына байланысты жүк жөнелтушілер мен экспедиторларда, тасымалдаушыларда оларды уақтылы әкету немесе осы мерзімді ұзарту бойынша проблемалар туындайды. «Уақытша әкелу туралы» 26.06.1990 ж. Стамбул Конвенциясының ережелеріне сәйкес, СЭҚ қатысушысы контейнерді тауар ретінде немесе Конвенцияда көзделген көлік құралы ретінде декларацияламаған жағдайда, кері әкету туралы міндеттеме талап етілмейді</p>	<p>ҚР ҚМ МКК контейнерлерді көлік құралдары ретінде декларациялауды болдырмау және ЕАЭО мемлекеттерінде конвенцияны қолданудың бірыңғай тәсілін белгілеу жөніндегі жұмысты жалғастырсын. Бұл ретте Конвенция бойынша әкелу туралы ауызша өтінішті оларға заңды түрде билік етпейтін тасымалдаушылардан емес, операторлардан қабылдауға болады</p>
8.	<p>Жүк темір жол тасымалы нарығының субъектілері арасындағы өзара қарым-қатынас (өзара іс-қимыл) технологиясын заңнамалық (құқықтық) реттеу</p>	<p>Толықтырулар (өзгерістер) енгізу жөніндегі жұмысты жалғастыру: Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрінің 2019 жылғы 2 тамыздағы №612 бұйрығымен бекітілген жүктерді темір жол көлігімен тасымалдау қағидалары; ҚР ККМ 19.10.2012 жылғы №709 Бұйрығымен бекітілген вагондар (контейнерлер) операторының қызметтерін ұсыну қағидалары</p>

– тасымалдау процесін ұйымдастыруды жеңілдету (екеуінің орнына бір пойыз);

– локомотивтердің отын-энергетикалық ресурстарын үнемдеу.

Инфрақұрылым иесі үшін экономикалық әсерлер модификацияланған вагондарды пайдалану бос жүрісті азайту арқылы инфрақұрылымға жүктемені азайтуға мүмкіндік береді.

Қорытындылар. Жылжымалы құрам нарығында сындарлы қадамдар жасайтын вагон паркін пайдалану тиімділігін арттыруға бағытталғанын мақсаттар:

- бәсекеге қабілеттілікті арттыру;
- бизнес-процестерді оңтайландыру және цифрландыру;
- сервисті жақсарту, өтінім беру рәсімдерін оңайлату;
- ДҚР АБЖ және СТЖ-кешені арқылы қаржылық операцияларды және тарифті есептеуді автоматтандыру

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] [ТОО «КТЖ - Грузовые перевозки» \(ktzh-gp.kz\)](http://ktzh-gp.kz)
- [2] [«Атамекен» ҚР Ұлттық кәсіпкерлер палатасы \(atameken.kz\)](http://atameken.kz)
- [3] [Акционерное общество «Қазтеміртранс» - перевозка грузов в Казахстане, логистика \(qaztt.kz\)](http://qaztt.kz)
- [4] [АО «Кедентранссервис \(kds.kz\)](http://kds.kz)
- [5] Итоговый отчет Ассоциации Национальных Экспедиторов Республики Казахстан, выполненный за счет целевого финансирования Корпоративного Фонда «KAZLOGISTICS», проекта «Анализ проблем международных железнодорожных перевозок грузов в Казахстане, связанных с несовершенством законодательства, технологий взаимодействия и бизнес-процессов, и разработка рекомендаций по их решению».

УДК 351.815 (6506)

Бахабидинова А.О.^{1,а}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан,

^аazhar_16ba@mail.ru

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК НА МОДЕЛИ «ЗЕЛеной» ЛОГИСТИКИ В КОМПАНИИ «БОРУСАН МАКИНА КАЗАХСТАН»

Аннотация. Осуществлен анализ на элементы выстраивания зеленой цепочки поставок на предприятии «Борусан Макина Казахстан». Рассмотрены и проанализированы ключевые аспекты, раскрыта сущность понятия «управление зеленой цепочкой поставок», рассмотрены ее основные характеристики. Актуальность темы исследования обусловлена тем, что во всем мире, наблюдается устойчивая тенденция повышения интереса к применению и развитию экологический технологий в цепи поставок. Такое пристальное внимание к этим технологиям вызвано тем, что глобальная транспортная отрасль является источником почти 6 % всех выбросов парниковых газов, и эта проблема усугубляется по мере роста масштабов мировой экономики и роста логистического сегмента. Данная статья имеет как экологический благоприятный эффект, так и экономический, и социальный, что вызывает необходимость подробного изучения и дальнейшего развития теоретических и практических положений. В рамках данной работы был проанализирован зарубежный опыт применения «зеленых» технологий в логистике и управлении цепями поставок, проведен

обобщенный анализ логистических процессов, определена целесообразность использования «зеленых» технологий в предприятии.

Ключевые слова: *Управление зелеными цепочками поставок, логистика, окружающая среда.*

Аңдатпа. «Борусан Макина Қазақстан» кәсіпорнында жасыл жеткізілім тізбегін құру элементтеріне талдау жүргізілді. Негізгі аспектілер қарастырылып, талданды, "жасыл жеткізілім тізбегін басқару" ұғымының мәні ашылды, оның негізгі сипаттамалары қарастырылды. Зерттеу тақырыбының өзектілігі бүкіл әлемде жеткізу тізбегінде экологиялық технологияларды қолдануға және дамытуға қызығушылықты арттырудың тұрақты тенденциясы бар екендігіне байланысты. Бұл технологияларға қатты назар аудару жаһандық көлік саласы барлық парниктік газдар шығарындыларының 6% дерлік көзі болып табылатындығынан туындайды және бұл мәселе әлемдік экономиканың ауқымы мен логистикалық сегменттің өсуіне байланысты күрделене түседі. Бұл мақала экологиялық қолайлы әсерге де, экономикалық және әлеуметтік әсерге де ие, бұл теориялық және практикалық ережелерді егжей-тегжейлі зерделеу және одан әрі дамыту қажеттілігін тудырады. Осы жұмыс аясында логистика мен жеткізу тізбегін басқаруда "жасыл" технологияларды қолданудың шетелдік тәжірибесі талданды, логистикалық процестерге жалпыланған талдау жүргізілді, кәсіпорында "жасыл" технологияларды қолданудың орындылығы анықталды.

Түйінді сөздер: *Жасыл жабдықтау тізбегін басқару, логистика, қоршаған орта.*

Abstract. *An analysis was carried out on the elements of building a green supply chain at the «Borusan Makina Kazakhstan enterprise». The key aspects are considered and analyzed, the essence of the concept of "green supply chain management" is revealed, and its main characteristics are considered. The relevance of the research topic is due to the fact that all over the world, there is a steady trend of increasing interest in the application and development of environmental technologies in the supply chain. Such close attention to these technologies is due to the fact that the global transportation industry is the source of almost 6% of all greenhouse gas emissions, and this problem is getting worse as the global economy grows and the logistics segment grows. This article has both an environmental beneficial effect, as well as an economic and social one, which necessitates a detailed study and further development of theoretical and practical provisions. As part of this work, foreign experience in the use of "green" technologies in logistics and supply chain management was analyzed, a generalized analysis of logistics processes was carried out, and the expediency of using "green" technologies in the enterprise was determined.*

Keywords: *Green supply chain management, logistics, environment.*

Введение. Логистические процессы являются неотъемлемой частью деятельности любого предприятия, функционирующего в мировой экономике. Углубление процессов глобализации мировой экономики объективно актуализирует проблематику совершенствования мер по охране окружающей среды. Особый интерес к экологизации логистических операций со стороны компаний вызван повышением экологической грамотности и осведомленности потребителей, а также ростом значимости экономических факторов поддержания окружающей среды, политическим воздействием и регулированием в рамках данного направления. [1]. В результате эко-логистика рассматривается в качестве перспективного направления совершенствования отрасли управления цепями поставок. Анализ экономической деятельности большинства казахстанских торговых организаций позволяет говорить о том, что они действуют без учета проблем защиты окружающей среды. Следовательно, рассмотрение перспективных тенденций внедрения и применения принципов «зеленой» логистики в бизнесе представляется особо актуальным. Важнейшим требованием

улучшения потребительской ценности товаров в условиях применения энерго-ресурсосберегающих логистических технологий. Основная цель «зеленой» логистики — определение и минимизация негативного влияния транспортной деятельности на окружающую среду.

Исследование. Основными объектами регулирования эко-логистики являются: потоки сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, отходы продукции; логистические операции и процессы и др. «Зеленые» технологии также включают инновационные решения по переработке и вторичному использованию материалов, очистки сточных вод, энергосбережения, регулирования и защиты окружающей среды и т. д. В качестве субъектов, оказывающих влияние на развитие «зеленой» логистики, выступают:

- государство, в функции которого входит регулирование и разработка базисных разносрочных программ и стратегий по защите окружающей среды и природопользования;
- производители, использующие инновационные эко-технологии в управлении основными цепочками;
- потребители, увеличивающие спрос на товары и услуги с «зеленым» имиджем, в силу их неординарных характеристик.

«Борусан Макина Казахстан» – Компания «Borusan Cat Казахстан» была создана в Алматы в июне 1999 года и является официальным дилером Cat® на территории Казахстана. Начав свою коммерческую деятельность в 1999 году, компания в настоящее время представлена в 15 городах Республики Казахстан (рисунок 1). Насчитывает свыше полутора тысяч сотрудников и охватывает важнейшие сектора экономики: горнодобывающий, нефтегазовый и строительный сектор. Нашими заказчиками являются строительные подрядчики, предприятия горнодобывающей и нефтегазовой промышленности, энергетики и сельского хозяйства. Компанией представлен полный модельный ряд техники CAT для горнодобывающего сектора, полный комплекс строительного оборудования и различные решения в области энергообеспечения в виде отдельных узлов, а также комплексные проекты под ключ. «Борусан Макина Казахстан» предоставляет полный цикл сервиса оборудования в виде контрактов на отдельные услуги и сервис в виде комплексных контрактов.



Рисунок 1 – Филиалы компании «Борусан Макина Казахстан» в Казахстане

С момента открытия компания совершила множество прорывов в сфере предоставления сервиса и организации уникальной инфраструктуры для заказчиков. Выбранный путь развития компании — это путь непрерывного совершенствования. Поэтому команда по всему Казахстану ежедневно трудится с максимальной эффективностью, точностью и профессионализмом для решения поставленных задач. Компания при осуществлении всех видов деятельности признает приоритет жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности.[2].

Группа компаний «Борусан» на сегодняшний день входит в 10-ку ведущих компаний Казахстана и работает в четырех направлениях: 1. Производство стали; 2. Дилерская деятельность; 3. Логистическая деятельность; 4. Энергетика

Своим Заказчикам компания «Borusan Cat Казахстан» предлагает следующие услуги и продукты:

- Продажу, аренду и сервисное обслуживание строительной, горнодобывающей, карьерной и дорожной Cat спецтехники
- Дизельные и газопоршневые Cat генераторы
- Оригинальные Cat запасные части и масла
- Продажу спецтехники SEM
- Системы автоматического управления Trimble® и бортовые системы взвешивания Trimble® LOADRITE, Самозаливные насосы Sykes
- Осветительные мачты Allmand
- Конвекционные обогревательные системы Allmand
- Водяные цистерны и щебне разбрасыватели Ground Force
- Решения RCT для дистанционного управления и автоматизации для горнодобывающей промышленности

Компания «Борусан Машина Казахстан» работая с клиентами, компания активно применяет «зеленые» решения с 2008 года. В предприятии эта программа среди сотрудников получила обозначение GOGREEN, которая предполагает, что охрана окружающей среды и успех в бизнесе не только совместимы, но и тесно взаимосвязаны. В данном направлении компания предоставляет для этого широкий спектр решений: рационализацию использования отходов (глобальные решения для сбора и утилизации отходов для сокращения расходов и уровня вредных выбросов в атмосферу); расширение ответственности производителя (сбор данных, подтверждающих соблюдение требований местного законодательства в части регулирования уровня выброса углерода в атмосферу); увеличение поставок экологически чистых услуг [4].

Основные принципы в области экологии в компании «Борусан Машина Казахстан».

- Планомерное уменьшение негативного воздействия технологических процессов на окружающую среду, снижение экологических рисков за счет внедрения наилучших доступных технологий, достижений науки и техники.
- Приоритетность мер по предупреждению негативных последствий над мерами по их ликвидации.
- Поддержание уровня промышленной и экологической безопасности, соответствующего современным международным нормам и государственным требованиям.
- Рациональное использование природных ресурсов, основанное на внедрении природо- и ресурсосберегающих технологий и процессов.
- Экологический мониторинг природной среды в районах деятельности Компании.
- Повышение уровня компетентности персонала в вопросах охраны окружающей среды [2].

В таблице 1 представлена матрица методов «зелёной» логистики, систематизированных по уровням управления процессами транспортирования, складирования и оказания дополнительных услуг в сфере управление цепями поставок в компании. В работе экологические принципы, которые применимы к цепям поставок, классифицированы по шести категориям: проектирование (дизайн) изделия, упаковка, сбор и транспортировка, переработка отходов и утилизация, создание экобизнес-среды, хранение.

Таблица 1- Направления развития «зелёной» логистики и способы в компании «Борусан Макина Казахстан»

№	Направление	Краткая характеристика	Основные способы решения проблем
1	Снижение вредного воздействия грузового автомобильного транспорта (Reducing freight transport externalities)	Исследования воздействия грузового автомобильного транспорта на окружающую среду и изучение способов уменьшения этого воздействия	– способы рациональной перевозки грузов автомобильным транспортом; – улучшение использования грузоподъёмности и вместимости автомобилей.
2	Городская логистика (City logistics)	Исследование городских грузоперевозок, загруженности транспортных средств и улично-дорожной сети с учётом экономических и экологических издержек	– способы консолидации грузов с целью снижения трафика, потребления энергии, выбросов и затрат; – создание перевалочных или консолидационных центров вокруг городских районов с целью разукрупнения и агрегации грузопотоков; – развитие интермодальных технологий
3	Реверсивная логистика (Reverse logistics)	Исследование потоков, обратных основному движению материального потока, а также обращение с отходами, их восстановление и повторное использование	– рационализация движения бытовых отходов в городских районах; – способы переработки отходов и упаковки в системе грузопотоков; – управление и оптимизация обратных потоков отходов и продукции по всей цепи поставок.
4	Логистика в корпоративной экологической стратегии (Logistics in corporate environmental strategies)	Исследование экологической политики логистических и транспортных компаний и её влияния на снижение воздействия на окружающую среду на всех этапах производственно-сбытовой цепи	– разработка международных стандартов и экологических программ; – оптимизация логистических операций с учётом экологических требований в экономических условиях; – централизация системы распределения, консолидация грузовых потоков.
5	Управление «зелёными» цепями поставок (Green supply chain management)	Исследование материальных потоков в цепи поставок с учётом воздействия на окружающую среду от источников сырья до этапа послепродажного обслуживания	– оценка поставщиков по экологическим требованиям (критериям); – экологический аудит цепи поставок; – использование математических и статистических методов при анализе «зелёных» цепей поставок; – развитие методов анализа жизненного цикла товаров в цепях поставок с учётом их влияния на окружающую среду; – использование программных средств («углеродных калькуляторов») для анализа уровня выбросов.

Примечание: составлено автором на основе [3].

В последнее время предприятия «Борусан Макина Казахстан» более осознанно относятся к окружающей среде, чем когда-либо. Концепция экологического менеджмента уже приобрела важность и признание в большинстве отраслей. Если раньше основной мотивацией компании избегать операций, которые напрямую бы нарушали экологические нормы, было нежелание нести убытки в виде штрафов, то сейчас ситуация постепенно меняется. Современные предприятия продолжают преследовать свои цели, однако сегодня соблюдение норм выбросов и управление отходами является не просто требованием законодательства, но необходимым условием выстраивания бизнеса. Покупатели и поставщики – главные участники цепочки поставок – нуждаются в надёжном партнере. Более того, создание имиджа социально и экологически ответственного образа позволяет предприятию повышать

лояльность и узнаваемость бренда среди потребителей. Безусловно, бремя качественных преобразований в цепочках поставок и производственных системах ложится целиком и полностью на плечи предприятий. Однако переход на зеленые цепочки поставок невозможен без соответствующих законодательных изменений. В связи с этим власти многих стран постоянно совершенствуют экологическое законодательство – осознание различных аспектов защиты и деградации окружающей среды стало ключевым фактором, заставляющим всех уделять внимание окружающей среде.

В таблице 2 представлены компании (зарубежные, местные), которые работают с компанией «Борусан Макина Казахстан». За прошедший год данные закупы были организованы по «зеленой цепочке». Так как «Зеленые» закупки являются первичным звеном в цепочке экологически чистых поставок.

Таблица 2 – Партнеры компании «Борусан Макина Казахстан»

Страна	Компания	Техника	Количество техники за 2023 год	Количество техники за 2010 год
Китай	SEM	Эксковаторы-погрузчики	96	51
	Caterpillar Solutions	Асфальтоукладчики	77	49
Бельгия	Borusan CAT	Вилы	143	67
	All parts machinery	Гидромолоты	55	42
	Basco	Автогрейдеры	-	66
Австралия	RCT	Joystick	897	499
США	Allmand	Трубоукладка	673	570
	Exxonmobil	Масло для машин	198000 бочка	96780 бочка
	Ground Force	Драглайны	780	670
Казахстан	Loctite	Клеи, герметики	2130	1780
	Карагандинский Завод	Подставки	347	252
	AA Comminity	Фильтра	3987	3700

По таблице 2 представлены две компании с Китая и сравнивая поставок с 2010 года значительно увеличилось. Поставщики компании «Борусан Макина Казахстан» полностью поддерживают программу зеленой поставки, а именно поставщики SEM были первыми, кто предложил эту идею на конференции с генеральном директором. Так как, в 2017 году в Китае опубликован национальный стандарт «зеленой» цепочки поставок GB/T 33635-2017 «Руководство по управлению зеленой цепочкой поставок для экологически чистых производственных предприятий». Этот стандарт в основном направлен на создание экологически чистой системы управления цепочками поставок для производственных компаний во всех отраслях и на руководство производственными компаниями по эффективному планированию, организации и контролю всего жизненного цикла звеньев цепочки поставок. В рамках национального стандарта выпущены «Правила по переработке и утилизации отходов электротехнической и электронной продукции». Аналогичная ситуация с Европой [5].

Необходимо рассмотреть практику, как «Борусан Макина Казахстан» эффективно для финансового состояние компании, а также экологично для природы управляет зелеными цепочками поставок (Green Supply Chain Management – GSCM) и организывает устойчивые цепочками поставок (Sustainable Supply Chain Management – SSCM). Чтобы организовать экологически-зеленую цепочку поставок, компания «Борусан Макина Казахстан» следовали руководящим принципам экологического управления цепочкой поставок. Несмотря на то, что существует множество зеленых практик, которые предприятие может внедрить, четыре из них считаются наиболее распространенными и универсальными.

На рисунке 2 представлена модель, по которой компания «Борусан Макина Казахстан» использует при перевозке грузов и необходимо отметить, что компания придерживается

«зелеными цепями поставок именно по этой схеме и все поставщики данной компании были уведолены, также согласны. Рассмотрим по отдельности этапы.

Природное сырье – привлекает внимание всех поставщиков, так как вся продукция должна быть легко перерабатываемые и без химии.

Эко-дизайн. Определяется как действия, предпринятые на этапе разработки продукта, направленные на минимизацию воздействия продукта на окружающую среду в течение всего его жизненного цикла, начиная с приобретения сырья для производства, использования продукта и, наконец, утилизации продукта без ущерба для других основных критериев, например, таких как полезность и стоимость. Принимая во внимание вышеизложенное, можно утверждать, что эко-дизайн играет неотъемлемую роль на пути к достижению целей устойчивого развития, особенно, когда речь идет об обрабатывающей промышленности [6].

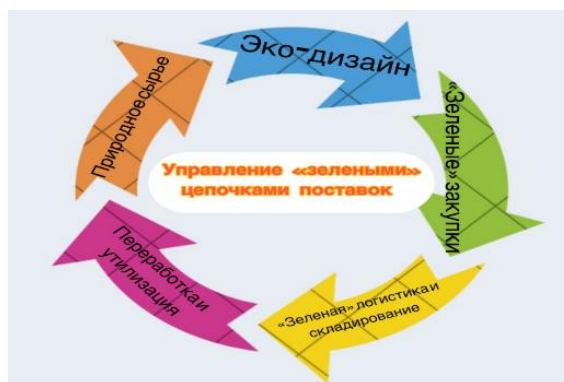


Рисунок 2 – Схема использование стратегии «зеленой» цепочки поставок в компании «Борусан Макина Казахстан»

«Зеленые» закупки являются первичным звеном в цепочке экологически чистых поставок. В Китае и в Бельгии существуют национальные стандарты, которые касаются контроля опасных веществ в сырье и оценке затрат на экологическое сырье. В настоящее время предприятия, закупающие сырье для производства электронной продукции, имеют стандарты, устанавливающие контроль нормы опасных веществ и управление поставщиками. Таким образом в процессе закупок экологические требования к предприятиям состоят из двух частей: контроль и проверка сырья и запасных деталей; управление экологически чистыми поставщиками [5].

«Зеленые» логистика и складирование. Экологичные логистика и складирование являются важной частью управления «зеленой» цепочкой поставок. общие требования к обращению логистических услуг на рынке электронной техники предусматривают процессы обслуживания, гарантии реализации, а также требования к оценке и совершенствованию складирования, транспортировки и распределению. «Зелёные» требования должны быть реализованы в трех аспектах: транспортировка, складирование и обратная логистика.

Переработка и утилизация являются конечными звеньями «зеленой» цепочки поставок. Переработка и комплексная утилизация сочетается с реальной ситуацией на предприятии, и, исходя из нагрузки, производственное предприятие берут на себя ответственность за переработку и утилизацию, а также компании "Борусан Макина Казахстан" управляет информацией о переработке и утилизации. Переработанные отходы далее передаются квалифицированным перерабатывающим компаниям для утилизации отходов.

Заключение. Исходя из потенциальных результатов внедрения зеленых логистических технологий, в числе которых: рациональное и эффективное использование всех ресурсов предприятия, увеличение степени экологической безопасности, снижение уровня наносимого урона природной среде вследствие применения вышесказанных методов и технологий зеленой

логистики, «экологическое» обучение персонала и др. можно говорить о том, что переход к «зеленой» логистике является объективным требованием современного этапа. очевидно, что выбрать и воплотить на практике какую-либо одну универсальную модель или метод администрирования цепей поставок достаточно сложно и не всегда эффективно.

На примере предприятия «Борусан Макина Казахстан» ярко наблюдается устойчивая тенденция повышения интереса к применению и развитию «зеленых» цепочек поставок и использование данной модели имеет экологический благоприятный эффект, так и экономический и социальный. Это обуславливает необходимость еще подробного изучения и дальнейшего развития практических положений управления цепями поставок на основе принципов «зеленой» логистики.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] «Современные тренды «зеленой» логистики в условиях глобализации»// журнал «Логистика», А.Кизим, Д.Кабертай, — 2013 г.
- [2] О компании ТОО ИП «Борусан Макина Казахстан» <https://www.borusanecat.kz/ru>
- [3] McKinnon A., Browne M., Piecyk M., Whiteing A. Green Logistics: Improving the Environmental Sustainability of Logistics. 3rd ed. London, Kogan Page Ltd., 2015, 448 p.
- [4] Елизарова, Ю. С. Применение эко-технологий в процессе управления цепями поставок / Ю. С. Елизарова, Я. С. Разумовская. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 29 (133). — С. 491-493.
- [5] Борисова В.В., Печенко Н.С. Настройка сертификации логистических процессов: эколого-ресурсный подход // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2022. № 5-2 (137). С. 139-145.
- [6] Younis H. The Impact of the Dimensions of Green Supply Chain Management Practices on Corporate Performance: дис. канд. экон. наук / H. Younis; University of Wollongong – Дубай. 2016. – 215 с.

УДК 164.08

Қалтаева Д.С.^{1,a}, Кенжебаева Г.Ж.^{1,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^adaiana.ks@mail.ru, ^bg.kenzhebayeva@alt.edu.kz

ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОМПАНИИ RTL ALLIANCE НА РЫНКЕ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ

Аннотация. Осуществлен анализ логистической деятельности компании *RTL Alliance* на рынке транспортных услуг. Фокус направлен на стратегии ценообразования, качество обслуживания и конкурентные преимущества компании в контексте современного рынка. Выделены ключевые аспекты, влияющие на успешное развитие и конкурентоспособность компании.

Ключевые слова: Конкурентоспособность, логистические процессы, партнерские отношения, мультимодальные перевозки, транспорт.

Аңдатпа. *RTL Alliance* компаниясының көлік қызметтері нарығындағы логистикалық қызметіне талдау жасалды. Фокус баға стратегиясына, қызмет көрсету сапасына және қазіргі нарық контекстіндегі компанияның бәсекелестік артықшылықтарына бағытталған.

Компанияның табысты дамуы мен бәсекеге қабілеттілігіне әсер ететін негізгі аспектілер көрсетілген.

Түйінді сөздер: Бәсекеге қабілеттілік, логистикалық процестер, серіктестік, мультимодальды тасымалдау, көлік.

Abstract. *The analysis of the logistics activities of the RTL Alliance company in the transport services market has been carried out. The focus is on pricing strategies, quality of service and competitive advantages of the company in the context of the modern market. The key aspects influencing the successful development and competitiveness of the company are highlighted.*

Keywords: *Competitiveness, logistics processes, partnerships, multimodal transportation, transport.*

Введение. Мировая международная торговля и перевозки играют важную роль в экономике, конкуренция среди транспортных компаний, осуществляющих международные перевозки, становится все более острой. Эффективность и гибкость этих компаний в значительной степени определяют успешность глобальных бизнес-процессов.

Пересекая бескрайние границы и используя разные маршруты, компания сталкивается с рядом уникальных вызовов: от сложностей в логистике и трудностями с применением различных международных стандартов. В условиях постоянно меняющегося глобального рынка, обеспечение конкурентоспособности для транспортной компании требует не только технологических инноваций, но и стратегического взгляда на проблемы регулирования, персонала и экономической стабильности.

Исследование. Анализ логистической деятельности компании на рынке транспортных услуг. Исследование проблем и пути повышения конкурентоспособности транспортной компании, занимающаяся международными перевозками, становится важной задачей, направленной на создание устойчивых и эффективных моделей бизнеса в условиях глобализации.

RTL Alliance - международная логистическая компания, работает с 2012 года в г. Минске (Беларусь), и входит в число Лидеров рынка в сфере мультимодальной и железнодорожной логистики. По итогам Национальной премии "Номер один" для лучших товаров и услуг присвоен статус Логистической компании №1 в Беларуси, на Казахстанском рынке компания представлена филиалом RTL Central Asia.

RTL Alliance имеет представительства в четырех странах: Беларусь, Узбекистан, России, включая открытое представительство в Республике Казахстан в г. Алматы (рисунок 1).



Рисунок 1 – Представительства компании RTL Alliance в странах

Международная логистическая компания RTL Alliance имеет собственные логистические продукты с фиксированными характеристиками: прямые и мультимодальные грузоперевозки, полные и сборные отправки железнодорожным, автомобильным, морским и воздушным транспортом.

RTL Alliance является членом Международной Федерации Экспедиторских ассоциаций (FIATA) с сертификатом стандарта ISO 9001:2015 в области экспедирования грузов, удостоверяющий систему менеджмента качества организации [1].

Логистическая компания RTL Alliance является представителем следующих рейтингов:

1. Кредитный рейтинг BBB+ от Агентства VIK Ratings [2]. Кредитный рейтинг – мнение экспертов об уровне кредитоспособности, финансовой устойчивости и платежеспособности объекта рейтингования, а также уровне кредитного риска и финансовой устойчивости эмитируемых им финансовых инструментов.
2. VIK Ratings оценивает конкурентные позиции RTL Alliance как сильные. Доля в суммарной выручке Национального транспортно-логистического рынка находится на уровне 0,3%.
3. В рейтинге ведущих экспедиторов Ассоциации по итогам хозяйственной деятельности за 2023 год Компания занимает 14 позицию, в 2021 году по данным ассоциации БАМЭ назван «Лучшим мультимодальным экспедитор года».

Оценка влияния факторов внутренней и внешней среды на деятельность компании приведена в таблице 1, также имеет слабую сторону в отношении рентабельности собственного капитала по итогам 2020 г. вследствие отрицательной величины чистых активов в указанный период [3].

Таблица 1 - Обобщающий (SWOT) анализ внешней и внутренней среды RTL Alliance

Преимущества	Недостатки
<ul style="list-style-type: none"> - быстрота доставки - гибкость маршрутов - оперативность обслуживания - комплексный подход - широкая географическая диверсификация операций - высокие компетенции персонала - стабильный коллектив - современные технологии организации управления - финансовая устойчивость 	<ul style="list-style-type: none"> - зависимость от не стабильного транспортного рынка - риск снижения контроля над бизнес-процессами удаленных подразделений - недостаточная ориентированность на внутренний рынок Казахстана - отсутствие сервиса автомобильных грузоперевозок из России - слабые возможности авиаперевозок
Возможности	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> - увеличение маршрутов, направленных на перевозки внутри Казахстана - налаживание географии перевозок с РФ - сохранение оптимальной себестоимости услуг при поддержке собственников транспорта - привлечение надежных партнеров по авиаперевозкам - расширение видов услуг - сохранение и увеличение объемов продаж 	<ul style="list-style-type: none"> - рост конкуренции в существующих сегментах рынка - замедление экономического роста - значительный рост цен на транспорт

За 2022-2023 годы сотрудники компании выступили экспертами в более чем 70 мероприятиях, посвященных бизнесу, логистике и инновациям и получила высокий рейтинг деловой репутации AA reputation и вошла в ТОП-10 работодателей Беларуси [4].

RTL Alliance - компания, которая создает ценности для своих клиентов, партнеров и сотрудников. Анализируя основные аспекты проблематики рынка транспортных услуг, выделяя ключевые вызовы и предлагая стратегические подходы для укрепления позиций компании в международном транспортном сегменте компания предлагает (рисунок 2):

Эффективность логистических процессов [5]. Эффективное планирование и координация маршрутов, ориентированных на различные транспортные коридоры, вырабатывают у компании репутацию надежного и адаптивного поставщика логистических услуг. Таким образом, тактическое использование разнообразных маршрутов становится ключевым фактором для формирования и поддержания конкурентного преимущества в динамичной международной логистической индустрии.

Технологические решения. Одним из определяющих факторов успеха является предоставление разнообразных и высококачественных услуг, включая современные технологические решения в области управления логистикой, таможенных процедур и систем отслеживания грузов.

УСЛУГИ ж/д перевозки грузов

- Разветвлённая железнодорожная сеть позволяет организовать транспортировку больших объемов грузов на дальние расстояния (Украина, страны ЕАЭС, Балтии, страны Центральной Азии, Монголия, Китай и др.).
- Транспортировка всех видов груза: генеральные (рассыпные или упакованные товары), сборные (продукция различных отправителей, сформированные в единую партию), негабаритные и тяжеловесные, опасные, скоропортящиеся группы товаров, требующих поддержания заданного температурного режима.
- Организация железнодорожных перевозок как по международным транспортным коридорам, так и в прямом и косвенном транзитном сообщении.
- Комбинированное логистическое решение: авто-ЖД, авто-ЖД-авто, море-ЖД, море-авто-ЖД и т.д.
- Наличие прямых контрактов с грузовыми операторами и собственниками вагонов.
- Наличие вагонного парка (собственных и арендованных крытых единиц подвижного состава), в том числе специализированных рефрижераторного вагона, изотермического вагона и др.

УСЛУГИ авто перевозки грузов

- Международные автомобильные перевозки грузов малых объемов (LTL) или фрахт с полной загрузкой (FTL) из любой точки мира.
- Полный контроль безопасности и сохранности грузов, отслеживание на всем пути следования, информирование клиента о его местонахождении.
- Оптимизация построения маршрутов и гибкая система формирования тарифов.
- Наличие долгосрочных контрактов с крупнейшими собственниками автотранспортного парка способствует оперативным и качественным автомобильным перевозкам.
- Использование различных видов автомобильного транспорта в зависимости от вида груза — тент, мебельовоз, крытый, цельномет, рефрижератор, изотерм, малотоннажные и т.д.
- Услуги автоперевозки грузов «от двери до двери».

Рисунок 2 – Услуги компании RTL Alliance

Инфраструктура и ресурсы. Эффективная инфраструктура позволяет сократить время доставки товаров, уменьшить затраты на логистику, повысить гибкость в обслуживании клиентов и расширить географию рынков. Компания, предоставляющая возможность перевозки разнообразными видами транспорта, получает преимущества в гибкости выбора наиболее подходящего варианта для каждой отправки, оптимизации стоимости и расширения географии обслуживания [6].

Таможенные отношения. Транспортные компании при международных перевозках часто сталкиваются с серьезными проблемами, начиная с таможенных процедур. Сложности в таможенном оформлении могут включать в себя бюрократические сложности, долгие проверки и неопределенность в отношении налогов и пошлин.

Клиентский сервис. Клиентский сервис играет ключевую роль в логистической компании, поскольку прямо влияет на удовлетворенность клиентов и их лояльность. Высококачественный клиентский сервис включает в себя быстрые и надежные доставки,

прозрачную коммуникацию, адаптивные решения к специфическим потребностям клиентов и оперативное реагирование на запросы и проблемы.

Безопасность и соблюдение нормативов. Соблюдение различных стандартов безопасности и качества, установленных различными странами, также представляет вызов. Транспортные компании должны строго следовать этим стандартам, что может потребовать дополнительных ресурсов для обеспечения соответствия [7].

Ценовая стратегия. Ценовая стратегия логистической компании играет важную роль в ее успехе на рынке [8]. Компания применяет различные подходы к формированию цен, включая дифференциацию по качеству обслуживания, объему грузов, сезонным изменениям спроса и конкурентной среде. Некоторые компании предпочитают конкурировать на основе низких цен, стремясь привлечь больше клиентов, в то время как другие фокусируются на предоставлении премиальных услуг и готовы взимать более высокие цены за свои услуги.

Заключение. Исследование логистической деятельности компании RTL Alliance на рынке транспортных услуг подтверждает ее значимость в отрасли. Анализ преимуществ компании выявил, что широкий спектр услуг, предоставляемых RTL Alliance, является ключевым фактором ее конкурентоспособности. Компания обладает разветвленной сетью маршрутов, что обеспечивает ей гибкость в удовлетворении разнообразных потребностей клиентов. Сервис RTL Alliance предлагает высокий уровень качества обслуживания, обеспечивая клиентам надежность и оперативность. Это позволяет компании удерживать свою позицию на рынке и привлекать новых клиентов. Важным аспектом конкурентоспособности является также способность компании адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям и быстро реагировать на потребности клиентов.

RTL Alliance продолжает успешно удерживать свои позиции на рынке транспортных услуг благодаря своей способности предоставлять разнообразные и качественные услуги, а также гибко реагировать на изменения внешней среды. Стремление к инновациям и постоянное совершенствование позволяют компании сохранять свою репутацию надежного и востребованного партнера.

Конкурентоспособность международной логистической компании представляет собой сложный мозаичный образ, выстраиваемый из стратегических решений, технологических инноваций и гибкости в адаптации к разнообразным рыночным условиям. Основанные на высоких стандартах обслуживания и инновационных практиках услуги компании обеспечивают не только удовлетворение потребностей клиентов, но и укрепление партнерских отношений.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] О компании ООО «РТЛ Альянс» <https://rtlalliance.com/about/about-company>
- [2] ООО «РТЛ Альянс» присвоен кредитный рейтинг уровня *by.BBB+* <https://bikratings.by/press-czentr/ooo-rtl-alyans-prisvoen-kreditnyj-rejting-urovnya-by-bbb-2>
- [3] RTL Alliance признан Лучшим мультимодальным экспедитором года в Беларуси по данным Ассоциации международных экспедиторов и логистики БАМЭ. <https://rtlalliance.com/news/rtl-alliance-priznan-luchshim-mulytimodalynim-ekspeditorom-goda>
- [4] «ТОП работодателей Беларуси - 2023» <https://belmarket.by/news/news-52856.html>
- [5] Конкуренция и конкурентоспособность: учебное пособие / А. Г. Мокроносов, И. Н. Маврина. – Екатеринбург: Изд-во Урал ун-та, 2014. – 194, [2] с.
- [6] Буйнов, Ю. П. Конкурентоспособность логистики как индикатор развития экономики / Ю.П. Буйнов. - М.: Синергия, 2011. - 125 с.

- [7] Неруш Ю. М. Логистика [Текст]: учеб. / Ю. М. Неруш. -4-е изд., перераб и доп. - М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. -520 с.
- [8] Габбасова, В. В. Логистика как фактор повышения конкурентоспособности предприятия / В. В. Габбасова, Е. А. Дробина., 2016. - С. 283-286.
-

УДК 656.02

Аутов Е.К.¹, Токтамысов А.Б.¹, Токтамысова А.Б.^{1,а}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^аaliya_311@mail.ru

АНАЛИЗ ТРАНЗИТНОГО ПОТЕНЦИАЛА ТРАНСАЗИАТСКИХ КОРИДОРОВ «ЕВРОПА-АЗИЯ» В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ РК В МИРОВУЮ ТРАНСПОРТНУЮ СИСТЕМУ

***Аннотация.** В статье представлен анализ транспортно-коммуникационного потенциала трансазиатских коридоров «Европа-Азия»*

***Ключевые слова:** контейнерные перевозки, управление цепями поставок, логистика поставок, транспортные коридоры*

***Аңдатпа.** Мақалада "Еуропа-Азия" Трансазиялық дәліздерінің көлік-коммуникациялық әлеуетін талдау ұсынылған*

***Түйінді сөздер:** контейнерлік тасымалдау, жеткізу тізбегін басқару, жеткізу логистикасы, көлік дәліздері*

***Annotation.** The article presents an analysis of the transport and communication potential of the trans-Asian corridors "Europe-Asia"*

***Keywords:** container transportation, supply chain management, supply logistics, transport corridors*

Крупные транспортные коридоры, являясь частью мировой логистической системы, неизбежно вовлекаются в глобальную мировую политику и экономику. В свою очередь, мировые политические процессы находятся под влиянием развития транспортно-логистического потенциала. Международная транзитная инфраструктура уже стала глобальным инструментом геополитики.

Анализ существующих тенденций развития торгово-экономического сотрудничества и вероятных сценариев их дальнейшего развития, оценки перспектив развития торговли в базовом сценарии показывают благоприятные условия для развития транзитных и экспортно-импортных перевозок. Однако, в части транзитных грузопотоков ожидается дальнейшее усиление дисбаланса потоков восток – запад/ запад – восток и север – юг/ юг – север.

Особое географическое положение Казахстана определяет ее ведущую роль в международных связях между государствами Европы и Азиатско-Тихоокеанского региона.

Развитие МТК может существенно усилить геополитические позиции Казахстана. В то же время при реализации национальных интересов Казахстана в различных МТК имеются препятствия, преодоление которых требует научной проработки.

Также существенные изменения в современный миропорядок внесла эпидемия коронавируса, поразившая множество стран мира. В этом кризисе наглядно проявилось противоречие между связанностью стран и их безопасностью. Обострение этого противоречия требует нахождения вариантов его разрешения.

Перемещение центров политической и экономической активности на восток, появление новых геополитических вызовов соседним странам также подчеркивают актуальность и практическую значимость проблемы.

Опережающий рост объёмов торговли в стоимостном выражении является благоприятным фактором для транзита в связи с растущими требованиями ко времени и надёжности доставки. При этом возрастают риски скорой коррекции экономик и развития торговых войн, которые могут оказать негативное влияние на евразийскую торговлю контейнеропригодными товарами, возрастает долгосрочная неопределённость относительно динамики грузовой базы.

Перспективы развития евразийских транспортных коридоров во многом определяются основными трендами развития экономики крупнейших стран на евразийском континенте и динамикой торговли между ними. В настоящее время складываются благоприятные условия для развития евро-азиатских грузоперевозок, которые составляют основу транзита по евразийским международным транспортным коридорам. Основным генератором транзитных грузопотоков в сообщении Восток - Запад - Восток является Китай, однако потоки других азиатских стран, в том числе в направлении Запад - Восток, постепенно увеличиваются (рисунок 1).

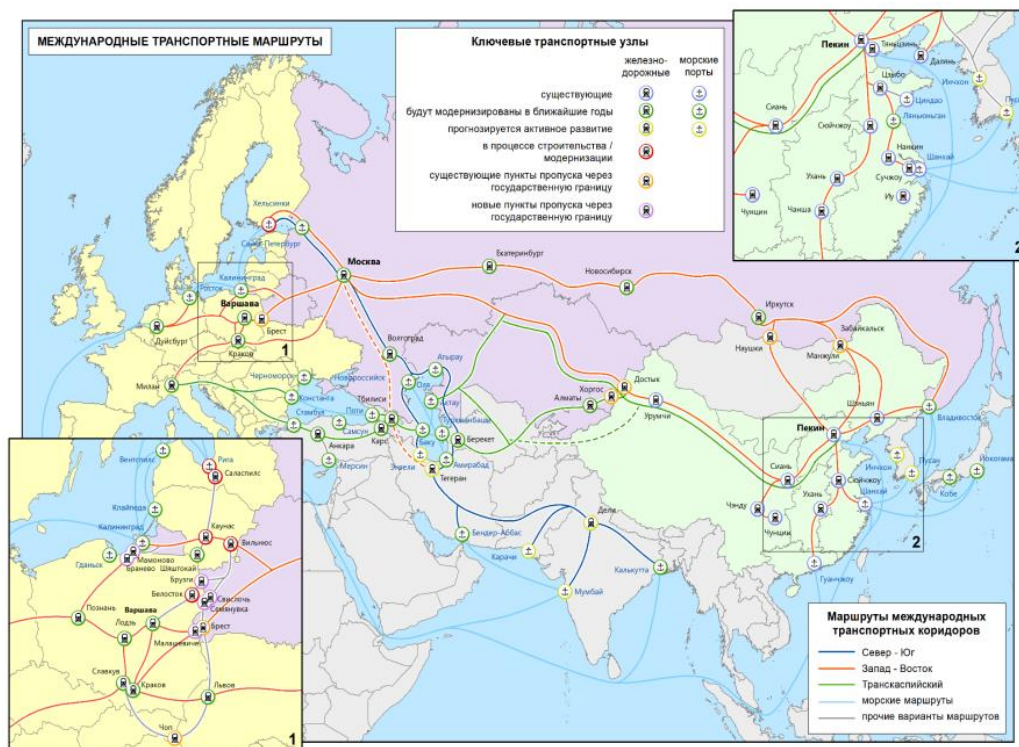


Рисунок 1 – Международные транспортные маршруты

В идеальной ситуации международный транспортный коридор представляет собой единую взаимоувязанную систему инфраструктуры для нескольких или одного вида транспорта с единой технологией или интероперабельными технологиями, едиными тарифами и единой статистической информацией. Таким критериям в полной мере не удовлетворяет ни один из указанных коридоров, что только подтверждает необходимость дальнейшей координации транспортных систем государств-участников.

Грузовая база транзитных евроазиатских перевозок и прогноз её развития до 2030 г., предполагающий сохранение существующей структуры, определяет неравномерность загрузки в восточном и западном, а также в южном и северном направлениях. Соответственно, даже благоприятные макроэкономические условия для развития грузовых перевозок, тем не

менее, требуют совместной работы по балансировке загрузки международных транспортных коридоров на отдельных сегментах через комбинацию транзитных и экспортно-импортных потоков.

Реализации проектов Трансазиатских коридоров мешает избыточная роль государства в политике железнодорожных перевозчиков, что характерно для большинства стран-участниц, относящихся как к Европе, так и к Азии. Либерализация в этой сфере может привести к:

- упрощению условий перевозок грузов;
- снижению тарифов на перевозки;
- сокращению времени перевозки грузов;
- повышению гибкости компаний с учётом меняющегося спроса.

Согласно проведенному анализу, значительная доля транзитных перевозок через Казахстан приходится на железнодорожный транспорт, что обусловлено высокой провозной способностью, регулярностью движения и низкой себестоимостью перевозок по сравнению с автомобильным транспортом.

Транскаспийский Международный Транспортный Маршрут (ТМТМ) пролегает через Китай, Казахстан, акваторию Каспийского моря, Азербайджан, Грузию, Турцию, Украину, и далее страны Европы.

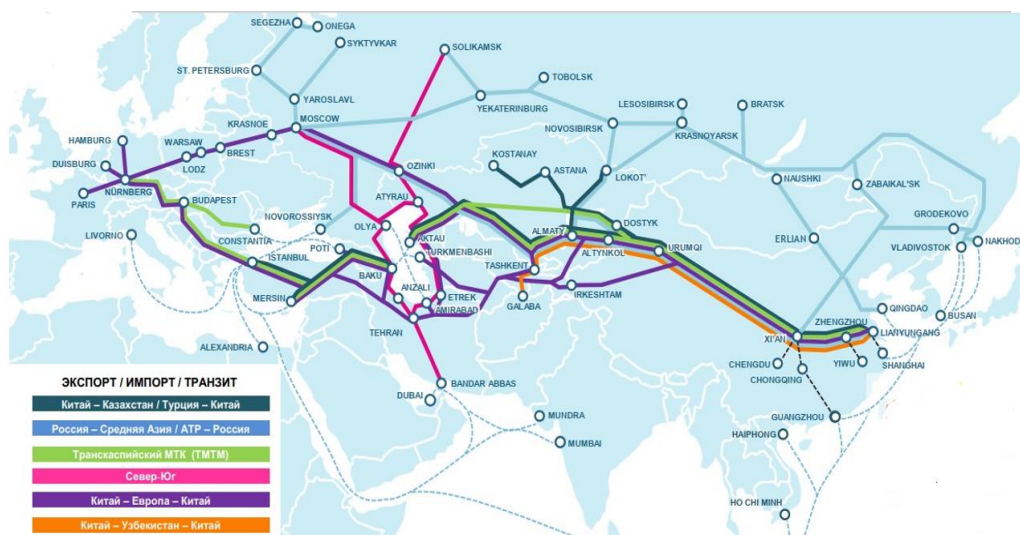


Рисунок 2 – Трансазиатские железные дороги, проходящие по территории Казахстана

Динамика перевозок грузов железнодорожным транспортом по маршруту ТМТМ в 2022 году представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика перевозок грузов железнодорожным транспортом по маршруту ТМТМ, тыс. тонн

Вид сообщения	2020	2021	2022	2021/2020		2022/2021	
				+/-	%	+/-	%
Всего, в т.ч.	783,2	586,2	1 484,7	-197,0	74,8%	898,5	253,3%
контейнера, ДФЭ	21 107	25 270	33 606	4 163	119,7%	8 336,0	133,0%
Экспорт	341,8	135,2	891,1	-206,6	39,6%	755,9	658,9%
Импорт	212,3	184,1	336,2	-28,1	86,7%	152,0	182,6%
Транзит, в т.ч.	229,1	266,9	257,5	37,7	116,5%	-9,4	96,5%
Транзит в третьи страны (в западном направлении)	164,5	186,1	169,6	21,6	113,1%	-16,5	91,1%
Транзит из третьих стран (в восточном направлении)	64,6	80,7	87,9	16,1	125,0%	7,1	108,8%

Международный контейнерный транзит за 9 месяцев 2021 года составил 795,2 тыс. ДФЭ (рисунок 3).

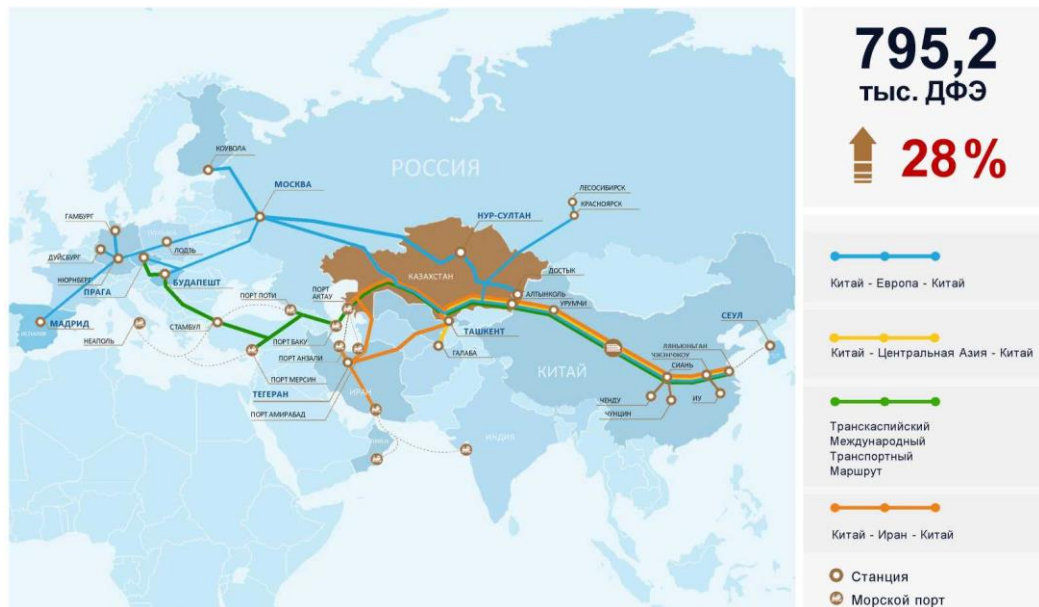


Рисунок 3 – Международный контейнерный транзит

Глобальный логистический проект ТМТМ позволяет доставлять грузы до конечного потребителя в строго отведенные сроки. Контейнеры с товарами преодолевают маршрут протяженностью в 9 тысяч километров, за 14 суток.

Активно развиваются маршруты транзитных перевозок в Каспийско- Черноморском регионе.

С учетом специальных тарифных условий, ставки ОТЛК на маршруте Китай-Европа от 2 700 до 3 200\$, на маршруте Европа-Китай от 2 500 до 2 850\$

В целях стратегического развития Правительством Казахстана разработаны и реализованы крупные инфраструктурные проекты – введены в эксплуатацию железнодорожные линии «Жетыген-Коргас», «Узень-государственная граница Туркменистан», «Жезказган-Бейнеу», «Аркалык-Шубарколь», «Боржакты-Ерсай»; построены вторые пути на участке «Алматы - Шу»; начата коммерческая эксплуатация железнодорожной переправы в порту Курык; построены объекты инфраструктуры и сухой порт в СЭЗ «Хоргос-Восточные ворота»; введены в эксплуатацию вокзальный комплекс «Нурлы Жол» и пассажирский терминал столичного аэропорта. [3]

Несмотря на это транспортно-логистическая инфраструктура в Казахстане развита слабо, транзитный потенциал используется не в должной мере, качество логистических услуг относительно низкое, а управление цепями поставок в большинстве компаний является малоэффективным.

Эффективность формирования транспортных коридоров обеспечивается на основе использования следующих принципов:

- сбалансированное развитие отдельных участков транспортных коридоров, включая совместимость технических стандартов, отсутствие «узких мест» по пропускным способностям;
- концентрация ресурсов на наиболее эффективных направлениях с устранением, по возможности, деструктивной конкуренции между отдельными международными направлениями;

- повышение уровня транспортного обслуживания за счет развития транспортно-логистической и информационной инфраструктуры;
- приемлемые сроки следования грузов от производителя до потребителя продукции в сравнении с конкурентными маршрутами;
- надлежащее качество перевозок: своевременность доставки, сохранность грузов, полнота информации о состоянии груза и его местоположение в любой момент времени, и др.

При этом среди базовых подходов по формированию основных международных систем транспортных коридоров, которые учитывались при подготовке принятых к настоящему времени соглашений, концепций и программ развития МТК, можно выделить:

- создание условий по переориентации части транзитных грузопотоков с трансокеанских маршрутов на сухопутные железнодорожные маршруты;
- формирование системы железнодорожных магистралей (коридоров), способных обеспечить стабильную сухопутную связь между крупнейшими мировыми центрами экономической активности;
- формирование целостной железнодорожной инфраструктуры международных транспортных коридоров путем обеспечения сбалансированного развития национальных участков данных коридоров и пунктов стыковки железнодорожных систем разной ширины колеи;
- обеспечение максимальной гибкости тарифов и более широкое применение сквозных тарифных ставок при осуществлении комбинированных и мультимодальных перевозок грузов;
- осуществление совместной с пограничными, таможенными и другими контролирующими службами деятельности по упрощению процедур и технологии пересечения границ, а также совершенствованию технического оснащения таможенных пограничных пунктов с целью сокращения времени перевозок грузов и пассажиров;
- формирование на направлениях международных транспортных коридоров логистической инфраструктуры, в том числе мультимодальных терминальных комплексов в ключевых транспортных узлах (в пунктах взаимодействия различных видов транспорта);
- повышение уровня кооперации между партнерами при функционировании логистических цепочек перевозок грузов и создание новой линейки транспортных продуктов повышенного качества в сегменте грузовых интермодальных перевозок.

Выводы. Для повышения эффективности функционирования евразийских международных транспортных коридоров необходимы реализация общесистемных мероприятий и мероприятий в области развития инфраструктуры и технологии перевозок по следующим направлениям:

- устранение дисбаланса грузопотоков;
- обеспечение увязки мероприятий различных государств;
- обеспечение координации перевозок и развития инфраструктуры в рамках различных региональных и макрорегиональных программ и др.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Евразийские транспортные коридоры: текущий статус и перспективы. [Доклад-ВАВТ-ЦЭИ.pdf \(vavt-imef.ru\)](#)
- [2] [Doklad-o-formirovaniy-obshchey-strategii-razvitiya-infrastruktury.pdf \(eaeunion.org\)](#)

- [3] [О комплексном плане развития евразийских транспортных коридоров - ИПС "Әділет" \(zan.kz\)](#)
 - [4] [Современные подходы и принципы формирования железнодорожных международных транспортных коридоров - Транспортная газета ЕВРАЗИЯ ВЕСТИ \(eav.ru\)](#)
-

СЕССИЯ №5 / SESSION No. 5

UDC 656.02

Muratbekov B.^{1,a}, Vakhitova L.^{1,b}, Muratbekova G.^{2,c}

¹Academy of Logistics and Transport, Almaty, Qazaqstan

²Civil Aviation Academy, Almaty, Qazaqstan

^abeibarys.muratbekov@mail.ru, ^bvakhitovalv@mail.ru, ^cgv170471@mail.ru

ORGANIZING PASSENGER FLOWS AT THE STATION COMPLEX

Abstract. *In this article, the authors consider the issue of optimizing passenger traffic at the station complex in modern conditions. The experience and scientific research of foreign scientists from China, Japan and Russia have been studied. This article discusses the possibility of optimizing passenger traffic by applying four different ways of organizing them. Based on observations, it was revealed that the most promising and working method is a comprehensive change in the train schedule and dynamic routing of passengers with absolute blocking. Forecast model in its turn depending on verifiable information, can more or less produce anticipated approaching volume of people, but it appears to be compelling when there are celebrations or understudy occasions. Whereas building a modern stage with a reason of facilitating exchanging section does relieve the circumstance at the station and security measures considerably. Lastly, the most issue of serving traveler amid the COVID-19 pandemic were taking off strategy from stations and arrangement of travelers to sit separated at a certain distance for shirking of cleansing. In this master's proposal, the procedures to handle and gauge traveler stream have been regarded, but activities need to be made amid breakdown of trains has not been surveyed.*

Keywords: *passenger flow, prediction model, integrated timetable rescheduling, passenger routing, COVID-19.*

Аңдатпа. *Бұл мақалада авторлар қазіргі жағдайда вокзал кешеніндегі жолаушылар ағынын оңтайландыру мәселесін қарастырады. Қытай, Жапония және Ресейден келген шетелдік ғалымдардың тәжірибесі мен ғылыми зерттеулері зерттелді. Бұл мақалада жолаушылар ағынын ұйымдастырудың төрт түрлі әдісін қолдану арқылы оңтайландыру қарастырылады. Бақылаулар негізінде ең перспективалы және жұмыс істейтін әдіс пойыздардың қозғалыс кестесін кешенді өзгерту және абсолютті Құлыпталған жолаушыларды динамикалық бағыттау болып табылатыны анықталды. Болжалды модель, өз кезегінде, тексерілетін ақпаратқа байланысты, адамдар санының күтілетін жуықтауын азды-көпті қамтамасыз ете алады, бірақ бұл мерекелер немесе кішігірім іс-шаралар өткізілген кезде сенімді болып көрінеді. Трансплантация торабын жеңілдету мақсатында Заманауи сахнаның құрылысы станция ортасы мен қауіпсіздік шараларын едәуір жеңілдететінін ескере отырып. Ақырында, COVID-19 пандемиясындағы саяхатшыларға қызмет көрсетудің ең үлкен мәселесі станциялардан шығу стратегиясы және тазалауды болдырмау үшін саяхатшылардың белгілі бір қашықтықта бөлек отыруын ұйымдастыру болды. Бұл шебердің ұсынысы жолаушылар ағынын өңдеу және өлшеу процедураларын қарастырды, бірақ пойыздар тоқтаған кезде жасалуы керек әрекеттер қарастырылмады.*

Түйінді сөздер: *жолаушылар ағыны, болжау моделі, интеграцияланған кестені өзгерту, жолаушыларды бағыттау, COVID-19.*

Аннотация. *В данной статье авторы рассматривают проблему оптимизации пассажиропотока в вокзальном комплексе в современных условиях. Был изучен опыт и научные исследования зарубежных ученых из Китая, Японии и России. В этой статье рассматривается оптимизация с использованием четырех различных методов организации*

пассажиропотока. На основании наблюдений было установлено, что наиболее перспективным и работающим методом является комплексное изменение графика движения поездов и динамическое направление пассажиров с абсолютной блокировкой. Прогнозная модель, в свою очередь, может обеспечить более или менее ожидаемое приближение количества людей, в зависимости от проверяемой информации, но она кажется надежной, когда проводятся праздники или небольшие мероприятия. Учитывая, что строительство современной сцены с целью облегчения пересадочного узла значительно упростит среду станции и меры безопасности. Наконец, самой большой проблемой обслуживания путешественников во время пандемии COVID-19 была стратегия выхода со станций и организация, чтобы путешественники сидели отдельно на определенном расстоянии, чтобы избежать уборки. В предложении этого мастера рассматривались процедуры обработки и измерения пассажиропотока, но не рассматривались действия, которые необходимо было предпринять при остановке поездов.

Ключевые слова: *пассажиропоток, модель прогнозирования, изменение интегрированного расписания, маршрутизация пассажиров, COVID-19.*

Introduction. There are several types of railroad stations: some are placed under the ground (subway) and other are located above the ground. In this paper, above the ground level type is considered, namely, a station complex.

Due to their consistently increasing speed, high level of safety, and exceptional comfort, trains are becoming the preferred mode of transportation for an increasing number of people. The railway station, which serves as both a hub and a carrier for passengers, has a significant impact on rail passenger transportation since a steady stream of passengers is what keeps the station operating normally and without load redundancy. This implies that a fair and accurate forecast of the number of passengers entering and departing the station may serve as a solid foundation for both the deployment of employees and the distribution of resources, as well as the work of security. The passenger flow volume is a highly nonlinear function of time that not only varies over time but is also influenced by a variety of outside sources. The passengers visiting the train station have more visible features than those entering other similar application scenarios (shopping centers, highways, scenic areas), such as obvious periodicity that is measured in days. For instance, the weather might affect how many people are traveling through the train station. Nevertheless, notwithstanding the regional variations brought on by the weather, the general trend is almost unchanged. Second, there are times when the number of people entering the station at each interval and the number of trains at the following interval are closely related. This variation in the number of people is particularly noticeable during the winter and summer vacations as well as other statutory holidays. Despite the fact that railroad transportation was developed to achieve a large transport capacity for overcoming activity clog and transport capacity imperatives in some countries with a large population (such as China and Japan), it is still difficult to manage railroad operation while adjusting the large transport capacity and spatiotemporally uneven distribution of traveler demand.

Having reviewed the importance of the challenge, in the next section of this article, there will be reviewed different means of estimating passenger flow starting from prediction models, commercial software, timetable rescheduling, and ending with COVID-19 period case as well as innovative management.

Literature review.

- 1) *Neural network-based prediction model for passenger flow in a large passenger station: An exploratory study*

The Chinese researchers have conducted a study involving passenger flow of Beijing station in a period from 2017 to 2018. The primary method used to create the passenger flow prediction model is neural network-based prediction, where the inputs are the primary variables that affect how

the passenger flow changes and the outputs are the outcomes of the prediction. It is more accurate to create the weighted forecast by combining with the historical data since the station schedule is planned in a day cycle and the passenger flow is of distinct periodicity without considering the interference of external variables. The estimations from the prediction model can be seen in the following table:

Table 1 – The annual passenger flow of Beijing from June 1 to May 31 (2017-2018)

Data	Daily passenger/ Ten thousand people	Data	Daily passenger/ Ten thousand people
2017/6/1	132.5	2017/10/1	134.2
2017/6/2	113.5	2017/10/2	106.5
2017/6/3	136.5	2017/10/3	117.5
2017/6/4	96.7	2017/10/4	86.8
2017/6/5	124.7	2017/10/5	117.6
2017/6/6	94.2	2017/10/6	93.9
2017/6/7	88.3	2017/10/7	94.8
2017/6/8	85.2	2017/10/8	128.7
2017/6/9	95.3	2017/10/9	116.2
2017/6/10	105.8	2017/10/10	124.4
2017/6/11	111.7	2017/10/11	128.4
2017/6/12	125.7	2017/10/12	97.2
2017/6/13	93.7	2017/10/13	138.2
2017/6/14	105.5	2017/10/14	137.1
2017/6/15	94.6	2017/10/15	121.6
2017/6/31	85.2	2018/2/14	72.9

Table 1 shows that there is some regularity to the Beijing's passenger movement. Among them, there is a significant variation in the passenger flow in February 2018. The Spring Festival, China's most significant traditional holiday, is the primary cause of this phenomena. Beijing was a top city dominated by immigrants in January. A significant surge in passenger traffic was brought on by the high number of immigrants who left Beijing during this time of year to travel back to their hometowns. Additionally, each year's July sees a surge in the rise of passenger traffic. This time frame corresponds to China's school year's summer break, in which students are observed to travel a lot. Though the neural network-based prediction model applies formula for passenger flow estimation and errors in calculations are inevitable, this method has proven to clearly show a significant difference of fare stream during festivals and student holidays. It cannot be denied though predicting the flow through historical data is prone to be an old means itself and to have a lot of errors, being used for many years should be definitely replaced with novel techniques of forecasting.

2) Estimation of passenger flow for planning and management of railway stations

Another study held by Japanese investigators delivers the information about the organizing process of passenger flow at Takatsuki station. Since the station is popular, a smooth organization process of passengers' movement within the station is discussed. In this paper, to assess the suggested layout, an application of the commercial tools Vissim and Viswalk is employed (see Figure 1).

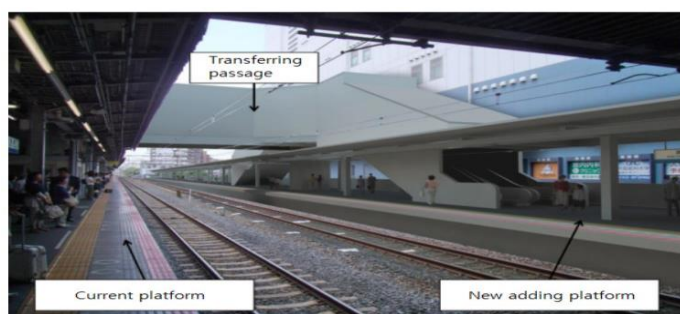


Figure 1 - Artistic imagination of the proposed platform

According to the findings, the existing platform's congestion will lessen. However, due to flow conflicts between passengers transferring and those boarding and alighting, connecting routes to the new platform may get crowded. In other words, the concourse area would experience more congestion than the current platform does. That is considerably preferable than the existing scenario in terms of safety. In any case, it could now be viable to look at altering the train schedule to lessen harmonics among transferring passenger flows in order to further ease the congestion on the sidewalks. The methods authors of this paper suggest is going to be described in more details in the next literature.

3) *Integrated railway timetable rescheduling and dynamic passenger routing during a complete blockage*

Another research conducted by Chinese investigators reveals that for railway dispatchers and passengers, real-time train rescheduling is crucial during a total track closure. In this study, they added the passenger route option to the train rescheduling problem. A space-time network-based integer linear programming (ILP) model creates the integrated train rescheduling and passenger routing. This algorithm was able to determine the precise paths for each train as well as the viable, complete train disposition timetable. Additionally, routes for passengers were adjusted taking into account a disruption's restricted train capacity. With the assumption that the passenger Origin-Destination (OD) requests are known both before and after the interruption, the model was proven to be appropriate for train systems without seat reservations. Estimations from ILP model yields the following data:

The sensitivity analysis of parameter ω .

Test	Value of ω	Objective value	Train operation cost	Passenger travel cost	Canceled train
1	1	7976	416	7560	0
2	10	11,360	236	9000	1
3	20	12,760	88	11,000	2
4	30	13,640	88	11,000	2
5	40	14,520	88	11,000	2
6	50	15,000	0	15,000	3

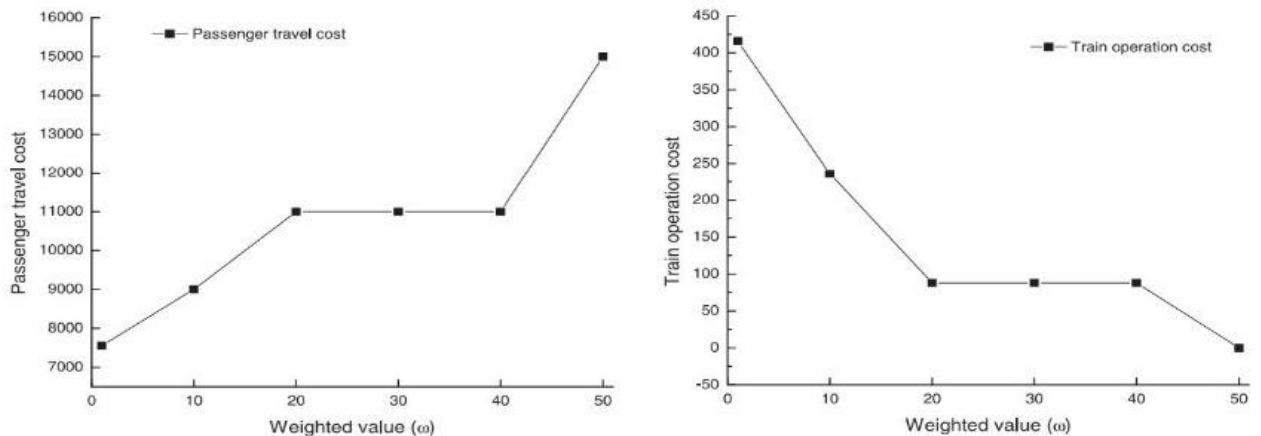


Figure 2 – The influence of train rescheduling and passenger routing on both the train operation cost and passenger travel cost.

Application of integrated train rescheduling along with passenger routing proves itself to be efficiently operating. In comparison with the former two techniques, this method excels them by challenging case solution. Namely, using ILP model for cases when passenger flow is highly dense and how train rescheduling can aid to resolve the issue subsequently.

4) *Influence of Passenger Flow at the Station Entrances on Passenger Satisfaction Amid COVID-19*

The given report has been made by Russian explorers on Moscow railway stations. The authors utilized the statistics data from the "Railway Media" portal as the baseline information for estimating passenger flow (passenger traffic at Moscow stations for 2019). Estimates of long-distance

railway and suburban train passenger traffic were generated using statistical data. The research had no impact on the perceived quality of long-distance railway stations; in 2019, it accounted for 18% of all passenger traffic at the Moscow stations (statistically significant relationship is not disclosed). Long-distance train passengers often visit Moscow stations far less frequently than suburban train passengers. An emphasis was put on the challenges that visitors to the station complex encountered at the entry in particular. The variation in the number of complaints at stations is mostly caused by the volume of passengers at various stations. The complaint – leaving station process's complexity is the cause. Assessing passenger traffic through stationary inspection equipment resulted in the next numbers:

Table 2 – Evaluation of the entry grouping capacity for Moscow station complexes using stationary inspection equipment

Station	Maximum Capacity of Entrance Groups Equipped with Stationary Inspection Equipment (persons/min.)
Yaroslavsky	140
Kursky	280
Kazansky	280
Kievsky	200
Leningradsky	200
Belorussky	220
Savyolovsky	20
Paveletsky	160
Rizhsky	20

This paper is not less important for a reason that it has been explored during COVID-19 outbreak. The operation of station complexes in this kind of situations is of high significance because railway stations are centers of mass accumulation of people. Since the research is based on the pandemic period, it gives thorough understanding of how to handle passenger traffic on station complexes. Overall, the study shows that the majority of passengers waited no more than 5 minutes at each of the mentioned stations in Table 2. It is also reported that there were no problems of serving passengers during this period, considering individuals had to keep a certain distance from each other to prevent disinfection. Even though there were no major casualties in passenger service on station complexes, it is still important to be ready to have a station complex operate in problematic circumstances such as COVID-19 pandemic.

Conclusion. In conclusion, the above ground station complex has been regarded in the given paper. As long as a train station is intended for a surge of a passenger stream, in order for it to function properly, aside from station functions, the process of organizing passenger flow should be taken into account as well. In this article 4 various ways of managing passenger flow have been reviewed. Particularly, neural network-based prediction model relying on historical data of a station, the construction of a new platform to lessen a congestion of sidewalks generated by passengers, train rescheduling and passenger routing in a case of a track closure or high density of boarding passengers, and the arrangement of passenger current amongst COVID-19 ultimately. The first technique, that is prediction model relying on historical data, can more or less generate expected incoming volume of individuals, but it only seems to be effective when there are festivals or student holidays. In our view, a prediction model should be ready to accurately determine passenger flow regardless of time period. Secondly, building a new platform with a purpose of easing transferring passage does mitigate the situation at the station and safety measures substantially. However, connecting routes to the new platform may get crowded, leading to even more intensive congestions. Thus, authors introducing the second method have recommended the next means themselves. The third and perspective process embraces a concurrent interaction between timetable rescheduling of a rail track and passenger routing. This method surpasses two mentioned ones and the one to be discussed in a way that it puts

an emphasis on a case of complete blockage. As a matter of fact, the ILP model offers alteration in conventional timetable of trains because there are circumstances when passenger flow is higher than departing train's capacity. Therefore, the model except from railway timetable rescheduling, takes into consideration holding capacity of boat trains. Lastly, how passenger flow has been affected during COVID-19 was examined. The main issue of serving passenger during the pandemic were leaving procedure from stations and preparation of passenger to sit apart enough for avoidance of disinfection. In spite of the fact that there were no major incidents in traveler maintenance on station complexes, it is still critical to be prepared to have a station complex work in risky circumstances such as COVID-19 widespread. In this master's thesis, the techniques to handle and estimate passenger flow have been regarded, but actions have to be made during malfunction of trains has not been reviewed. This, in my opinion, should be investigated thoroughly because the above-suggested methods are expected to operate in uninterrupted situations.

LITERATURES:

- [1] Jing, Z. and Yin, X. (2020) "Neural network-based prediction model for passenger flow in a large passenger station: An exploratory study," *IEEE Access*, 8, pp. 36876–36884. Available at: <https://doi.org/10.1109/access.2020.2972130>.
- [2] Pu, S. and Zhan, S. (2021) "Two-stage robust railway line-planning approach with passenger demand uncertainty," *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 152, p. 102372. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102372>.
- [3] Ahn, Y. *et al.* (2017) "Estimation of passenger flow for planning and management of railway stations," *Transportation Research Procedia*, 25, pp. 315–330. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.408>.
- [4] Zhan, S. *et al.* (2021) "Integrated Railway timetable rescheduling and dynamic passenger routing during a complete blockage," *Transportation Research Part B: Methodological*, 143, pp. 86–123. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.trb.2020.11.006>.
- [5] Sidorchuk, R. *et al.* (2020) "Influence of passenger flow at the station entrances on passenger satisfaction amid covid-19," *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), p. 150. Available at: <https://doi.org/10.3390/joitmc6040150>.

ОӘЖ 353.13

З.К. Битилеуова^{1,a}, Е.К. Бекбергенов^{1,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан,

^azuhra_kadesovna@mail.ru, ^berbol_19_77@mail.ru

ЖОЛАУШЫЛАР ТАСЫМАЛЫНЫҢ ЛОГИСТИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРІ

Аңдатпа. Жолаушылар тасымалын басқарудың логистикалық жүйелерінің функционалдық мақсаты мен міндеттер топтарын шешуді қамтамасыз ету.

Түйінді сөздер: логистика, микрология, макрология, модель

Аннотация. Обеспечение решения функционального назначения и групп задач логистических систем управления пассажирским транспортом.

Ключевые слова: логистика, микрология, макрология, модель

***Abstract.** Providing solutions to the functional purpose and groups of tasks of logistics systems for managing passenger transport.*

***Keywords:** logistics, micrology, macrology, model*

Жолаушылар тасымалын ұйымдастырудың логистикалық тәсілі - бұл жолаушыларға қызмет көрсету деңгейін, олардың "Есіктен есікке дейін" қауіпсіз, сенімді және үздіксіз жеткізілуін қамтамасыз ететін сындарлы шешімдердің, ұйымдастыру мен басқарудың техникалық құралдары мен әдістерінің жиынтығы. Жолаушылар тасымалында логистикалық тәсілді қолдану көлік қызметін көрсету процесінде байланысты логистикалық буындар арқылы операторлар мен инфрақұрылым объектілерінің логистикалық жүйесі ретінде қарастырылатын көлік процесін оңтайландыруға ықпал етеді. Аймақ үшін де, қала үшін де ұтымды көлік жүйесін құру жобалау және қала құрылысы кезеңінде логистикалық тәсілді қолдануды көздейді. Бұл халықтың көлік, жұмыс, демалыс және керісінше қажеттілігін шамадан тыс төмендетуі мүмкін. Жолаушылар тасымалының логистикалық жүйесінің құрылымы көліктік қызмет көрсету деңгейіне сәйкес келетін үш компоненттің үйлесімі болып табылады [1]. Бұл компоненттер көлікке дейінгі, көліктік және көліктен кейінгі қызмет көрсету болып табылады.

Көлікке дейінгі қызмет сапарды жоспарлауды, жолаушылардың қоғамдық көлік аялдамаларына жақындауының ыңғайлылығын қамтамасыз етуді қамтиды.

Көліктік қызмет көрсету - жолаушыларды жөнелту пунктiнен қажеттi жайлылық деңгейiмен межелi пунктке арнайы жылжымалы құрамды пайдалана отырып жеткізу.

Көліктен кейінгі - жолаушылардың межелі пункттерге жақындауының немесе көліктің басқа түріне ауысуының ыңғайлылығын қамтамасыз ету.

Жолаушылар тасымалын басқарудың логистикалық жүйелерінің функционалдық мақсаты мынадай міндеттер топтарын шешуді қамтамасыз ету болып табылады [2]:

- диспозициялық – талдау, болжау, шешім қабылдау, жоспарлау, жедел басқару, бақылау;
- көлік – қалалық, қала маңындағы, қалааралық, халықаралық тасымалдарды жүзеге асыру;
- станциялық – билеттерді сатуды, мәдени - тұрмыстық қызмет көрсетуді және т. б. ұйымдастыру;
- ақпараттық – жолаушылар ағынын басқару, тасымалдауды бақылау, анықтамалық қамтамасыз ету;
- өзге де арнайы – ілеспе көлік қызметтерін көрсету, сақтандыру, кредиттеу, қаржы және т. б.

Жолаушыларды тасымалдауды логистикалық басқару макро және микро деңгейде жүзеге асырылуы мүмкін [3].

Микрологиялық кәсіпорын қызметкерлеріне көліктік қызмет көрсетуді ұйымдастыруда логистикалық принциптерді өндірістік қызметтің бір аспектісі ретінде қолдануды қамтиды.

Макрологиялық жүйелерге аймақ тұрғындарына көліктік қызмет көрсетуді ұйымдастыруға қатысатын ірі логистикалық жүйелер кіреді. Макродеңгейдегі логистикалық басқару мынадай міндеттерді шешуді көздейді:

- маршруттық желіні құрудың жалпы тұжырымдамасын әзірлеу;
- тасымалдаудың ұтымды бағыттарын таңдау;
- операторларды іріктеу және олардың жұмыс көлемін анықтау;
- өңірдің аумағы бойынша инфрақұрылым объектілерін бөлуді оңтайландыру.

Сонымен қатар, жолаушылар тасымалының логистикалық жүйелерін құру және жұмыс істеу кезінде маркетингтік зерттеулерге және жолаушылар ағынының көлемін болжауға көп көңіл бөлінуі керек [4].

Жолаушылар қозғалысының құрылымы тасымалдауға сұраныс тәуелді болатын көптеген факторлардың әсерін көрсетеді. Халықтың көлік қозғалғыштығын анықтайтын факторлардың үш тобы бар:

- а) топқа тасымалдауды орындау шарттарын сипаттайтын факторлар кіреді: қаланың орналасуы, тұрғын аудандардың, мәдени демалыс орындарының, сауда орталықтары мен өнеркәсіптік аймақтардың орналасуы, қала сыртындағы саяжай алаптарының орналасуы; көше-жол желісінің параметрлері, сапардың уақытша сипаттамалары;
- б) топ халықтың әлеуметтік және кәсіптік құрылымына байланысты тасымалдауға сұранысты көрсетеді;
- в) топ жолаушылар тасымалын ұйымдастырудың қолданыстағы жүйесін, әртүрлі операторлардың жұмыс жағдайларын сипаттайды.

Көп жағдайда жолаушылар ағынын тексерудің қолда бар нәтижелері ескірген мәліметтер болып табылады және нақты жағдайдың көрінісі болып табылмайды. Сондықтан, қазіргі жағдайға қатысты осы деректерді талдау кезінде халықтың көлік қозғалысына әсер ететін факторлардың себеп-салдарлық байланыстарының өзгеруін ескеру қажет.

Ақпараттық модель жолаушылар көлігінің жұмысын дұрыс бағалауға, халықтың көлік қажеттіліктері өзгерген кезде оның жұмыс сипаттамаларының өзгеруін болжауға мүмкіндік береді.

Халықтың көліктік қажеттіліктерінің ақпараттық моделі қаланың маршруттық желісін құруға негізделеді және көлік құралдарының жұмыс режимдерін анықтауда қолданылады. Қалалық жолаушылар көлігін басқару жүйесінің жолаушылардың қажеттіліктеріне бағдарлануын қамтамасыз ету үшін ақпараттық модель жолаушылардың тасымалдау қажеттіліктерін маусымға, апта күніне, тәулік уақытына қарай саралауға тиіс.

Жолаушылар ағынының өзгеруін және көлік құралдарын пайдалану көрсеткіштерін жеткілікті дәрежеде бағалауға мүмкіндік беретін ақпараттық модельдің құрамдас бөліктерінің бірі қолданыстағы схеманы да, жолаушылар көлігінің жобаланған маршруттық желісінің ықтимал нұсқаларын да қамтитын аймақтың немесе қаланың көлік магистральдарының схемасы болып табылады.

Заманауи ақпараттық-компьютерлік технологиялар ақпараттық модельдің осы компонентін көлік құралдарын автоматтандырылған бақылау мен басқарудың спутниктік жүйелерімен біріктірілген компьютерлік схема түрінде іс жүзінде жүзеге асыруға мүмкіндік береді [5].

Логистикалық жүйелер шеңберінде жолаушылар көлігінің жұмысын оңтайландырудың перспективалық міндеттері ретінде мыналарды бөліп көрсетуге болады:

- көлік жүйелерінің қалыптасуына әсер ететін және мемлекеттік, өндірістік және жеке аспектілерде халықтың мүдделерін ескеретін тасымалдарды басқару құрылымдарының негіздемесі;
- өңірлер мен қалаларды дамытуға интеграцияланған тәсілді қамтамасыз ету;
- халыққа көліктік қызмет көрсету деңгейін арттыру әдістерін әзірлеу;
- экономикалық және экологиялық аспектілерді ескере отырып, өңірлерді жылжымалы құраммен және заманауи технологиялармен көлікпен қамтамасыз ету қағидаттары мен әдіснамасын әзірлеу.

Қорытынды. Логистикалық тәсілдерді қолдану халықтың көлік қажеттіліктерін қанағаттандырудың шығындар тұрғысынан оңтайлы нұсқаларын ұсынады.

Жолаушылар тасымалының логистикалық жүйесі халықтың мүдделері мен операторлардың мүдделері арасында туындайтын қайшылықтарды жоюға мүмкіндік береді, көлік құрылымдарының мүдделері мен қоғамдық көліктің қызметіне жетекшілік ететін аймақтық және муниципалды органдардың мүдделері арасында келісімге келуді қамтамасыз

етеді, өйткені мақсатты функция ретінде қарастырылатын шығындарды азайту талабы жолаушыға қолайлы тарифке және операторға жеткілікті пайда мөлшеріне кепілдік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Брагинский М.И., Витрянский В.В. Транспортная логистика. Кн. 4. - М.: Инфра-М, 2008. - 260 с.
- [2] Быкова Т.А., Серветник А.А., Рузанова В.Д., Хмелева Т.И. Организация перевозок на транспорте. - Саратов: Приволжское кн. изд-во, 2005. - 106 с.
- [3] Горев А.Э. Информационные технологии в управлении логистическими системами. - СПб.: СПбГАСУ, 2008. - 193 с.
- [4] Елдашов Г.А. Основания заключения договора перевозки грузов в автомобильном транспорте // Транспортное право. - 2011. - №14. - С.11-13
- [5] Каширин М.В. Сбалансированная система показателей в логистике // Логинфо. - 2010. - №15-16. - 50 с.

УДК 656.2

Вахитова Л.В.^{1,a}, Матибрахимов А.Ф.^{1,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^ayakhitovalv@mail.ru, ^bwarlees@mail.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГОРОДСКОГО И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ВОКЗАЛЕ АЛМАТЫ-1

Аннотация. В данной статье рассматривается существующее автобусное движение вблизи вокзала, приведены формулы, касающиеся затрачиваемого времени движения пассажиров и ритмичного взаимодействия железнодорожного и общественного транспортов. Предложены мероприятия по усовершенствованию транспортного потока на рассматриваемом участке путем замены действующих автобусов на более вместительные модели, реконструкцией привокзальной площади, продлением главной дороги, согласованным взаимодействием всех видов транспорта (железнодорожного, автомобильного, метрополитена).

Ключевые слова: железнодорожный вокзал, городской транспорт, транспортно-пересадочный узел, маршруты, пассажиры, транспортный поток.

Аңдатпа. Бұл мақалада вокзал маңындағы қолданыстағы автобус қозғалысы қарастырылады, жолаушылардың қозғалыс уақытына және теміржол мен қоғамдық көліктердің өзара әрекеттесуіне қатысты формулалар келтірілген. Қолданыстағы автобустарды неғұрлым кең үлгілерге ауыстыру, вокзал маңы алаңын қайта жаңарту, бас жолды ұзарту, көліктің барлық түрлерінің (теміржол, автомобиль, Метрополитен) келісілген өзара іс-қимылы арқылы қаралатын учаскедегі көлік ағынын жақсарту бойынша іс-шаралар ұсынылды.

Түйінді сөздер: Теміржол вокзалы, қалалық көлік, тасымалдау торабы, маршруттар, жолаушылар, көлік ағыны.

Abstract. This article examines the existing bus traffic near the station, provides formulas concerning the time spent on passenger movement and the rhythmic interaction of railway and public transport. Measures have been proposed to improve the traffic flow in the section under consideration

by replacing existing buses with more spacious models, reconstructing the forecourt, extending the main road, and coordinated interaction of all types of transport (railway, automobile, subway).

Keywords: *railway station, urban transport, transport interchange, routes, passengers, traffic flow*

В настоящее время в Алматинской городской агломерации наблюдается тенденция роста численности населения и приток людей с ближайших поселков и окрестностей. Данная тенденция влечет за собой необходимость расширения города, и как следствие, одним из перспективных решений является совершенствование инфраструктуры вокзального комплекса Алматы-1 с последующим переоборудованием и реконструкцией в его Транспортно-пересадочный узел. Всё это направленно на разгрузку потока автомобильного транспорта на территории вокзального комплекса и взаимодействие железнодорожного транспорта и городского пассажирского, основывающееся на сопоставлении и согласованности графиков движения пассажирских поездов и маршрутов городского транспорта. Достигнув поставленных целей, мы получаем систему, в которой пассажиры могут с оптимальными затратами времени передвигаться по городу, а также сокращается время ожидания транспортных средств, работающих на маршрутах городского транспорта в районе привокзальной площади железнодорожного вокзала Алматы-1.

Анализируя график движения поездов (расписание прибытия и отправления пассажирских поездов различных категорий с железнодорожного вокзала Алматы-1) и расписание автобусов (троллейбусов), важно учесть время, затрачиваемое пассажирами на движение от остановочных пунктов городского транспорта до перрона и в обратном направлении. Также взять во внимание временные погрешности и возможные задержки в сгущенный период. Целесообразней и экономически выгодней заняться реконструкцией привокзальной площади, затрагивая близлежащие остановочные пункты возле железнодорожной станции и ликвидация (или перемещение) объектов мелкой розничной торговли [1].

Говоря о взаимодействии различных видов транспорта на территории вокзального комплекса Алматы-1, речь идет о железнодорожном и общественном видах транспорта (пассажирские поезда, автобусы, троллейбусы, таксомоторный, в перспективе метрополитен).

Обслуживание пассажиропотока городским транспортом на территории железнодорожного вокзала Алматы-1 осуществляется более чем 25 автобусными маршрутами и одним троллейбусным маршрутом, которые проезжают или имеют конечную остановку непосредственно перед вокзалом или в его окрестностях [2]. График движения маршрутов городского транспорта в районе привокзальной площади железнодорожного вокзала приведен в таблице 1.

Таблица 1 – График движения автобусных маршрутов.

№	Номер маршрута (автобуса, троллейбуса)	Ритмичность движения	График движения
1	2	3	4
1	1	Каждые 15 минут	С 06:20 до 22:03
2	2	Каждые 12 минут	С 06:00 до 22:29
3	10	Каждые 25 минут	С 06:11 до 23:11
4	18	Каждые 13 минут	С 06:10 до 22:20
5	27	Каждые 15 минут	С 06:40 до 22:40
6	30	Каждые 40 минут	С 06:00 до 22:48
7	33	Каждые 30 минут	С 06:07 до 23:17
8	34	Каждые 20 минут	С 06:00 до 22:40
9	36	Каждые 27 минут	С 06:30 до 22:48
10	41	Каждые 25 минут	С 06:37 до 22:43
11	46	Каждые 8 минут	С 06:00 до 22:06
12	71	Каждые 5 минут	С 06:20 до 22:16

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
13	72	Каждые 20 минут	С 06:00 до 22:15
14	73	Каждые 20 минут	С 06:00 до 22:38
15	77	Каждые 20 минут	С 06:00 до 22:40
16	85	Каждые 20 минут	С 06:23 до 23:44
17	102	Каждые 15 минут	С 05:40 до 23:07
18	135	Каждые 15 минут	С 05:30 до 23:15
19	214*	Каждые 25 минут	С 06:30 до 20:30
20	217*	Каждые 10 минут	С 05:45 до 22:45
21	223*	Каждые 60 минут	С 06:00 до 20:00
22	227*	Каждые 13 минут	С 06:34 до 21:12
23	231*	Каждые 10 минут	С 06:14 до 22:14
24	7 (троллейбус)	Каждые 9 минут	С 06:00 до 23:00

Примечание: *Пригородные автобусы

Для определения времени, затрачиваемого пассажирами на передвижение от железнодорожного перрона до остановочной площадки городского транспорта, может быть применена следующая известная формула [3]:

$$t = \frac{S}{v} + t_{noz}, \quad (1)$$

где t – время движения,
 S – расстояние необходимое для прохождения,
 v – скорость пассажиропотока (1,1 – 1,9 м/с),
 t_{noz} – временные погрешности.

К временным погрешностям можно отнести и платформы, с которых пассажиры начали движение. В данный момент на вокзале Алматы 1 используется 4 пути, предназначенные для посадки и высадки пассажиров. Расстояние от первого перрона до ближайшей остановки приблизительно 75 м, а от второго перрона – 90 м.



Рисунок 1 – Схема привокзальной площади железнодорожного вокзального комплекса Алматы-1

Для обеспечения согласованного ритмичного взаимодействия автобусных маршрутов между собой и с железнодорожным транспортом их интервалы движения J_i должны соответствовать установленной ритмичности R_i^w взаимодействия [3]:

$$J_i = R_i^w. \quad (2)$$

Несогласованность взаимодействия железнодорожного и городского транспорта наблюдается в том, что движение поездов происходит 24 часа в сутки с соответствующей периодичностью, в то время как работа на маршрутах городского транспорта начинается с 6 утра и заканчивается в 11 вечера.

При этом время прибытия поездов будет не всегда точным, следовательно, стоит рассмотреть мероприятия, направленные на улучшение процесса организации движения городских маршрутов. Чаще всего задержки общественного транспорта происходят в вечернее время, и если увеличить число автобусов, то это никак не приведет к ускоренной ритмичности, поскольку проблемой является большое количество автомобилей, которые и образуют пробки. Пассажиры создают столпотворения на остановках, а дождавшись своего автобуса или троллейбуса, полностью заполняют салон. Следовательно, лучшим решением будет замена существующих моделей на более вместительные. Сравнительный анализ вместимости автобусов представлен в таблице 2. Недостатком пригородных маршрутов является то, что они маловместительны (рис. 2 а) при своей нечастой частоте движения. И так как добавление новых подвижных средств будет сильно затратно, следует заменить пригородные имеющимися городскими автобусами (рис.2 б), а на самые востребованные рейсы поставить расширенные модели (рис.2 в). Всё это поспособствует более быстрому оттоку пассажиров с вокзала.

Таблица 2 - Сравнение вместимости автобусов

Пригородные (средние)	Городские (большие)	«Гармошки» (особо большой вместимости)
40-50 мест	60-80	100-120



а - Пригородный автобус №231



б - Городской автобус



в - Автобус "гармошка"

Рисунок 2 – Виды автобусов, работающих на маршрутах в городе Алматы

Говоря о привокзальной площади и об остановочных пунктах, необходимо провести переоборудование. Перед вокзалом следует ближайший участок дороги удлинить, убрав объекты розничной торговли, и разрешить останавливаться городским автобусам, в то время как на второй круговой дороге позволить останавливаться троллейбусам и пригородным маршруткам. Необходимо заменить имеющиеся остановки на новые, конструкция которых защитит пассажиров от атмосферных осадков, а также увеличить их количество, чтобы вмещать больше людей [4].

Данные мероприятия, направленные на реконструкцию привокзальной площади, играют немаловажную роль, так как в будущем планируется довести до вокзала линии метро. Тем самым создастся «почва» для сооружения транспортно-пересадочного узла, в пределах которого смогут взаимодействовать железнодорожный и общественно-городской транспорт и метрополитен [5].

Сооружение новых веток метрополитена поспособствует разгрузки транспортного потока вблизи станции Алматы-1 и сможет привлечь 500 тысяч населения находящееся в данной местности. Пассажиры будут охотнее выбирать метро, поскольку оно имеет ряд преимуществ по сравнению с другими видами транспорта:

- можно быстро добраться до любой точки города;
- не приходится стоять в пробках;
- дешевле чем такси или содержание автомобиля;
- высокая интенсивность движения, как и пассажиров, так и подвижных составов метрополитена;
- по сравнению с автобусными маршрутами работа осуществляется до полуночи.

При условии, что жители города перейдут на метро, и соответственно перестанут пользоваться личным автотранспортом и автобусами, то это повлияет не только на разгрузку дорог, но и на экологическую составляющую в регионе.

Вывод. Суммируя все вышеперечисленное, можно сделать вывод о том, что оптимизация транспортного потока вблизи железнодорожного вокзального комплекса Алматы-1 вполне реализуема. Приводя в действие предложенные мероприятия существует возможность получить хорошую разгрузку территории привокзальной площади, оптимизировать продвижение пассажиропотока, ускорить движение наземного городского транспорта, кроме того, появятся возможности сделать железнодорожный и городской виды пассажирского транспорта более привлекательными для местных жителей, приезжих и привлечь туристов. В целом создание Транспортно-пересадочного узла, который выступает в роли градообразующего «центра» тяготения, вокруг которого собираются люди, строятся здания, жилые массивы и другие объекты инфраструктуры, даст хорошую экономическую эффективность в первую очередь двум взаимодействующим видам транспорта в частности и городу Алматы в целом.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Логистика: общественный пассажирский транспорт: Учебник для студентов экономических вузов / Под общ. Ред. Л.Б. Миротина. – М.: Издательство «Экзамен», 2006. – 224 с
- [2] Официальный интернет-ресурс «Общественный транспорт г. Алматы» [Электронный ресурс] <https://alatransit.kz/ru/content/shemy-marshrutov-1>.
- [3] Минатуллаев Ш.М., Данилов С.В., Рябов И.М. Оптимизация работы автобусов при их взаимодействии с другими видами пассажирского транспорта в транспортно-пересадочных узлах // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №6 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/04TVN616.pdf>.

- [4] Копытова, Ю. В. Методы повышения пропускной способности дорог / Ю. В. Копытова. - Текст: непосредственный // Молодой ученый. - 2018. - № 5 (191). - С. 196-197. - URL: <https://moluch.ru/archive/191/48174/> (дата обращения: 28.01.2024).
- [5] Матибрахимов А.Ф., Вахитова Л.В. Принципы формирования транспортно-пересадочных узлов с участием железнодорожного транспорта. // Сборник материалов XI международной научно-практической конференции: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ», Астана, 16 марта 2023 года, с. 173-176.
-

УДК 656 073.7

Сараева Р.А.^{1,a}, Алимбаев С.Т.^{1,b}, Қоңыртаева Қ.Б.^{2,c}

¹ОЮЛ «СРО Ассоциация казахстанских грузовых железнодорожных перевозчиков» г. Астана, РК

²ЧУ Карагандинский университет Казпотребсоюза, г. Караганда, РК

^ar.sarayeva@arfc.kz, ^bs.alimbayev@arfc.kz, ^cdiamond01_kz@mail.ru

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОТРАСЛИ ГРУЗОВЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК КАЗАХСТАНА

Аннотация. В Казахстане цифровизация экономики является одним из национальных приоритетов. Государством ведётся системная работа по наращиванию инфраструктурных мощностей и развитию человеческого капитала, а также привлечению стратегических партнеров и инвестиций. Частный бизнес также проводит работу по цифровизации отрасли грузовых железнодорожных перевозок.

Ключевые слова: цифровизация экономики, трансформация, информационные системы, ИТ-решения

Аңдатпа. Қазақстандағы экономиканы цифрландыру ұлттық басымдықтардың бірі болып табылады. Мемлекет инфрақұрылымдық әлеуетті арттыру және адами капиталды дамыту, сондай-ақ стратегиялық әріптестер мен инвестицияларды тарту бойынша жүйелі жұмыс жүргізуде. Жеке бизнес те теміржол жүк тасымалы саласын цифрландыру бойынша жұмыс жасауда.

Түйінді сөздер: экономиканы цифрландыру, трансформация, ақпараттық жүйелер, ИТ шешімдер

Abstract. In Kazakhstan, digitalization of the economy is one of the national priorities. The state is systematically working to increase infrastructure capacity and develop human capital, as well as attract strategic partners and investments. Private businesses are also working to digitalize the rail freight industry.

Keywords: digitalization of the economy, transformation, information systems, software solutions

Экспоненциальный рост технологий буквально на наших глазах меняет мир. По прогнозам, к 2025 году глобальный рынок цифровых решений вырастет на 50%, с 4,5 до 6,8 трлн долл. США (данные McKinsey) [1]. Ожидается, что в течении следующих 10 лет до 70% товаров и услуг в мире будут создаваться с помощью цифровых технологий (данные McKinsey) [1]. Несмотря на существенные отраслевые особенности и неравномерность внедрения цифровых технологий, практически все исследователи и эксперты сходятся в самых высоких оценках значимости цифровизации для социально-экономического развития. Многие авторы

отмечают фактически безальтернативность этого процесса даже в самых технологически инертных отраслях. Более того, в последнее время получил распространение более «сильный» термин «цифровая трансформация», что, с нашей точки зрения, отражает растущие ожидания радикальных сдвигов и эффектов от внедрения нового поколения цифровых технологий. Как следствие, в последние годы в Европейском союзе, Великобритании, США, Канаде, Японии, Республике Корея и некоторых других странах было принято множество отраслевых стратегий цифровой трансформации. Они представляют собой новый этап повестки формирования цифровой экономики, объединяя планы развития отдельных технологий с их конкретными приложениями [1].

В Казахстане цифровизация экономики является одним из национальных приоритетов. Государством ведётся системная работа по наращиванию инфраструктурных мощностей и развитию человеческого капитала, а также привлечению стратегических партнеров и инвестиций. Созданы благоприятные условия для IT-бизнеса. Это касается как регуляторной базы, так и специальных площадок с уникальными режимами и инструментами.

В 2018 году запущен международный технопарк Astana Hub, где существует нулевая налоговая ставка для IT-компаний, льготные условия по их размещению и различные акселерационные программы. Более 1300 IT-компаний (*1383 компании*) стали его резидентами. Также функционирует 11 региональных IT-хабов. Результатом всех принятых мер стало вхождение Казахстана в топ-30 самых развитых в цифровом отношении стран мира с высокими позициями по индексу развития электронного правительства и финтеха. Сегодня свыше 90% услуг можно получить, не выходя из дома. С каждым годом растет число отечественных специалистов и компаний, компетенции и разработки которых получают высокую оценку и спрос на международных рынках.

В прошлом году Глава государства (*Послание народу Казахстана 1 сентября 2023 года*) поставил стратегически важную задачу – превратить Казахстан в IT-страну. В этой связи, каждое министерство разрабатывает карту цифровой трансформации своей отрасли (*по опыту Сингапура*). Карта должна обеспечить комплексное видение того, какие технологии будут массово внедряться в курируемых сферах в следующие пять лет (*поручение по Картам Главы государства дал на расширенном заседании Правительства 7 февраля т.г.*).

Для железнодорожной отрасли цифровизация имеет особое значение, как с точки зрения конкурентоспособности, так и безопасности перевозок. Тем более, сегодня, когда меняющаяся мировая логистика увеличивает нагрузку на отрасль. Включение цифровой составляющей в каждую из областей управления железной дорогой (*подвижной состав, инфраструктура и система организации перевозок*) повысит эффективность перевозок и оптимизирует расходы.

Огромный потенциал имеют новые цифровые технологии. Это искусственный интеллект, 5G, большие данные, облачные вычисления, интернет вещей и блокчейн. Данные технологии обеспечивают многочисленные преимущества за счет повышения эффективности работы, снижения энергоемкости, улучшения качества обслуживания клиентов и интеграции с другими видами транспорта. И в этом направлении ведётся активная работа.

28 февраля т.г. Президент Касым-Жомарт Токаев открыл новый Инновационный центр, созданный АО «НК «КТЖ» совместно с китайской компанией Huawei. Центр создан для реализации проекта «Умная железная дорога». Также АО «НК «КТЖ» совместно с сингапурской компанией PSA разработан и запущен бесшовный цифровой коридор на Транскаспийском маршруте. То есть, по сути, теперь процесс перевозок по коридору становится максимально прозрачным. Постоянный доступ к сервисам системы в режиме 24*7*365 экономит время, обеспечивает сохранность не только грузов, но, как говорится, что важнее всего, нервов грузоотправителей.

Ключевые информационные системы контролируются квазигосударственной компанией, которая занимается модернизацией этих систем в рамках своих возможностей. В

то же время, частный бизнес разрабатывает собственные системы. Отечественный грузовой железнодорожный перевозчик, ТОО «DAR RAIL» разработало и внедрило в 2021 году собственную Автоматизированную систему управления перевозками (АСУП).

В АСУП реализованы функциональные решения по планированию и организации перевозок, слежению за продвижением поездов, конструктор отчетов по перевозочной деятельности (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Функциональные решения в АСУП

Другим отечественным грузовым железнодорожным перевозчиком, ТОО «Silkway Transit» разрабатываются информационные системы (ИС) (Рисунок 2):

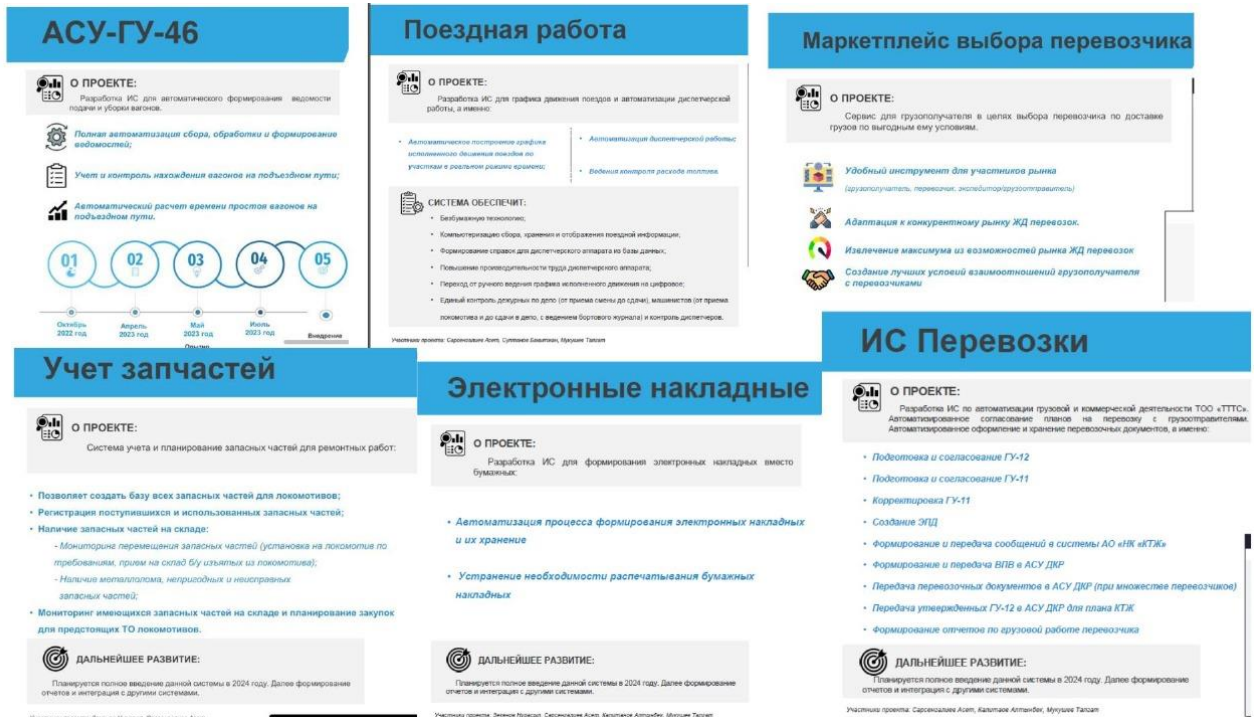


Рисунок 2 – Информационные системы ТОО «Silkway Transit»

«АСУ-ГУ-46» – для автоматического формирования ведомости подачи и уборки вагонов;

«Поездная работа» – для графика движения поездов и автоматизации диспетчерской работы;

«Маркетплейс выбора перевозчика» - сервис для грузополучателя в целях выбора перевозчика по доставке грузов по выгодным ему условиям;

«Электронный маршрут машиниста» - для автоматической работы машинистов и автоматического сбора, и обработки маршрутных листов;

«Учет запчастей» - система учета планирования запасных частей для ремонтных работ;

«Электронные накладные» - для формирования электронных накладных вместо бумажных;

«Перевозки» - по автоматизация грузовой и коммерческой деятельности ТОО “ТТТ Сервис”.

Помимо достижений в этой сфере, компании отмечают основные вызовы интенсивной цифровизации перевозочного процесса:

- отсутствие интегрированного ИТ-решения управления процессами, а также неготовность существующих ИТ-платформ к интеграции с новыми системами;
- большой объем ручного ввода и низкая скорость обработки информации;
- отсутствие возможности оперативного управления перевозочным процессом из единого центра в зависимости от ситуации;
- низкая мобильность в принятии решения на всех уровнях управления по каждой операции внутри компании;
- низкая информированность и скоординированность действий между объектами и субъектами управления;
- отсутствие цифрового инструмента контроля состояния подвижного состава, включая предиктивную аналитику необходимости обслуживания и ремонта;
- отсутствие возможности мониторинга состояния объектов транспортной инфраструктуры КТЖ на всех этапах жизненного цикла (от принятия груза к перевозке до передачи грузополучателю).

В результате, цифровизация происходит неоднородно и отсутствует качественная интеграция информационных систем между собой.

Помимо достижений в этой сфере, компании отмечают основные вызовы интенсивной цифровизации перевозочного процесса:

- отсутствие интегрированного ИТ-решения управления процессами, а также неготовность существующих ИТ-платформ к интеграции с новыми системами;
- большой объем ручного ввода и низкая скорость обработки информации;
- отсутствие возможности оперативного управления перевозочным процессом из единого центра в зависимости от ситуации;
- низкая мобильность в принятии решения на всех уровнях управления по каждой операции внутри компании;
- низкая информированность и скоординированность действий между объектами и субъектами управления;
- отсутствие цифрового инструмента контроля состояния подвижного состава, включая предиктивную аналитику необходимости обслуживания и ремонта;
- отсутствие возможности мониторинга состояния объектов транспортной инфраструктуры КТЖ на всех этапах жизненного цикла (от принятия груза к перевозке до передачи грузополучателю).

В результате, цифровизация происходит неоднородно и отсутствует качественная интеграция информационных систем между собой.

Другим важным вопросом является финансирование цифровизации, которая, как правило, осуществляется из государственных бюджетов, даже в развитых странах. Германия, например, выделяет 500 млн. евро на ускоренную цифровизацию железнодорожного транспорта.

В Казахстане ситуация иная – преобладают, конечно, государственные, но есть и частные инвестиции. В любом случае, повышение уровня цифровизации железных дорог повлечет за собой увеличение финансовых вложений в цифровую инфраструктуру, исследования и инновации, а также в развитие цифровых навыков. Поэтому целесообразно задействовать все возможные источники финансирования. Речь, в том числе, о монетизации данных. Здесь, конечно, следует, прежде всего, обеспечить настройку регуляторных правил, гарантирующих защиту прав пользователей и безопасность данных.

В целом, с расширением охвата цифровыми технологиями обеспечение кибербезопасности становится критически важной задачей, затрагивающей, в том числе, вопросы национальной безопасности. Кроме того, существует проблема повышения квалификации железнодорожного персонала. К примеру, более старшему поколению работников отрасли может потребоваться больше времени для освоения цифровых навыков и адаптации к цифровой среде. Более того, некоторые сотрудники могут воспринимать цифровизацию как угрозу своей работе и поэтому сопротивляться ей.

В целом, цифровизация железнодорожного транспорта приводит к изменению бизнес-моделей – от довольно жесткой структуры к более динамичной, объединяющей поставщиков, технологические платформы, поставщиков услуг мобильности и клиентов. Поэтому изменение менталитета может оказаться более сложным процессом для железнодорожных администраций и компаний, которым придется обмениваться данными и консолидировать бизнес-ресурсы.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г. И. Абдрахманова, К. Б. Быховский, Н. Н. Веселитская, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др. ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. — 239, с. — ISBN 978-5-7598-2510-4 (в обл.). — ISBN 978-5-7598-2270-7 (e-book).
-

СЕССИЯ №6 / SESSION No. 6

UDC 69.002.5

Kozbagarov R.^{1,a}, Nufti A.^{1,b}, Adilbayeva U.^{1,c}

¹Academy of Logistics and Transport, Almaty, Qazaqstan

^aryctem_1968@mail.ru, ^bamirnufti5@gmail.com, ^cjalgas.biken@mail.ru

STRAIGHTENING, LINING AND FINISHING MACHINE FOR SEALING BALLAST

Annotation: *The technologies of sealing the ballast layer after its deep cleaning are considered. A model of the process of interaction of the vibrating plate with the ballast has been developed, functional dependences of the parameters of the sealing process on the speed of movement of the machine and the amplitude of vibrations of the vibrating plate have been obtained. The technology of sealing the ballast layer using the VPO-3000 machine is proposed.*

Key words: *ballast layer, deep cleaning of crushed stone, straightening-lining and finishing machine, sealing.*

Аңдатпа: *Балласт қабатын терең тазалағаннан кейін оны тығыздау технологиялары қарастырылады. Діріл плитасының балластпен өзара әрекеттесу процесінің моделі жасалды, тығыздау процесінің параметрлерінің машинаның қозғалу жылдамдығына және діріл плитасының тербеліс амплитудасына функционалды тәуелділігі алынды. VPO-3000 машинасын қолдана отырып, балласт қабатын тығыздау технологиясы ұсынылды.*

Түйінді сөздер: *балласт қабаты, қиыршық тасты терең тазарту, түзету-кесу-әрлеу машиналары, тығыздау.*

Аннотация: *Рассмотрены технологии герметизации балластного слоя после его глубокой очистки. Разработана модель процесса взаимодействия виброплиты с балластом, получены функциональные зависимости параметров процесса уплотнения от скорости перемещения машины и амплитуды колебаний виброплиты. Предложена технология уплотнения балластного слоя с использованием машины ВПО-3000.*

Ключевые слова: *балластный слой; глубокая очистка щебня; выправочно-подбивочно-отделочные машины; уплотнение.*

Introduction. The article presents a methodology for the effective use of various means of mechanization in the performance of track maintenance and repair of railway tracks. Operations using small-scale mechanization, universal machines with replaceable working equipment and work using specialized track machines were considered as possible technologies [1]. On the railway network VPO-3000 machines are used to level the track and seal the ballast after deep cleaning, which, according to available technological processes, allow compacting crushed stone only 10-15 cm below the sole of the sleepers. An average slightly compacted layer is formed between the upper and lower layers of the ballast prism, the thickness of which is 30-40 cm. With the existing geometric parameters of the sealing working bodies of the machines, this layer cannot be well sealed, since the zones of influence of the sealing working bodies of the machines are located higher. This technological problem finds its solution in the domestic and foreign practice of travel work in different ways. The working bodies of the machine ensure the continuous execution of the entire range of work. The ballast is sealed with vibration seals made of wedge-shaped plates. A directional vibrator is located in the body of each plate, which creates a disturbing force of 240 kN, as a result of which the vibration compactor oscillates in a horizontal plane. When the rail grate is raised, the plates are wound from the ends under the sole of the sleeper to a depth of 60-100 millimeters below its bed. During the

movement of the machine, the ballast is dynamically compacted as a result of the oscillatory movement of the plates and its static sealing under the influence of the indentation of the wedge-shaped plate. The ballast is placed under the sleepers using a dispenser. Excess ballast is removed from the surface of the rail grate with brushes in the form of cylindrical drums with an electric drive. The alignment of the track is carried out by two electromagnetic mechanisms, which, by attracting the rails, raise the track to a height fixed by overhead plates and slopes [2].

Materials and methods. Modern technological processes related to the repair of the track, depending on the depth of the cleaned ballast layer, provide for volumetric sealing of the ballast layer in the blind zone from the ends of the sleepers using the main vibrating plates of continuous machines VPO-3000. The track machine is used as the main and additional unit during medium, capital and restoration work (Figure 1).



Figure 1 – Straightening and tamping and finishing machine

The ballast prism is formed, compacted and stabilized in layers to achieve a homogeneous state. The mechanized train, which includes a straightening machine, a ballast planner and a dynamic track stabilizer, makes the first pass after filling the lower layer of rubble with a thickness of about 10 cm. The dynamic trajectory stabilizer DGS at the same time ensures the maximum possible trajectory draft to achieve a homogeneous state of the ballast prism. After that, the next layer is poured off with a thickness of about 10 cm and the process using a mechanized train is repeated (Figure 2).

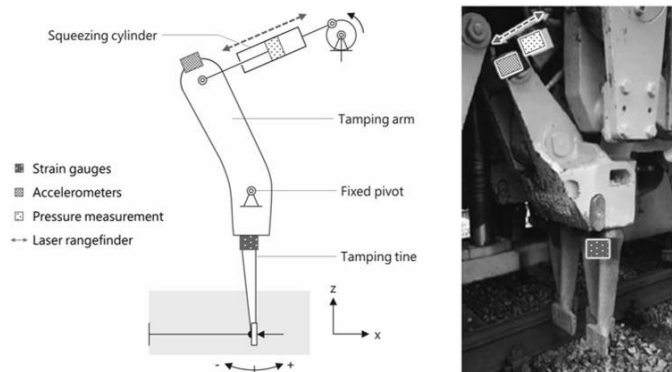


Figure 2 – Positioning of special equipment on the tamping unit / tine.

The number of crushed stone layers and machine passages is determined depending on the required thickness of the ballast prism and the class of the path. After the final passage of the machine, the path is set to the calculated position, and the dynamic stabilizer of the path, finally, with the help of a control and measuring system, creates an adjustable draft of the path. As a result, the rail grating remains in a uniformly compacted ballast prism. The track for trains with a set speed opens immediately after repair. This technology pays off when the stage is closed for track repairs for

several days or even weeks with a dense railway network with duplication of directions [3].

Results. On the Kazakh railway network, the closure of one of the main directions for a long time can lead to disruption of the train schedule, therefore, other technologies for sealing the ballast prism after deep cleaning are being developed. It is proposed to use the VPO-3000 straightening and finishing machine for all types of track repairs, including the formation, sealing and stabilization of the ballast prism after deep cleaning from rubble. The VPO-3000 machine has the ability to bury the main vibrating plates 50 cm below the sole of the sleepers and is equipped with a dynamic path stabilization unit. The configuration of the wedges of the upgraded vibrating plate differs from the configuration of a conventional vibrating plate by the presence of an additional third wedge, which allows compacting the lower layers of the ballast prism, and other machine equipment has also undergone modernization. Currently, five wagons have been produced, which, after modernization, received the designation VPO-3000 [4]. The structural elements of the ballasted tracks are sleepers, fastening systems and rails, which are classified as a superstructure.

Modeling of the development of contact stresses over time during soil compaction with a vibrating plate. It was carried out on the basis of processing the results of a numerical experiment. The interaction of the vibrating mold with the compacted soil was studied on the basis of a three-mass rheological model (Figure 3).

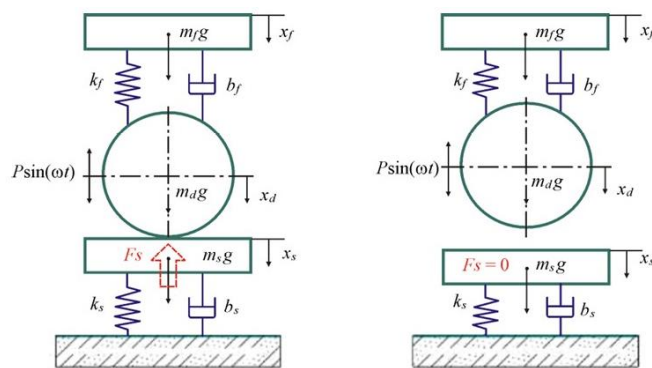


Figure 3 – Components of conventional railway ballasted track

The vibrating plate was considered to consist of a base with a mass of m_d and an upper part with a mass of m_f connected to the base by means of shock absorbers. A harmonically varying forcing force $P \sin(\omega t)$ was applied to the base of the vibrating plate, where P is the amplitude value driving force, N ; ω – angular velocity, rad/s ; t is the time, C . The masses of the base m_d and the frame of the vibrating plate m_f were assumed to be equal ($m_d = m_f$). Vibration plate shock absorbers were modeled in parallel with elastic and viscous resistance elements with coefficients k_f and b_f , respectively. The soil was modeled by a mass m_s , the movement of which is limited by parallel elements of elastic and viscous resistance (Kelvin–Voigt model) with coefficients k_s and b_s , respectively. The value of the combined mass of the soil based on research was calculated as $m_s = 0,2 \cdot m_d$. The value of the coefficients of elastic k_f and viscous b_f resistances of vibration dampers of the vibrating plate was calculated depending on the mass of the vibrating plate according to the dependencies obtained as a result of statistical processing of the characteristics of shock absorbers of vibration machines for compaction of soils.

In the ground contact mode, the differential equations of mass motion have the form:

$$\begin{cases} m_f x_f - b_f (x_d - x_f) - k_f (x_d - x_f) = m_f g \\ (m_d + m_s) x_d + b_s x_d + b_f (x_d - x_f) + k_s x_d + k_f (x_d - x_f) = (m_d + m_s) g + P \sin(\omega t) \\ x_d = x_s \end{cases} \quad (1)$$

where k_s – the coefficient of elastic resistance of the soil, N/m;

x_f – the vertical coordinate of the upper part of the vibrating plate, m;

x_d – the vertical coordinate of the base of the vibrating plate, m;

x_s – the vertical coordinate of the soil, m;

g – the acceleration of gravity, m/s²;

P – the driving force, N;

ω – the angular velocity of the vibration exciter, rad/s.

The strength of the reaction of the soil to the base of the vibrating plate:

$$F_s = m_s x_s + k_s x_s + b_s x_s - m_s g \quad (2)$$

Based on the model of the "vibrating plate – ballast" interaction process, optimal parameters of interaction with ballast for the upgraded vibrating plate were found (t_{con} – contact time, s; t_{sep} – separation time, s; S_{sep} – separation value, m; S_{con} – contact value, m; V_i – impact velocity, m/s) and vibration compaction (A is the amplitude, m; ω - angular frequency, 1/s) in accordance with the sealing modes.

The equation of motion of the design point of the sealing wedge:

$$S = A \sin\left(\frac{\omega x}{V_i}\right) \quad (3)$$

The interaction parameters are determined by formulas, respectively, the time of separation and contact:

$$t_{sep} = \frac{S_{sep}}{V_i}; \quad t_{con} = \frac{S_{con}}{V_i} \quad (4)$$

The ratio $K_t = \frac{t_{sep}}{t_{con}} = 3 - 4$ must be fulfilled. High-quality ballast sealing is achieved due to the stability of parameters and modes of interaction during the automation of the sealing process. The process of interaction between the sealing plate and the ballast is characterized by the sealing mode parameter:

$$C = \frac{Vtg\beta + V_i}{A\omega} \quad (5)$$

If $C < 1$, then the sealing plate is detached from the ballast, and at $C > 1$, the sealing plate does not detach from the ballast. The optimal value of the sealing mode is $C = 0.12$. The best sealing

effect of the crushed stone ballast with a vibrating plate is achieved with vibration shock mode of operation, while the maximum vibration velocity should be $A = 1.2 \dots 1.5$ m/s, and the impact velocity $V = (0.7 \dots 1.2)$ m/s [5]. Formulas 1-5 show the dependence of the main parameters on the speed of movement of the machine and the amplitude of vibrations of the vibrating plate.

Discussion. Maintenance of railway infrastructure plays an important role in ensuring the safety and efficiency of transport networks. Defects in the surface of railway tracks, such as cracks, delaminations, joints, chips, delaminations, squats, grooves, create significant problems for the integrity and durability of the tracks [6]. The development of a model of interaction between a vibrating plate and a ballast is important for understanding the behavior and dynamics of railway track systems. This model takes into account factors such as the characteristics of the ballast material, the frequency and amplitude of vibrations generated by passing trains, and the reaction of the ballast layer to these vibrations [7]. This could lead to more informed decisions regarding track design, maintenance strategies, and technology development to mitigate problems such as ballast failure and track subsidence. Maintenance and reconstruction of railway tracks are vital for train safety and travel comfort. Therefore, effective maintenance is crucial for the management of railway infrastructure assets. A significant amount of research has been conducted to improve the performance of railway tracks. Railway infrastructure owners and maintenance contractors need decision-making tools and models for effective resource planning and track maintenance.

Conclusion. To summarize, this article shows a model of the process of interaction of the vibrating plate with the ballast has been developed, functional dependences of the values of the main parameters of the sealing process on the speed of movement of the machine and the amplitude of vibrations of the vibrating plate have been obtained. During the tests, the VPO-3000 machine, equipped with vibration plates upgraded taking into account the results of the study on the model, provided the required degree of sealing of the ballast prism in one pass. This gives reason to consider the technology of straightening and lining from the ends of sleepers with continuous movement of the machine promising and to consider the directions of its improvement. To improve the sealing quality of the crushed ballast layer with vibrating plates of a class B machine, it is necessary to:

- 1) control the operating parameters of the vibrating plates in order to obtain the required degree of sealing;
- 2) to guarantee the exact maintenance of the operating speed at a given level, i.e., to use a specialized traction module or make the machine self-propelled.

These technologies are crucial for maintaining the stability and durability of railroad tracks by protesting against erosion and subgrade instability.

LITERATURES:

- [1] Andrews, J., 2013. A modelling approach to railway track asset management. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit. <https://doi.org/10.1177/0954409712452235>
- [2] Morozova, A. 2014. Ballast and subballast bearing capacity at railway lines with 300 kN car axle load. Candidate of Engineering Science thesis. St. Petersburg: PGUPS.
- [3] Mehdi Koohmishi, Sakdirat Kaewunruen, Ling Chang, Yunlong Guo. 2024. Advancing railway track health monitoring: Integrating GPR, InSAR and machine learning for enhanced asset management. Automation in Construction. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2024.105378>
- [4] J. Sadeghi, M.E. Motieyan-Najar, J.A. Zakeri, B. Yousefi, M. Mollazadeh, 2018. Improvement of railway ballast maintenance approach, incorporating ballast geometry and fouling conditions. Journal of Applied Geophysics.

- <https://doi.org/10.1016/j.jappgeo.2018.02.020>
- [5] Hayano, K., Ishii, K., Muramoto, K., 2013. Effects of ballast thickness and tamping repair on settlement characteristics of railway ballasted tracks. In: Proceedings of the 18th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Paris, pp. 1275–1278.
- [6] Asfar Arain, Sanaullah Mehran, M. Z. Shaikh, Dileep Kumar, B. S. Chowdhry, T. Hussain. 2024. Railway track surface faults dataset. Data in Brief. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2024.110050>
- [7] S. Offenbacher, B. Antony, O. Barbir, F. Auer, M. Landgraf. 2021. Evaluating the applicability of multi-sensor equipped tamping machines for ballast condition monitoring. Measurement. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2020.108881>
-

УДК 629.46-592

Жаксыбаев Т.А.¹, Козбагаров Р.А.^{1,а}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^аr.kozbagarov@alt.edu.kz

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ БУНКЕРНЫХ ВАГОНОВ В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация. В работе приведены анализ технического состояния тормозного оборудования бункерных вагонов в эксплуатационных условиях. Определены причины неисправностей тормозных систем вагонов-хоппера, которые являются некачественное и несвоевременное проведение текущих осмотров, технического обслуживания и ремонта, а также нерациональная конструкция и компоновка отдельных узлов тормозного оборудования бункерных вагонов.

Ключевые слова: Хоппер-дозатор; Тормозной рычажная передача; Тормозной цилиндр; Авторегулятор; Авторежим.

Аңдатпа. Жұмыста пайдалану жағдайындағы бункерлік вагондардың тежегіш жабдығының техникалық жай-күйіне талдау келтірілген. Хоппер вагондардың тежегіш жүйелерінің ақауларының себептері анықталды, олар ағымдағы тексерулерді, техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді сапасыз және уақтылы жүргізбеу, сондай-ақ бункерлік вагондардың тежегіш жабдықтарының жекелеген тораптарының қисынсыз конструкциясы және құрастырылуы болып табылады.

Түйінді сөздер: Хоппер-дозатор; Тежегіш иітпиректі беру; Тежегішті цилиндр; Автореттегіш; Авторежим.

Abstract. The paper presents an analysis of the technical condition of the braking equipment of bunker wagons in operational conditions. The causes of malfunctions of the brake systems of hopper cars have been determined, which are poor-quality and untimely conduct of current inspections, maintenance and repair, as well as irrational design and layout of individual components of the brake equipment of hopper cars.

Keywords: Hopper dispenser; Brake lever gear; Brake cylinder; Autoregulator; Auto mode; Air distributor.

Создания техники новых поколений для транспортного комплекса в 1989-1996 годах планировалась разработка и освоение серийного производства некоторых типов грузовых

вагонов с осевой нагрузкой 245 кН. Исходя из этого принято решение о создании нового поколения подвижного состава, рассчитанного на вышеупомянутую осевую нагрузку. Необходимость перехода на повышенные осевые нагрузки подтверждается и опытом работы железных дорог США и Канады, где широко используются грузовые вагоны с осевой нагрузкой 270-300 и даже 350 кН [1,2].

Из перечисленных выше положений вытекает задача повышения эффективности торможения подвижного состава с целью гарантированного обеспечения нормативных длин тормозных путей. В полной мере это относится и к специализированным четырехосным вагонам бункерного типа, массовое производство которых является одним из направлений перспективного развития вагонного парка и позволяют уменьшить затраты на перевозки целого ряда важнейших грузов - окатышей и горячего агломерата, кокса, торфа, цемента, гранулированной сажи и полимеров, нефтебитума, технического углерода, муки, зерна, минеральных удобрений и их сырья.

В конструкциях многих типов специализированных вагонов с бункерами из-за ограниченного свободного пространства между ними, занятого дозирующими или разгрузочными устройствами, приходится несимметрично располагать тормозную рычажную передачу (ТРП) относительно тележек в отличие от симметричных схем ТРП универсальных четырехосных вагонов. Такое расположение ТРП усложняет конструкцию и условия работы механической части тормоза, в частности, вагонов-хопперов (рисунок 1) [3,4].



Рисунок 1 – Хоппер-дозатор ЦНИИ-ДВЗ

В этой связи важно отметить, что в эксплуатации наблюдалась низкая эффективность торможения отдельных типов вагонов-хопперов, оснащенных бункерами громоздкими разгрузочными устройствами, размещенными в средней части вагона под бункерами. В некоторых типах таких вагонов проявляется и такой существенный недостаток, угрожающий безопасности движения, как самовыключение тормоза двухосных тележек, а также взаимодействие отдельных узлов и деталей ТРП как между собой, так и с элементами конструкции вагона, приводящее к износам и деформациям продольных тяг, авторегуляторов, поддерживающих скоб и кронштейнов. Также следует подчеркнуть, что в некоторых моделях хопперов из-за стесненных условий под рамой вагона и вследствие неудобного расположения с точки зрения размещения и доступа к ТРП разгрузочных в дозирующих устройств имеют место неправильная установка передаточного числа ТРП в зависимости от типа тормозных колодок, приводящая к существенному снижению тормозной эффективности в эксплуатации [5].

Наряду с выявлением неисправностей в тормозной системе на вагонах проверялось:

- условия отвода тормозных колодок от колес в отпущенном состоянии тормоза и влияние его на их износ;
- местоположение рычагов и возможное взаимодействие элементов ТРП с предохранительными устройствами или другими элементами конструкции вагона;

- соответствии длины распорной тяги вертикальных рычагов и серьги тормоза двухосной диаметру колесных пар;
- условия размещения вертикальных рычагов передаточного механизма в технологическом пару хребтовой балки;
- возможное размещение воздухопровода, соединяющего ВР (воздухораспределитель (ВР) и АРЖ (авторежим), и ТЦ (тормозной цилиндр), в технологическом пазу, размещенном на хребтовой балке вагона и предназначенного для установки вертикальных рычагов передаточных механизмов ТРП;
- соответствие включения грузовых режимов ВР с загрузкой вагонов и установленной величины передаточного цикла ТРП типу применяемых тормозных колодок;
- наличие запаса резьбы в регулировочном винте АРП (авторегулятор);
- соответствие расстояния между корпусом авторегулятора и упором его привода установленным нормативам.

На рисунке 2 представлена гистограмма распределения результатов обследования тормозных систем хопперов-дозаторов. Следует отметить, что у 79; обследованных хопперов средняя величина зазора между колодками не соответствует нормативной. Наверно включен грузовой режим воздухораспределителя и неправильно установлено передаточное число ТРП у 5% хопперов-дозаторов. У 21% вагонов запас резьбы регулировочного винта ниже допустимого минимума. У 9% хопперов отсутствует ручки концевых кранов. С выше 80% тормозных колодок имеют клиновидный износ несмотря на наличие типовых отводящих устройств в виде скоб или колец. Последнее, к сожалению, оказались в подавляющем большинстве случаев неработоспособными. У девяти вагонов-хопперов имели место завалы внутренних вертикальных рычагов ТРП тележек из-за максимального износа тормозных колодок.

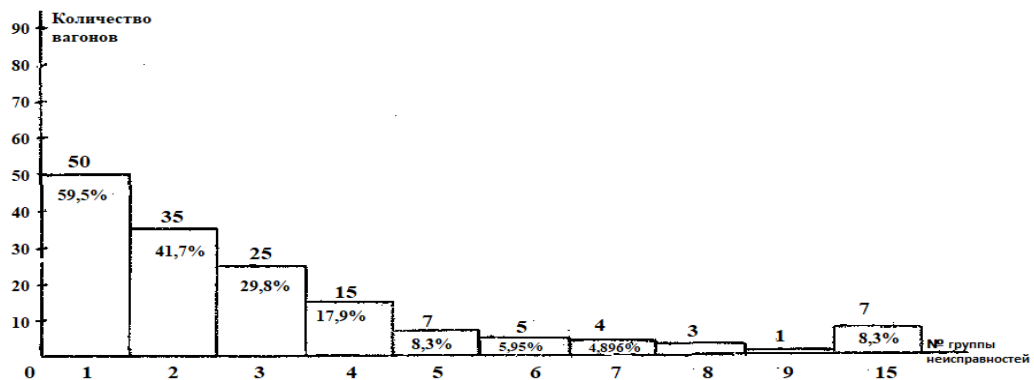


Рисунок 2 - Результаты обследований технического состояния тормозных систем вагонов-хопперов для цемента

Из анализа технического состояния вагонов бункерного типа в эксплуатации можно заключить, что в тормозных системах этих специализированных вагонов возникают как общеизвестные неисправности, проявляющиеся во всех типах грузовых вагонов, так и неисправности, характерные только для вагонов-хопперов, оборудованных несимметричной ТРП [6].

К общеизвестным неисправностям относится следующее (Таблица 1):

- ослабление крепления валика узла подвешивания тормозного башмака тележки грузового вагона;
- несоответствие передаточного числа ТРП типу тормозных колодок;

- отсутствие тормозной колодки в башмаке или ее сверхнормативный износ;
- ненадислое соединение переключательной ручки типового концевого крана вследствие его поворота на 60° приводящее к ее утрате;
- совместное использование чугунных и композиционных колодок;
- отсутствие полного отвода тормозных колодок от поверхностей катания колес в эксплуатации из-за неработоспособности типовых отводящих устройств, выполненных в виде скоб и колец;
- упор вертикального рычага ТРП двухосной тележки в балышку авторежима из-за недостаточной величины или полном отсутствии выступа, расположенного в ее средней части;
- больших углов наклона (завалов) рычагов, особенно внутренних вертикальных рычагов ТРП двухосных тележек в заторможенном состоянии при полномерных и максимально изношенных тормозных колодках из-за сравнительно большой толщины до 0,065 м тормозных колодок, что отрицательно скажется на эффективности торможения грузовых вагонов, в том числе бункерного типа;
- ослабление резьбового соединения корончатой гайки на цапфе триангеля вызывающее сползание тормозного башмака с установленной на нем колодкой за наружную грань ободка колеса и гребневидный износ последней в эксплуатации;
- раз регулирование ТРП грузовых вагонов в эксплуатации из-за неправильной установки размера «А» приводе авторегулятора или неисправности АРП и его привода;
- отсутствие опорной балычки авторежима;
- неисправность самого АРЖ;
- отсутствие валиков и шплинтов в отдельных узлах рычажных передач.

Таблица 1 – Группы неисправностей тормозного оборудования бункерных вагонов

№	Наименование групп неисправностей тормозного оборудования бункерных вагонов
1	Средняя величина зазора между колодками и колесами в отпущенном состоянии тормоза не соответствует нормативу.
2	Неверно включен грузовой режим воздухораспределителя или неправильно установлено передаточное число тормозной рычажной передачи.
3	Запас резьбы регулировочного винта авторегулятора рычажной передачи ниже допустимого минимума.
4	Отсутствует или неисправен автоматический регулятор режимов торможения (авторежим), отсутствует или неисправна опорная балка привода авторежима, расположенная на тележке.
5	Отсутствуют вилки или шплинты шарнирных соединений элементов тормозной рычажной передачи; не закреплен горизонтальный тормозной вал.
6	Толщина тормозных колодок ниже минимального допустимой нормативной или колодка выходит за наружную грань колеса на величину более допустимой.
7	Неисправен или отсутствует привод авторегулятора тормозной рычажной передачи.
8	Отсутствуют или совместно применяются чугунные и композиционные колодки
9	Автотормоз вагона включен.
10	Воздухопровод соединения воздухораспределителя с авторежимом и тормозным цилиндром расположен в технологическом пазу хребтовой балки для установки вертикального рычага передаточного механизма.
11	Промежуточные рычаги взаимодействуют между собой.
12	Прогнуты тяги или скобы тормозной рычажной передачи.
13	Отсутствует ручка концевого крана.
14	Имеет место интенсивной износ наружной манжеты штока тормозного цилиндра
15	Авторегулятор тормозной рычажной передачи заменен тягой или неисправен.

К неисправностям, характерным только для несимметричных ТРП вагонов-хопперов, относятся следующие:

- взаимодействие воздухопровода соединяющего АРЖ и ТЦ с корпусом

авторегулятора ТРП;

- компоновка воздухопроводов соединения ВР с АРЖ и ТЦ в технологическом пазу хребтовой балки, предназначенном для установки вертикального промежуточного рычага цементовоза;
- интенсивный местный износ манжеты штока ТЦ, имеющийся у вагонов-хопперов в основном старой постройки, вследствие ее взаимодействия с верхним концом вертикального рычага привода стояночного тормоза при выходе штока ТЦ свыше 0,110 м из-за нерациональной установки упомянутого рычага на кронштейн со стороны внутренней полости тормозного цилиндра.

Эти неисправностей прежде всего обусловлены стесненными условиями на вагоне-хоппере для размещения тормозного оборудования из-за бункерной конструкции кузова с дозирующими и разгрузочными устройствами, а также конструктивными недостатками компоновки тормозного оборудования таких вагонов.

Наряду с этим обращает на себя внимание ряд неисправностей, присущих практически всем типам обследованных вагонов-хопперов. Среди них наиболее массовыми является клиновидный износ ТК, причиной которого, как известно, является недостаточный отвод колодок от поверхностей катания колес из-за отсутствия отводящих устройств или их неработоспособности.

Другая неисправность - гребневидный износ колодок обусловлен сползанием тормозного башмака с колодкой к наружной стороне вагона на подвеске, а также из-за ослабления или отсутствия крепления корончатой гайки на цапфе триангеля.

Исходя из вышеизложенного целесообразна разработка новой подвески тормозного башмака, устраняющей перемещения тормозного башмака по перекладине подвески, а применение новых без резьбовых триангелей и работоспособного отводящего устройства с целью ликвидации неравномерного износа тормозных колодок.

Следует отметить, что основной причиной подавляющего большинства выявленных неисправностей тормозных систем вагонов-хопперов является некачественное и несвоевременное проведение текущих осмотров, технического обслуживания и ремонта, а также нерациональная конструкция и компоновка отдельных узлов тормозного оборудования бункерных вагонов.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Галай Э.И. Резервы колодочных тормозов// Железнодорожный транспорт. –1988. -№ 11. – С. 56-58.
- [2] Кузнецов А.В., Миронов Н.И., Коблин Л.М. Проблемы создания и производства новых поколений грузовых вагонов с нагрузкой на ось 25 т // Тяжелое машиностроение. –1990. - № 4. –С.5-8.
- [3] Отчет о НИР «Усовершенствование тормозной системы для грузовых вагонов эксплуатационного парка бункерного типа», 1992г., шифр работы: 07.01.12, тема № 1.49/92,222 с., ВНИИЖТ, МИИТ, руководитель работы В.А.Юдин, 222 с.
- [4] Гулак В.А. Рациональные схемы и размеры рычажной передачи большерузных вагонов: Афтореф. дис. канд. техн. наук. –05.05.01/ МИИТ. – М.: 1984. –23 с.
- [5] Нормы для расчета и проектирования новых и модернизируемых вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных) / ВНИИВ – ВНИИЖТ. – М.: 1983. – 260 с.
- [6] Иноземцев В.Г Тормоза железнодорожного подвижного состава. – М.: Транспорт, 1979. – 424 с.

УДК 621.878.11

Калиев Е.Б.¹, Козбагаров Р.А.^{1,а}, Кожухметов Ы.К.¹

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^аr.kozbagarov@alt.edu.kz

РУЧНАЯ ПОЛИРОВАЛЬНО-ШЛИФОВАЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ ШЛИФОВКИ ОБЪЕМНЫХ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Аннотация. На основе исследований, даны практические рекомендации по проектированию и конструированию рабочих органов машин с циклоидальным движением. Они реализованы при создании полировально-шлифовальной машины для объемных поверхностей, для создания этих новой машины с циклоидальными рабочими органами дана оценка эффективности. По всем основным показателям машины с циклоидальным движением рабочих органов превосходят аналоговые машины в среднем на 15% и выше.

Ключевые слова: Рабочие органы; Шлифовальная машина; Планетарно-роторное движение; Циклоидальное движение.

Аңдатпа. Зерттеу негізінде циклоидті қозғалыстағы машиналардың жұмыс органдарын жобалау және салу бойынша практикалық ұсыныстар берілген. Олар циклоидті жұмыс органдарымен осы жаңа машинаның тиімділігін бағалау үшін жазықты өлшемді беттерге ажарлап-тегістеу машинасын жасау кезінде енгізіледі. Барлық негізгі көрсеткіштерге сәйкес жұмыс органдарының циклоидтық қозғалысы бар машиналар аналогтық машиналарды орташа 15% және одан жоғары деңгейден асып түседі.

Түйінді сөздер: Жұмыс органдары; Тегістеу машинасы; Планетарлы-роторлы қозғалысы; Циклоидті қозғалысы.

Abstract. Based on the research, practical recommendations on the design and construction of working bodies of machines with cycloidal motion are given. They were implemented when creating a polishing and grinding machine for three-dimensional surfaces, an efficiency assessment was given to create these new machines with cycloidal working bodies. According to all the main indicators, machines with cycloidal movement of working bodies outperform analog machines by an average of 15% and higher.

Keywords: Working organs; grinding machine; planetary-rotary motion; cycloidal motion.

В строительно-монтажных работах [1] широкое применение находят работы по очистке металлоконструкций от коррозии, противокоррозионных и лакокрасочных покрытий, при резке труб и профильного материала, снятию и зачистке фасок под сварку труб, листового и профильного металла, зачистке поверхностей, сварных швов, грата, снятию заусенцев и наплывов на металле, шлифованию и полировке металлических изделий и строительных материалов, включая мрамор, гранит, керамику, дерево и др.

Для выполнения перечисленных работ в различных отраслях хозяйства применяют механические, эрозионные, химические и термические способы обработки металлов.

Наибольшее применение в строительстве и в промышленных предприятиях находит механический способ обработки материалов методом шлифования с использованием ручных шлифовальных машин, рабочими насадками которых служат абразивные круги, эластичные диски, металлические щетки, войлочные, фетровые и хлопчатобумажные круги.

Широкое использование шлифовальных машин объясняется их легкостью и удобством маневрирования, а также малым реактивным моментом на корпусе машины из-за небольшого объема стружки, снимаемой за один оборот абразивного круга, высокой производительностью

труда за счет повышения оборотов абразивного круга.

По конструктивному исполнению шлифовальные машины делят на прямые, угловые, торцовые, с гибким валом, а по принципу работы – на радиально-шлифовальные, плоско- и ленточно-шлифовальные.

На объектах строительства наиболее применимы радиально-шлифовальные ручные машины. Основным параметром ручных радиально-шлифовальных машин является диаметр шлифовального круга.

Но для повышения эффективности применения комплексной механизации работ в строительстве необходимо постоянно совершенствовать машины и оборудование. В настоящее время существующие высокопроизводительные строительные машины имеют рабочие органы, которые совершают вращательные движения, т.е. рабочие органы (РО) у них роторного типа (а сами машины непрерывного действия).

Развитие техники в целом и ручных машин в частности подчиняется строгим закономерностям. Вначале, в течение длительного времени происходит количественное изменение параметров машины – увеличиваются размеры РО, повышается мощность двигателя и т.п. При исчерпывании возможностей количественного изменения параметров машины происходит качественный скачок – появляются принципиально новые конструкции машин, отличающиеся и принципом действия, и новой схемой выполняемого ими технологического процесса.

Одним из важнейших направлений повышения качества строительных машин, в частности ручных машин, является широкое использование в их конструкциях гидро- и электропривода для исполнительных механизмов, что обеспечивает возможность перехода на частичную и комплексную автоматизацию строительных процессов.

В настоящее время в странах СНГ выпускаются более двух тысяч наименований машин и оборудования, в том числе высокопроизводительные ручные машины многоцелевого применения с электронным регулированием скорости и другие. Однако, циклоидальное (планетарно-роторное) движение (ПРД) для исполнительных механизмов строительных машин практически не применялся не только в странах СНГ, но и в мировой практике. Это связано с высокими требованиями к качеству изготовления планетарных передач и их монтажу.

Планетарные зубчатые механизмы за последние годы находят все большее применение на практике не только как механизмы, передающие движение от двигателя к машине, но и как исполнительные механизмы, у которых используются движение сателлитов или непосредственно, или в соединении с шарнирным механизмом.

Точки сателлитов планетарных механизмов описывают так называемые сателлитные кривые; если с сателлитом связать исполнительный рабочий орган машины, то, очевидно, проектируя соответствующим образом механизм, можно придать рабочему органу машины движение по требуемой траектории. На сателлите можно разместить и несколько рабочих органов: в этом случае получим более сложные кривые, состоящие из разных отрезков.

Как правило, планетарные механизмы обеспечивают возможность получения больших передаточных отношений при сравнительно меньших габаритах по сравнению с другими типами зубчатых механизмов.

В этих машинах в качестве рабочих инструментов используются шлифовальные круги, вращающиеся вокруг горизонтальной оси, либо диски с торцевой рабочей поверхностью, вращающейся вокруг вертикальной оси.

Применение в ручных машинах для механической обработки различных поверхностей вращающихся вокруг одной оси инструментов традиционной круглой формы не позволяет осуществлять обработку непосредственно угловых участков. Обработка в таких труднодоступных местах осуществляется обычно с помощью ручного инструмента с использованием малопроизводительного ручного физического труда.

В связи с этим является актуальной необходимостью разработки и создания таких машин, применение которых позволило бы эффективно, с минимальными затратами ручного труда выполнять отделочные работы как на основной поверхности, так и в труднодоступных местах.

В числе основных технических требований к создаваемой машине были следующие:

- 1) машина должна быть многоцелевой и при необходимости, за счет установки соответствующего инструмента обеспечивать качественную шлифовку поверхности покрытий, как на основной площади, так и в труднодоступных местах;
- 2) машина должна иметь сравнительно небольшие габариты, размеры и массу;
- 3) питание машины должно осуществляться от однофазной сети переменного тока промышленной частоты 50 Гц.

В основном варианте (рисунок 1) конструкции машина [2,3,4] состоит из планетарного механизма с рабочим инструментом, электродвигателя с выключателем и токопроводящим кабелем и рукоятки управления.

Если рабочий инструмент машины для механической обработки различных поверхностей выполнить с треугольным профилем, то при движении все его три вершины будут описывать одну и ту же линию – гипотрохоиду, практически совпадающую с контуром квадрата, что и было положено в основу при разработке кинематической схемы машины для механической обработки различных поверхностей в угловых участках.

Форма гипотрохоиды и количество ее ветвей зависят от величины производящего радиуса a (a – расстояние от центра производящего круга до производящей точки) и величины радиусов направляющей окружности R и производящего круга r . Если радиусы относятся как

целые числа, отличающиеся на единицу, например $\frac{R}{r} = \frac{z+1}{z} = \frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}$ и т.д., то каждая из

соответствующих гипотрохрид образует плоскую фигуру, у которой $z + 1$ конгруэнтных ветвей и столько же вершин (треугольник, четырехугольник, пятиугольник). В зависимости от величины параметра формы $c = \frac{a}{r}$ ветви гипотрохоиды могут быть вогнутыми, выпуклыми или иметь прямолинейные участки.

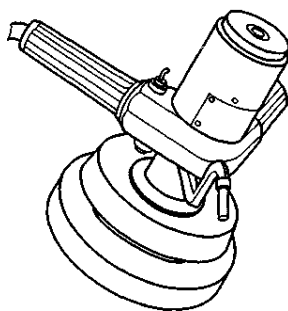


Рисунок 1 – Ручная полировально-шлифовальная машина

Среди множества вариантов отношений $\frac{R}{r}$ и $\frac{a}{r}$ наиболее целесообразны и, с точки зрения их использования в кинематических схемах машин для обработки различных поверхностей в угловых участках, являются варианты отношений $\frac{R}{r} = \frac{z+1}{z} = \frac{4}{3}$ и $c = \frac{a}{r} = 2,5$.

Кинематическая схема машины (рисунок 2) реализуется с помощью планетарного механизма. Планетарный механизм выполнен в виде цилиндрической головки и содержит центральное зубчатое колесо 1 с внутренними зубьями, входящими в зацепления с зубьями шестерни 3 . Отношение радиуса делительной окружности шестерни принято равным $4/3$. Передаточное отношение планетарного механизма при ведущем водиле – 3 . Водило 2

установлено в корпусе планетарного механизма на подшипниках 7. С водилом жестко связан вал электродвигателя 4. Шестерня 3 жестко связана с валом 5, установленным на подшипниках 6 в цилиндрической расточке водила 2. Расточка расположена эксцентрично по отношению к оси вращения водила. На конце вала 5 закреплена планшайба 8 с рабочим инструментом 9 [3,4].

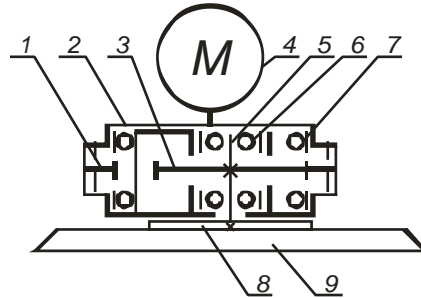


Рисунок 2 – Кинематическая схема экспериментальной ручной машины
1 – зубчатое колесо; 2 – водило; 3 – шестерня; 4 – электродвигатель; 5 – вал; 6 и 7 – подшипники; 8 – планшайба; 9 – рабочий инструмент

Профиль инструмента имеет форму правильного треугольника с выпуклыми сторонами (рисунок 3). Центр его совпадает с осью вращения шестерни. Отношение расстояния от центра инструмента до любой из его вершин к радиусу шестерни равно 2,5.

Рабочий инструмент отличается от известных тем, что контур кромки его рабочей поверхности совпадает с контуром внутренней огибающей семейства трохоид. Рабочая кромка инструмента может быть выполнена в виде правильного треугольника, стороны которого образованы дугами окружности с центрами, расположенными в противоположных сторонах к вершинам треугольника. Возможны и другие варианты расположения режущих кромок, в частности они могут быть расположены радиально или под некоторым углом к радиусу.

Шлифовальный инструмент треугольной формы (рисунок 3) выполнен из абразивного материала. В качестве абразива в нем использовано измельченное стекло, а в качестве связующего бакелитовая смола. Характерным для этого абразивного материала является то, что при шлифовке он не забивается опилками (не засаливается), а, изнашиваясь, слой за слоем, как бы обновляется, то есть самозатачивается.

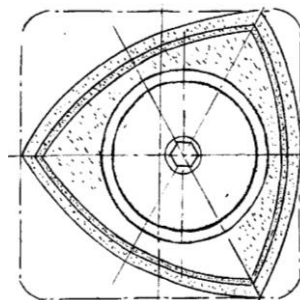


Рисунок 3 – Профиль рабочего инструмента

Инструмент расположен в консольной части машины, имеющей высоту 8 мм и вылет 22 мм, что позволяет обрабатывать труднодоступные участки.

Машина работает следующим образом: при включении электродвигателей вращение с его вала передается на водило 2 планетарного механизма. В результате этого шестерня 3, вращаясь вокруг двух параллельных осей, совершает планетарное движение. Вместе с шестерней планетарное плоскопараллельное движение совершает совместно связанный с нею

рабочий инструмент 9. При указанных выше кинематических особенностях и геометрических параметрах планетарной передачи и инструмента каждая из его вершин описывает одну и ту же линию – гипотрохоиду, практически совпадающую с контуром квадрата. Инструмент, вписанный в этот контур, движется внутри него, благодаря чему представляется возможным обрабатывать покрытие в угловых участках [3,4].

При шлифовке пола многочисленные зерна абразива, работая как микрорезцы, внедряются в поверхность покрытия, образуя микроцарапины многократно пересекающиеся друг с другом под различными углами, в результате чего снимается значительный слой, улучшается качество обработки (чистота поверхности), повышается производительность процесса шлифования.

Как показали результаты испытаний, производительность экспериментального образца при высоком качестве обработки составила 3 м²/ч. Есть основания считать, что при работе с инструментом с большой зернистостью абразива производительность возрастает.

Машина легко управляема, ею удобно обрабатывать поверхность в угловых и труднодоступных участках.

Таким образом, представляется возможным создать высокоэффективные машины для механической обработки различных поверхностей, как на основной площади, так и в труднодоступных местах.

Экономический эффект от внедрения такой машины в ремонтно-строительное производство обусловлен сокращением трудовых затрат на 20...30% и повышением производительности и качества обработки поверхностей.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Добронравов С.С., Парфенов Е.П. Машины и механизмы для отделочных работ. – М.: Высшая школа, 2015. – 272с.
- [2] Кабашев Р.А., Ли С.В. Новые рабочие органы строительных машин с планетарно-роторным приводом // Научно-технический сб.: Новости науки Казахстана. Сб. №1 – Алматы: КазГосИНТИ, 2016. – С.82-86.
- [3] Ли С.В. Теоретический контур рабочего органа машины с планетарно роторным движением // Вестник КАЗАТК. – Алматы, №1, 2005. – С.35-40.
- [4] Ли С.В. Новые рабочие органы строительных, путевых и погрузочно-разгрузочных машин // Перспективы развития транспортной техники: Сб. научных трудов. – Алматы: КазНТУ, 2003. - С.105-107.

УДК 629.46-592

Козбагаров Р.А.¹, Жаксыбаев Т.А.^{1,а}, Амангелді Д.Қ.¹

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^аr.kozbagarov@alt.edu.kz

УМЕНЬШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ НА ДВИЖЕНИЕ ХОППЕРА-ДОЗАТОРА ЗА СЧЕТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ

Аннотация. Уменьшение энергетических затрат на движение поезда происходит за счет снижения сопротивления движению, поскольку разработанная усовершенствованная механическая часть тормоза обеспечивает на четырехосных хопперах - дозаторах и параллельный отвод тормозных колодок от поверхностей катания колес в отпущенном состоянии тормоза при движении.

Ключевые слова: Тормозной рычажная передача; Хоппер-дозатор; Тормозной цилиндр; Авторегулятор; Воздухораспределитель.

Аңдатпа. Хопер-дозатордың қозғалысында энергия шығындарының төмендеуі қозғалыс кедергісінің төмендеуіне байланысты болады, өйткені тежегіштің жаңғыртылған механикалық бөлігі төрт осьті хопперларда және қозғалыс кезінде тежегіштің босатылған күйінде доңғалақтардың сырғанау беттерінен тежегіш қалыптарын параллель бұруды қамтамасыз етеді.

Түйінді сөздер: Тежегіш иінтіректі беру; Хоппер-дозатор; Тежегішті цилиндр; Автореттегіш; Ауа таратқыш.

Abstract. The reduction of energy costs for the movement of the train occurs by reducing the resistance to movement, since the developed improved mechanical part of the brake provides on four-axis hopper dispensers and parallel removal of brake pads from the rolling surfaces of the wheels in the released state of the brake when moving.

Keywords: Brake lever gear; Hopper dispenser; Brake cylinder; Autoregulator; Air distributor.

Рыночная экономика требует создания конкурентоспособной продукции. В полной мере это требование относится и к бункерным вагонам, которые должны соответствовать не только критериям качества, но и требуемому уровню безопасности движения. Последний зависит от надежности и работоспособности тормозных систем таких вагонов.

В перспективе предполагается существенно повысить скорости движения грузовых поездов и осевые нагрузки грузовых вагонов, что позволит значительно увеличить пропускную и провозную способности железных дорог. Предусматривается также постоянный рост длины и массы грузовых поездов.

Создания техники новых поколений для транспортного комплекса в 1989-1996 годах планировалась разработка и освоение серийного производства некоторых типов грузовых вагонов с осевой нагрузкой 245 кН. Исходя из этого принято решение о создании нового поколения подвижного состава, рассчитанного на вышеупомянутую осевую нагрузку. Необходимость перехода на повышенные осевые нагрузки подтверждается и опытом работы железных дорог США и Канады, где широко используются грузовые вагоны с осевой нагрузкой 270-300 и даже 350 кН [1,2].

Из перечисленных выше положений вытекает задача повышения эффективности торможения подвижного состава с целью гарантированного обеспечения нормативных длин тормозных путей. В полной мере это относится и к специализированным четырехосным вагонам бункерного типа (рисунок 1), массовое производство которых является одним из направлений перспективного развития вагонного парка и позволяют уменьшить затраты на перевозки целого ряда важнейших грузов - окатышей и горячего агломерата, кокса, торфа, цемента, гранулированной сажи и полимеров, нефтебитума, технического углерода, муки, зерна, минеральных удобрений и их сырья.



Рисунок 1 – Хоппер-дозатор ЦНИИ-ДВЗ

В конструкциях многих типов специализированных вагонов с бункерами из-за ограниченного свободного пространства между ними, занятого дозирующими или разгрузочными устройствами, приходится несимметрично располагать тормозную рычажную передачу (ТРП) относительно тележек в отличие от симметричных схем ТРП универсальных четырехосных вагонов. Такое расположение ТРП усложняет конструкцию и условия работы механической части тормоза, в частности, вагонов-хопперов [3,4].

В этой связи важно отметить, что в эксплуатации наблюдалась низкая эффективность торможения отдельных: типов вагонов-хопперов, оснащенных бункерами громоздкими разгрузочными устройствами, размещенными в средней части вагона под бункерами. В некоторых типах таких вагонов проявляется и такой существенный недостаток, угрожающий безопасности движения, как самовыключение тормоза двухосных тележек, а также взаимодействие отдельных узлов и деталей ТРП как между собой, так и с элементами конструкции вагона, приводящее к износам и деформациям продольных тяг, авторегуляторов, поддерживающих скоб и кронштейнов. Также следует подчеркнуть, что в некоторых моделях хопперов из-за стесненных условий под рамой вагона и вследствие неудобного расположения с точки зрения размещения и доступа к ТРП разгрузочных в дозирующих устройствах имеют место неправильная установка передаточного числа ТРП в зависимости от типа тормозных колодок, приводящая к существенному снижению тормозной эффективности в эксплуатации [5].

Технические решения, направленные на совершенствование тормозных систем таких вагонов, проведенные до настоящего времени, не дали полного эффекта по созданию тормозной системы, отвечающей как современным, так и перспективным условиям эксплуатации таких вагонов.

Поэтому становятся актуальными задачи выявления конкретных моделей бункерных вагонов, тормозные системы которых обладают наихудшей эффективностью мероприятий, направленных на совершенствование их автотормоза.

Уменьшение энергетических затрат на движение поезда происходит за счет снижения сопротивления движению, поскольку разработанная усовершенствованная механическая часть тормоза обеспечивает на четырехосных хопперах - дозаторах и параллельный отвод тормозных колодок от поверхностей катания колес в отпущенном состоянии тормоза при движении.

По данным обследований, проведенных у четырехосных хопперов - дозаторов касание колодок поверхности катания колес выявлено у 95% обследованных фрикционных пар трения.

Верхней частью касаются 71,2% колодок, а нижний – 11,8%. Касание всей поверхностью происходит только у 12% тормозных колодок.

Сначала определим энергетические потери от дополнительного сопротивления движению, создаваемого тормозными колодками (ТК) при их касании верхней или нижней частью поверхности катания колес, при средней участковой скорости движения хоппера - дозатора, $V=35$ км/ч (9072 м/с).

Как известно, усилие в зоне контакта колеса и тормозной колодки можно рассчитать по следующей формуле:

$$P_k = \phi_k \times P_n \quad (1)$$

где P_n - сила нажатия тормозной колодки на колесо;

ϕ_k - коэффициент трения между тормозной колодкой и колесом, для композиционных колодок рассчитывается с помощью следующей зависимости:

$$\phi_k^{(k)} = 0,44 \times \frac{0,1K + 20}{0,4K + 20} \times \frac{V + 150}{2V + 150},$$

где K - сила нажатия на колодку, кН;
 V - скорость движения, км/ч.

В соответствии с исследованиями ВНИИЖТа, сила нажатия тормозной колодки на колесо в отпущенном состоянии тормоза достигает 410 Н.

Исходя из этого определим величину коэффициента трения композиционных колодки колеса:

$$\phi_k^{(k)} = 0,44 \times \frac{0,1 \times 0,410 + 20}{0,4 \times 0,410 + 20} \times \frac{35 + 150}{2 \times 35 + 150} = 0,367743.$$

После этого определяется значение усилия для композиционных ТК:

$$P_k^{(k)} = 0,367743 \times 410 = 150,77 \text{ Н}.$$

Мощность W , расходуемого на преодоление дополнительного сопротивления за счет трения колодок при кромочном их воздействии на поверхность катания колес, в соответствии с вышеупомянутой методикой определим из выражения:

$$W = m \times P_n \times V_{cp}, \quad (2)$$

где m - количество тормозных колодок четырехосного вагона - хоппера, касающихся своей верхней или нижней частью поверхности касания колес в отпущенном состоянии тормоза.

По результатам обследований принимаем:

$$m_1 = 0,83 \times 8 = 6,64 \text{ колодки/вагон}.$$

Следовательно, при использовании композиционных колодок имеем:

$$W_1^{(k)} = 6,64 \times 150,77 \times 9,72 = 9,7303 \text{ кВт}.$$

Сила нажатия всей поверхности тормозной колодки при ее прилегании к колесу в отпущенном состоянии тормоза равна:

$$P_n = \frac{410}{2} \cos 10^\circ \approx 202 \text{ Н}.$$

Затем определим усилие в зоне контакта композиционной колодки и колеса:

$$P_k^{(k)} = 0,367743 \times 202 = 74,3 \text{ Н}.$$

Далее подсчитаем мощность, расходуемую на преодоление дополнительного сопротивления движению:

$$m_2 = 0,12 \times 8 = 0,96$$

$$W_2^{(k)} = 0,96 \times 74,3 \times 9,72 = 0,6933 \text{кВт}.$$

Суммарная мощность составляет:

$$W_{\Sigma}^{(k)} = W_1^{(k)} + W_2^{(k)} = 9,7308 + 0,6933 = 10,4241 \text{кВт}. \quad (3)$$

Средняя время T эксплуатации вагона – хоппера за год составляет 2525 часов [4]. За это время на преодоление дополнительного сопротивления будет затрачено электрической энергии:

$$A = T \times W_{\Sigma} \quad (4)$$

Для композиционных ТК имеем:

$$A = 2525 \times 10,4241 = 26320,85 \text{кВт} \cdot \text{ч}.$$

Определим получаемую экономию расхода электроэнергии в денежном выражении $\Delta U_{\text{э}}$ из следующей зависимости:

$$\Delta U_{\text{э}} = C_{\text{э}} A, \quad (5)$$

где $C_{\text{э}}$ - цена 1 кВтч электроэнергии.

Следовательно, с учетом того, что март 2024 г. 1 кВтч электроэнергии стоит 24 тенге, имеем:

$$\Delta U_{\text{э}} = 24 \times 26320,85 = 631700,4 \text{тг}.$$

На основании выполненного анализа конструкций машин, литературного обзора, расчетов конструктивных параметров хоппера-дозатора, расчета эффективности от реконструкции, можно сделать следующие выводы:

Эффект от реализации усовершенствованной тормозной системы достигается за счет следующих факторов: сокращения энергетических затрат при движении состава, сформированного из рассматриваемых вагонов; снижения расхода тормозных колодок в эксплуатации за счет устранения их нерационального износа в отпущенном состоянии тормоза; увеличение участковой скорости движения поезда в связи с повышением эффективности торможения; снижение трудозатрат на регулировку тормозной рычажной передачи в эксплуатации; сокращения единовременных затрат благодаря установке в пневматической части усовершенствованной тормозной системы унифицированного тормозного цилиндра с внутренним диаметром 0,356 м и запасного резервуара Р7-78.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Галай Э.И. Резервы колодочных тормозов// Железнодорожный транспорт. –1988. -№ 11. – С. 56-58.

- [2] Кузнецов А.В., Миронов Н.И., Коблин Л.М. Проблемы создания и производства новых поколений грузовых вагонов с нагрузкой на ось 25 т// Тяжелое машиностроение. –1990. - № 4. –С.5-8.
 - [3] Отчет о НИР «Усовершенствование тормозной системы для грузовых вагонов эксплуатационного парка бункерного типа», 1992г., шифр работы: 07.01.12, тема № 1.49/92,222 с., ВНИИЖТ, МИИТ, руководитель работы В.А. Юдин, 222 с.
 - [4] Гулак В.А. Рациональные схемы и размеры рычажной передачи большерузных вагонов: Автореф. Дис. канд. техн. наук. –05.05.01/ МИИТ. – М., 1984. –23 с.
 - [5] Нормы для расчета и проектирования новых и модернизируемых вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных) / ВНИИВ – ВНИИЖТ. – М.: 1983. – 260 с.
 - [6] Иноземцев В.Г Тормоза железнодорожного подвижного состава. – М.: Транспорт, 1979. – 424 с.
-

УДК 614.84

Калиев Е.Б.^{1,a}, Көмекбаев А.А.^{1,b}, Беделбай Б.Е.^{1,c}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^akaliyev.ye@mail.ru, ^bakzhol.komekbay@bk.ru, ^cbekasybedelbai06@gmail.com

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ ДВС

Аннотация. В статье рассмотрены технические аспекты повышения долговечности подшипников скольжения в поршневых двигателях внутреннего сгорания при использовании различных материалов для вкладышей и шеек коленчатых валов. Выбор материала для изготовления подшипников скольжения для двигателей внутреннего сгорания является важным фактором повышения их надежности и увеличения их срока службы.

Ключевые слова: коленчатый вал, баббит, подшипник, вкладыш.

Аңдатпа. Бұл мақалада ішкі жану поршеньді қозғалтқыштарында сырғанау подшипниктерінің төзімділігін арттыру техникалық аспектілері қарастырылған. Іштен жану қозғалтқыштары үшін сырғанау подшипниктерін дайындау үшін материалды таңдау олардың сенімділігін арттыру және олардың қызмет жолын ұлғайтудың маңызды факторы болып табылады.

Түйінді сөздер: иінді білік, баббит, мойынтірек, ішпек.

Abstract. The article deals with the technical aspects of improving the sliding bearings in piston internal combustion engines when using different materials for the elbows and necks of crankshafts. The choice of material for the manufacture of plain bearings for internal combustion engines is an important factor in improving their reliability and increasing their service life.

Keywords: crankshaft, babbit, bearing and liner

В подшипнике скольжения поверхность втулки вала и опорной поверхности подшипника образует фрикционный контакт, в котором возникает, в зависимости от условий работы один из видов трения–жидкостное, граничное либо полусухое или даже сухое трение.

Из теории подшипников [2,3] следует, что сила трения и интенсивность изнашивание поверхности трения в большой степени зависит от взаимодействия материалов во фрикционном контакте трущихся деталей.

Одним из основных процессов, нарушающих работу подшипника, является схватывание материалов.

Схватывание происходит при любых температурах и не зависит от времени контакта поверхностей, но оно интенсифицируется при повышении температуры.

Поэтому интенсивный отвод тепла от локальных зон, в которых происходит граничное или полусухое трение с выделением тепла, является одним из основных требований для работы подшипников скольжения.

Принимая температуру плавления материала как предельную, при которой схватывание может развиваться лавинообразно, был сформулирован параметр термической стойкости подшипника и определены его численные значения (табл. 1). Параметр термической стойкости представляет собой произведение коэффициента теплопроводности на температуру плавления.

Таблица 1 – Параметры термической стойкости для различных материалов опорной поверхности подшипников скольжения

Материал опорной	Коэффициент теплопроводности (в диапазоне температур до 200 ⁰ С) λ , Вт/(м. К)	Температура плавления, t ⁰ С	Параметр термической стойкости		
			$(\lambda \times t)$, Вт/м	Относительный параметр термической стойкости, %	
				База баббит	База алюминиево-оловянный сплав
Олово (Sn)	65	232	1 5 080	100,5	10,5
Свинец (Pb)	35	323	11 305	75	7,8
Баббит	50		15000	100	10,5
Бронза (90% Cu, 10% Sn)	43,74	900	39 366	262,2	17,2
Лагунь (90%Cu, 10% Zn)	106,92	900	96 228	641,5	66,9
Кремний (Si)	55	936	51 480	343,2	35,8
Магний (Mg)	167	651	102 207	681,4	71,1
Алюминий (Al, чистый)	209	657	137 313	915,4	95,6
Алюминиево-оловянный сплав (Sn-20 %)	239,36	600	143 616	957,5	100
Медь (Cu)	390	1083	422 370	2815,8	294,1
Серебро (Ag)	415	1063	441 145	2941,0	307,2

Для удобства сравнения материалов между собой была принята относительная величина параметра термической устойчивости. При этом относительная величина рассматривалась в двух вариантах, при принятии за исходную базу баббит, как классический материал подшипников скольжения, базу алюминиево-оловянный сплав, используемый в стандартных подшипниках скольжения для выполнения опорных поверхностей вкладышей. Рассматривая результаты такого сравнения (табл. 1), можно видеть, почему был применен алюминиево-оловянный сплав при изготовлении стандартных вкладышей. У него параметр термической устойчивости в девять раз превышает таковой для баббита.

Учитывая невысокую цену металлов для изготовления таких вкладышей, а также отработанную технологию массового их производства, заключающуюся в совместной прокатке биметаллической ленты (стальная подложка и алюминиевый сплав в качестве опорной поверхности вкладыша), можно понять, почему такие вкладыши нашли широкое применение в двигателестроении.

Из таблицы также следует, что алюминиево-оловянный сплав обладает далеко не предельными свойствами, обеспечивающими термическую устойчивость подшипников скольжения. Медь в чистом виде обладает показателем термической устойчивости в три раза более высокой, чем алюминиево-оловянный сплав и в 28 раз более высокой по сравнению с баббитом.

При этом все другие цветные металлы в чистом виде (алюминий, магний, кремний, свинец, олово), а также сплавы на основе меди – латунь и бронза не имеют преимуществ не только перед медью, но и перед алюминиево-оловянным сплавом, так как у них значение параметра термической устойчивости значительно меньше.

Даже такой металл, как серебро, обладающий в природе наиболее высокой теплопроводностью, имеет параметр термической стойкости только на 4% превышающий значение для меди, но, что естественно, по стоимости он несоизмеримо более дорогой.

Другие свойства меди, такие как твердость, пластичность, наличие пленки окисла по твердости мало отличающейся от твердости основного металла, технологичности обработки (возможность прокатки, штамповки), также показывают целесообразность использования меди для выполнения опорных поверхностей подшипников скольжения.

Этот результат позволяет сделать вывод, что подшипники с медными вкладышами позволяют существенно повысить качество подшипников скольжения.

С целью подтверждения этого вывода для подшипников скольжения кинематических механизмов ДВС было проведено экспериментальное определение интенсивности изнашивания подшипников на машине трения.

Методика эксперимента подбиралась таким образом, чтобы испытание проводилось в близких к реальным условиям эксплуатации подшипника в механизме ДВС, но при этом в ускоренном режиме [5], для этого использовался корпус стандартного подшипника шатуна при диаметре шейки вала 50 мм и шириной 25 мм.

Радиальная нагрузка на подшипник задавалась равной 250 Н, что создавало на подшипнике удельную нагрузку 250 кг/см², близкую по величине, возникающей в реальных условиях в ДВС.

Но нагрузка воздействовала во время опыта постоянно, и только на одну сторону подшипника.

По расчету режима работы подшипника под заданной нагрузкой в машине трения в течение 220 ч подшипник с алюминиевым вкладышем, произошло одностороннее изнашивание, соответствующее работе подшипника в реальном двигателе при импульсной нагрузке за 1500 мото-часов.

Первая серия опытов на машине трения проводилась с установленными алюминиево-оловянными вкладышами. В этой серии опытов было подтверждено, что процесс изнашивания подшипника происходит по классической зависимости.

За время 8-10 ч происходит приработка фрикционного контакта, после чего наступает стабильный режим изнашивания с интенсивностью 0,0002 г/ч или в объемных единицах 0,000074 см³/ч.

После работы подшипника под нагрузкой в течение 230 ч интенсивность изнашивания резко возрастает, процесс переходит в режим ускоренного изнашивания.

Переход с с режима стабильной работы на режим ускоренного изнашивания произошел при потере общей массы вкладыша 0,08 г, при которой радиальный зазор в подшипнике достиг предельной допустимой величины 0,15 мм [5].

Отметим, что именно величина зазора в подшипнике определяет его ресурс, так как при увеличении зазора сверх допустимой техническими условиями величины, нарушается режим образования масляного клина, обеспечивающего жидкостное трение.

Другая серия опытов проводилась в тех же условиях, но с медными вкладышами.

Обработка результатов опытов этой серии показала, что изнашивание происходит с интенсивностью 0,000135 г/ч, или в объемных единицах 0,000015 см³/ч, т.е. по объемным величинам, в 5,0 раза менее интенсивно, чем для алюминиевого вкладыша.

При этом режим интенсивного изнашивания не был достигнут.

Сравнительные данные работы подшипника с медными вкладышами и стандартными подшипниками с алюминиево-оловянной поверхностью скольжения проводилось по относительной величине зазора, принимая за 100% условия, которые создаются после приработки подшипника.

На рис. 1 приведены сравнительные изменения относительной и максимальной (%) величин зазора в стандартном подшипнике и подшипнике с медными вкладышами.

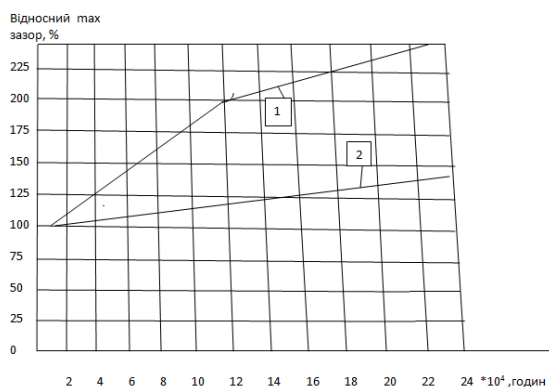


Рисунок 1 – Сравнение изменения относительной максимальной величины зазора в подшипнике от времени работы подшипника в режиме стабилизированного процесса изнашивания:

1 – стандартный подшипник с вкладышем с алюминиево-оловянной скользящей поверхностью; 2 – медный вкладыш.

Заключение. Графики на рис. 1 наглядно показывают, что у подшипника с медными вкладышами 2 увеличение максимального зазора происходит с существенно меньшей скоростью.

Расчет по данным эксперимента показывает, что предельный максимальный зазор в подшипнике на машине трения может быть, достигнут только после примерно 2 тыс.ч работы подшипника под нагрузкой, или в условиях работы в реальном ДВС через 14000 ч.

Анализ полученных результатов показал, что замена в рядном четырех цилиндровом двигателе алюминиевых вкладышей на медные увеличивает стоимость двигателя всего на 3%, однако межремонтный период при этом увеличивается почти в десять раз за счет уменьшения затрат на ремонт. Снижаются также эксплуатационные расходы на ремонт, в расчете на 1 час эксплуатации, с 1,8 грн./ч до 1,9 грн./ч или более чем в восемь раз.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Коровчинский М.В. Теоретические основы работы подшипников скольжения. – М.: Машиностроение. 2016, - 186 с.
- [2] Технологический процесс восстановления коленчатого вала КамАЗ-740 КамАЗ ВЯПО Ремдеталь, 2014, - 480 с.

- [3] Воловик Е.Л. — Справочник по восстановлению деталей — М: Колос, 2015, - 327 с.
- [4] М. Кугель Р.В. Испытание на надежность машинных элементов. М.: Машиностроение. 2016. - 181 с.
- [5] Повышение износостойкости на основе избирательного переноса. Под редакцией Гаркунова Д.Н. – М.: Машиностроение.2015, - 121 с.

УДК 621 (043)

Есенгалиев М.Н.^{1,a}, Бексалов А.И.^{1,b}, Бердіхан М.Қ.^{1,c}

¹Академия логистики транспорта, г.Алматы, РК
^am.esengaliev@alt.edu.kz, ^bbeksalov@mail.ru, ^cberdkhan02@bk.ru

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ

Аннотация. В работе проведены основные методы диагностирования двигателей автомобилей.

Ключевые слова: двигатели внутреннего сгорания (ДВС), техническое обслуживание (ТО), текущий ремонт (ТР), диагностика автомобилей.

Андатпа. Жұмыста автомобиль қозғалтқыштарын диагностикалаудың негізгі әдістері жүргізілді.

Түйінді сөздер: іштен жану қозғалтқыштары (ІЖҚ), техникалық қызмет көрсету (ТҚК), ағымды жөндеу (АЖ), автокөлік диагностикасы.

Abstract. The main methods of diagnosing car engines are carried out in the work..

Keywords: internal combustion engines (ICE), maintenance (maintenance), maintenance (TR), diagnostics of cars.

Методы диагностирования двигателей, в равной степени, как и других агрегатов транспортного средства, можно подразделить на две группы: субъективные и инструментальные [1]. Последние методы могут быть, в свою очередь, подразделены на методы с использованием встроенных приборов в системе транспортного средства и методы с использованием внешних приборов (рис. 1).



Рисунок 1 – Структурная схема методов диагностирования двигателей

Субъективные методы диагностирования основаны на анализе и систематизации внешних признаков работы двигателя. Так, по цвету отработавших газов, подтеканиям

топлива, масла и охлаждающей жидкости, характеру шума и т.п. можно определить причину той или иной неисправности. положительный фактор субъективных методов низкая трудоёмкость диагностирования без применения средств измерений (датчиков и измерительных приборов). Однако результаты диагностирования во многом зависят от квалификации обслуживающего персонала, т.е. чем опытнее водитель и механик, тем быстрее они смогут отыскать причину и устранить неисправность. К сожалению, до сих пор во многих эксплуатирующих организациях отсутствует надлежащий опыт, что порой приводит к необоснованным заменам агрегатов на двигателях или отправке их в капитальный ремонт и даже к авариям, которых можно было бы избежать. чтобы компенсировать недостатки в опыте эксплуатации двигателей ЯМЗ, в экспериментальном цехе ОАО «Автодизель» разработана методика поиска неисправностей по их внешним проявлениям. Она создана на основе обобщения и анализа многолетнего опыта эксплуатации двигателей ЯМЗ в составе автомобилей и тракторов в базовых автохозяйствах ОАО «Автодизель».

Инструментальные методы диагностирования являются наиболее объективными методами, т.к. при диагностировании применяются измерительные приборы, позволяющие количественно измерять диагностические параметры, а по их значениям оценивать техническое состояние двигателя встроенными средствами диагностирования являются входящие в конструкцию автомобиля или трактора датчики, устройства измерения, микропроцессоры и устройства отображения диагностической информации (рис. 2).



Рисунок 2 – Диагностирование состояния деталей цилиндропоршневой группы двигателей ЯМЗ

Простейшие встроенные средства диагностирования реализуются в виде традиционных приборов на панели (щитке) перед водителем, позволяющих ему контролировать работу двигателя по температуре охлаждающей жидкости, давлению масла в главной магистрали, частоте вращения коленчатого вала, давлению наддувочного воздуха и т.п. как показано на рис. 2, с помощью датчика (механического, гидравлического, пьезоэлектрического, индукционного и др.) воспринимается сигнал, отражающий диагностический параметр б. от датчика сигнал в трансформированном виде поступает в измерительное устройство, затем количественное значение диагностического параметра выдётся устройством отображения данных (стрелочный прибор, цифровая индикация и т.п.). В автоматизированных системах диагностирования, применяемых на автомобилях ведущих мировых фирм, при помощи специального логического устройства, функционирующего на базе микропроцессора, выполняется автоматическая постановка, диагноза и выдаются рекомендации в нормативной форме о возможности дальнейшей эксплуатации или необходимости проведения ремонтно-регулирующих операций и замен неисправных элементов. Другим методом инструментального диагностирования является диагностирование с помощью внешних приборов (датчиков и измерителей), не входящих в конструкцию автомобиля или трактора. Этот метод диагностирования применяется для определения истинных значений

диагностических параметров и контроля показаний штатных приборов автомобиля или трактора. В зависимости от устройства и технологического назначения внешние приборы могут быть стационарными или переносными. Стационарные приборы устанавливаются на специализированных участках, постах ТО и ремонта. переносные приборы используются, как правило, при проведении диагностирования двигателей непосредственно в эксплуатационных условиях. С помощью переносных приборов измеряют давление, температуру, шумность, частоту вращения и другие параметры узлов и агрегатов двигателя. Внешние приборы обеспечивают получение и обработку информации о техническом состоянии двигателя и уровне его эксплуатационных свойств, необходимой для управления выполнением ТО и ТР. Следует отметить, что несмотря на широкое развитие методов инструментального диагностирования за последние годы, достоверная оценка состояния основных узлов двигателя, определяющих их надёжность и безотказность, пока невозможна. Практически до сих пор нет средств для полной оценки состояния подшипников коленчатого вала и шатуна, деталей ЦПГ и механизма газораспределения (МГР).

Как правило, большой поток отказов отмечается у деталей двигателей, подверженных высоким тепловым или механическим нагрузкам. К ним относятся детали, ограничивающие камеру сгорания и воспринимающие воздействие газовых сил. Условия работы деталей усугубляются также воздействием агрессивных газов, высокими линейными скоростями в парах трения, невозможностью гарантированно обеспечить гидродинамическую смазку в этих парах, знакопеременными нагрузками деталей и ухудшением условий работы масла в зонах высоких температур. По статистическим данным ОАО «Автодизель», дефекты деталей кривошипно-шатунного механизма (КШМ) составляют 65-70 % от всего количества дефектов, причём из них на дефекты деталей ЦПГ (поршня, гильзы и поршневых колец) приходится 20-25 % и остальное - на шатуны, коленчатый вал и подшипники коленчатого вала и шатуна.

При нарушении работоспособности одной из деталей КШМ двигателя выходят из строя и сопрягаемые детали, т.е. дефект редко бывает локальным и носит характер «цепной реакции». Например, при механическом повреждении и последующем повороте вкладыша коренного подшипника нарушается работоспособность коленчатого вала и блока цилиндров. Отсюда следует, что выход из строя деталей КШМ приводит к существенным затратам на восстановление двигателя из-за большого объёма сборочно-разборочных работ и высоких расходов на запасные части [2].

Внешние проявления неисправностей деталей ЦПГ (поршни, гильзы и поршневые кольца) следующие:

- увеличение расхода масла на долив;
- ухудшение пусковых качеств двигателя;
- снижение мощностных и экономических показателей;
- увеличение расхода картерных газов;
- существенное ухудшение состояния картерного масла.

Диагностирование состояния деталей ЦПГ по указанным проявлениям достаточно затруднено, т.к. на них могут влиять неисправности других узлов и систем двигателя. Например, на пусковые качества двигателя наряду с износом и дефектами деталей ЦПГ могут влиять неисправности системы электрооборудования (аккумуляторных батарей, стартера, генератора) и разрегулировки топливной аппаратуры (увеличение угла опережения впрыска топлива, уменьшение пусковой подачи, снижение производительности подкачивающего насоса и др.). Поэтому при диагностировании деталей ЦПГ необходимо убедиться в исправности других узлов и систем двигателя, оказывающих влияние на работоспособность рассматриваемых деталей. так, в случаях повышенного расхода масла на долив (выше 1,5 %) необходимо убедиться в отсутствии течи масла из двигателя и разгерметизации впускного тракта.

Диагностирование состояния деталей ЦПГ необходимо вести в три этапа: 1 - диагностирование до разборки двигателя; 2 - диагностирование после съёма головки цилиндров; 3 - диагностирование и оценка состояния деталей для выяснения причин дефекта и методов восстановления двигателя. Диагностирование до разборки двигателя необходимо начинать с выяснения условий работы двигателя, качества и объёма проведённых ТО и ТР. В условиях работы необходимо оценить нагруженность двигателя по эксплуатационному расходу топлива в л/100 км, тепловой режим и наличие шума или стука при работе. Необходимо также определить возможные остановки двигателя по неустановленным причинам, расход масла на долив и характер его изменения за общее время работы двигателя в эксплуатации. После выполнения указанных работ при возможности следует запустить двигатель и прослушать его работу на режимах холостого хода от минимальной до максимальной частоты вращения коленчатого вала. необходимо осмотреть отложения на шторах бумажного элемента полнопоточного масляного фильтра, а также в фильтре центробежной очистки масла. Следует обратить особое внимание на количество отложений и наличие металлической стружки. необходимо отобрать пробу масла из картера двигателя в количестве 250 -500 мл и отправить её в химлабораторию на предмет определения физико-химических показателей масла (вязкость, щелочное число, количество нерастворимых осадков, наличие воды в масле, диспергирующие свойства и др.).

Все рассмотренные выше методы исследования относятся к методам субъективного диагностирования, наряду с которыми могут быть использованы также методы инструментального (приборного) диагностирования. Так, может быть измерено давление в конце такта сжатия в цилиндрах двигателя. Оно определяется в абсолютных единицах с помощью компрессометра или в относительных единицах с помощью специальной аппаратуры, фиксирующей изменение силы ГОКа в цепи стартера при прокрутке коленчатого вала в процессе последовательного отключения цилиндров двигателя. Компрессометром измеряется давление сжатия при прокрутке коленчатого вала стартером или в режиме работы двигателя при минимальной частоте холостого хода. Последний вариант испытаний является более предпочтительным, т.к. точность измерения возрастает за счет поддержания определенного скоростного режима двигателя. Величина давления сжатия при $n_{xx} = 800$ мин для двигателей ЯМЗ должна составлять $P_c = 3,0-3,5$ мпа (30-35 кг/см²). Особое внимание следует обращать на разность давлений P_c по цилиндрам. это сравнение позволит определить цилиндр с дефектными деталями ЦПГ.

Следующим этапом инструментальной диагностики является осмотр состояния неисправного цилиндра с помощью мотоскопа через отверстие в головке под форсунку. С помощью этого прибора можно определить состояние поршня (наличие разрушений), наличие задиров на поверхности гильзы, уровень износа гильзы по наличию ступеньки на поверхности в зоне останова первого компрессионного кольца в ВМТ и наличие закоксовки колец по следам прорыва газов на гильзе. Здесь же можно оценить состояние клапанов, т.е. определить наличие трещин и прогаров, величину отложений на них. При наличии соответствующих расходомеров на двигателях можно определить расход картерных газов $q_{кг}$, который позволяет судить о состоянии деталей ЦПГ и МГР. Наибольший объём информации о причинах выхода из строя деталей ЦПГ можно получить после разборки двигателя и анализа состояния деталей.

Выводы: детали ЦПГ будут работать безотказно на протяжении заявленного заводом-изготовителем ресурса, если будут обеспечены условия их работы, а именно: оптимальный тепловой режим (отсутствие перегрева деталей); удовлетворительная фильтрация воздуха; соответствие применяемых масел инструкции по эксплуатации двигателя; отсутствие возможности выхода из строя деталей узлов двигателя, обеспечивающих процессы наполнения цилиндров свежим зарядом и выпуска ОГ; обеспечение герметичности системы охлаждения, исключаящее возможность попадания жидкости в цилиндры двигателя и др.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Аринин Н.Н. Диагностирование технического состояния автомобилей. М., «Транспорт», 2014, с.148.
 - [2] Биргер И.А., Техническая диагностика. М., «Машиностроение», 2016,-112 с.
-

УДК 621.879.46

К.А. Жусупов^{1,а}, М.Д. Мамыш¹, Ж.Ж. Өскінбай¹

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ, ҚР

^аkenes_atabai@mail.ru

МАШИНАЛАРДЫҢ ТЕЖЕУ ЖӘНЕ ЖҮРІС БӨЛІГІ БӨЛШЕКТЕРІНІҢ ТОЗУҒА ТӨЗІМДІ ЖАБЫНДАРЫН ТАЛДАУ

Аңдатпа. Машина жасау саласы шығаратын өнімнің техникалық деңгейі мен сапасын арттыру оны кескіш құралдың өнімділігі мен сенімділігін жоғарылатудың тиімді технологиялық әдістерімен қамтамасыз етумен байланысты. Мақалада автомобильдердің тежеу және жүріс бөліктерінің тозуға төзімді жабындарының түрлері зерттеледі, көбінесе тістік фрезерлеу процесі қарастырылады және мұнда күрделі профильді қымбат құрал – бұрамдықты фреза қолданылады.

Түйінді сөздер: кескіш құрал, тозуға төзімді жабындар, бұрамдықты фреза, жоғары дәлдікті бөлшектер.

Аннотация. Повышение технического уровня и качества выпускаемой продукции машиностроительной отрасли связаны с обеспечением ее эффективными технологическими методами увеличения производительности и надежности режущего инструмента. В статье исследуются разновидности износостойких покрытий для деталей тормозных и ходовых устройств автомобилей, в значительной степени относящиеся к зубофрезерованию, в процессе которого используется сложно профильный дорогостоящий инструмент – червячная фреза.

Ключевые слова: режущий инструмент, износостойкие покрытия, червячная фреза, высокоточные детали.

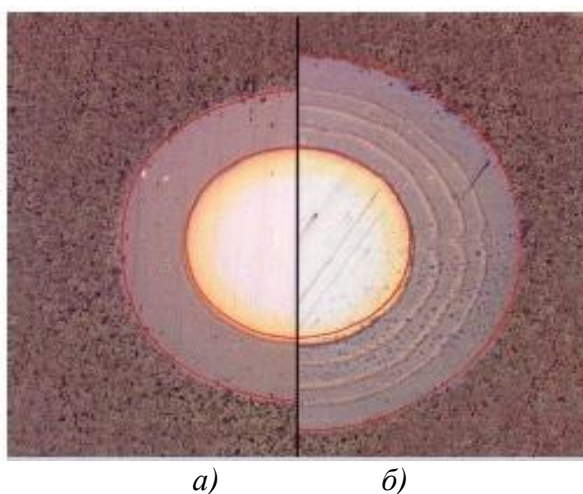
Abstract. Improving the technical level and quality of the manufactured products of the machine-building industry is associated with providing it with effective technological methods to increase the productivity and reliability of cutting tools. The article examines the varieties of wear-resistant coatings for parts of braking and running gear of cars, largely related to gear milling, in the process of which a complex profile expensive tool is used - a worm milling cutter.

Key words: cutting tools, wear-resistant coatings, worm milling cutter, high-precision parts.

Кескіш құралдардың тозуға төзімділігі – бұл сапаны жоғарылатудың қажеттілігі. Кескіш құралды беттік өңдеудің негізгі артықшылықтары - бұл өнімнің негізінің тұтқырлығы мен жоғары икемділігінің жоғары қаттылық пен беткі қабаттың беріктігінің үйлесімділігі. Осылардың арқасында кескіш құралды пайдаланудың барлық шарттарына сәйкес келетін берілген қасиеттері бар материалдарды қалыптастырудың нақты мүмкіндіктері туындайды.

Бүгінгі таңда кескіш құралға арналған тозуға төзімді жабындылардың көптеген түрлері бар. Олар құрылымы, химиялық құрамы және қалыңдығы бойынша ерекшеленеді

Бір қабатты жабындыларда (1-сурет, а) материалға белгілі бір химиялық құрамның біркелкі қабаты төселеді. Бұл ең қарапайым жабындылар. Заманауи технология пайдалану сипаттамалары жоғары күрделі жабындыларды жабуға мүмкіндік береді. Химиялық құрамы жабылатын материалдан жабындының сыртқы бетіне біртіндеп өзгеретін жабындылар градиентті деп аталады. Градиентті жабындылар бір химиялық қосылыстан тұруы немесе бір химиялық қосылысты екіншісіне біртіндеп ауыстыруды жүзеге асыруы мүмкін. Әр түрлі химиялық құрамы бар қабаттар кезектесетін, шекаралары жақсы анықталған жабындылар көп қабатты деп аталады (1-сурет, б). Егер қабаттар көп болса, онда олар өте жұқа болса (әр қабаттың қалыңдығы бірнеше нанометр 10^{-9} м), мұндай жабындылар наноқабатты деп аталады. Көп қабатты және наноқабатты жабындыларда қабаттар әр түрлі қызмет атқарады - кейбіреулері тозуға төзімділікті арттырады, ал басқалары төмен жылу өткізгіштікке ие бола отырып, жабындының негізі мен сыртқы беті арасында температуралық тосқауыл жасайды [1].



1 сурет – Бірқабатты (а) және көпқабатты (б) жабындар

Көп қабатты жабындылардың маңызды қасиеті - пайда болған жарықшақтарды тоқтату мүмкіндігі, олар жабындыға тереңінен енбестен, жеке қабаттардың шекаралары бойымен таралады. Көп қабатты жабындылардың ерекше түрлерінің бірі - қатты жабындының үстіне төмен коэффициентті жабынды қабаты қолданылған кезде пайда болатын құрамдас жабындылар. Оның пайдалану қасиеттері көбінесе жабындының химиялық құрамына байланысты болады. Әр түрлі химиялық құрамы бар жабындылардың түсі әр түрлі болады және тәжірибелі қолданушы әрдайым құралға қандай жабынды төселгенін анықтай алады.

Тозуға төзімді жабындылар келесі негізгі сипаттамаларға сәйкес бағаланады:

- жабынды қабатының қаттылығы;
- жабындының жылуға төзімділігі (жабындының жоғары температурада өз қасиеттерін сақтау қабілеті);
- үйкеліс коэффициенті (жоңқаның түсуіне және осы процесте бөлінетін жылуға әсер етеді);
- жабындының жылу өткізгіштігі (кесу кезінде бөлінетін жылудың таралуына әсер етеді);
- жабындының тұтқырлығы (иілу жүктемелеріне бұзылмай төтеп беру қабілеті);
- жабынды бетінің кедір-бұдырлығы (жоңқалардың түсуіне және жабындының бұзылу ошақтарының пайда болуына әсер етеді).

Бұрамдықты фрезаларға арналған тозуға төзімді жабындыларды толығырақ қарастырайық (олар 1-кестеде келтірілген).

1 кесте – Бұрамдықты фрезалар үшін қолданылатын тозуға төзімді жабындылар

Жабындылар	Түсі	Қаттылығы, (HV 0,05)	Қалыңдығы, мкм	Үйкелу коэффициенті (болат бойынша, құрғақ)	Қолданудың максимал температурасы, °С
TiN	Алтын	2500	1 - 7	0,4	600
TiCN	Сұр-көк	3300	1 - 4	0,35	450
TiAlN	Күлгін-қара	3500	1 - 4	0,45	800
AlCrN	Сұр-көк	3200	2 - 5	0,45	1100
nACro	Сұр-көк	4000	1 - 7	0,35	1100

Бүгінгі таңда ең көп таралған тозуға төзімді құрал жабындысы - ол титан нитридi TiN. Бұл жабынды өткен ғасырдың 80-ші жылдарының ортасынан қолданыла бастады және құю қалыптарын кесумен, қысыммен өңдеу және машина бөлшектеріндегі үйкелісті азайту үшін жалпы мақсаттағы жабынды ретінде пайдаланылады. TiN жабындысы жоғары тұтқырлықпен, жақсы тозуға төзімділікпен, болатпен төмен үйкеліс коэффициентімен, жақсы химиялық төзімділікпен, ауадағы тотығуға жоғары қарсылығымен, күрделі пішінді өнімдерге жақсы адгезиямен біріктірілген жоғары қаттылыққа ие [2].

Жабындының жоғары қаттылығы абразивті және нүктелі шұңқырлы тозуға төзімділікті қамтамасыз етеді. Нәтижесінде өңдеу режимдерінің ұлғаюы мүмкін болады, ал құралдың тозуы жабындысы жоқ құралдармен бірдей деңгейде қалады. Төмен үйкеліс коэффициенті жоңқалардың түсуін жақсартуға және осы процесте бөлінетін жылу мөлшерін азайтуға мүмкіндік жасайды. Көптеген материалдарға қатысты алғанда TiN жабындысының төмен химиялық белсенділігі жоңқалардың құралға пісіп жабысып қалу мүмкіндігін азайтады, осылайша нүктелік шұңқырлы тозуды азайтады.

TiN жабындысын қолдану нәтижесінде бұрамдықты фрезаның беріктігін 2-12 есе арттыруға болады. Бұл жабындының жұмыс температурасы 600°C-тан аспайтындықтан, кесу жылдамдығын белгілі бір шектерде арттыруға болады. Жұмыс температурасы бойынша шектеу TiN жабындысы бар құралдарды тек майлау - салқындату сұйықтығын пайдалану арқылы алдын ала анықтайды.

TiCN титан карбонитридiнің дәстүрлі жабындысы TiN жабындысынан жоғары қаттылықпен ерекшеленеді. Төмен үйкеліс коэффициентімен біріктірілген жоғары қаттылық (кристалдық торда көміртектің болуына байланысты) бұл жабындының құралға қатты жабынды ретінде де, машина бөлшектеріне үйкелісті төмендететін жабынды ретінде де қолданылуының кең ауқымды екендігін анықтайды. Қаптаманың түсі сұр-көк немесе мысты-қызыл және көміртегі мен азоттың арақатынасына байланысты болады. TiCN жабындысы бар құралдарды пайдаланған кезде майлау - салқындату сұйықтығы міндетті түрде қолданылады. Жабынды көбінесе көп қабатты немесе градиентті түрінде қолданылады, оның бетіндегі көміртегі мөлшері біртіндеп артады.

Тозуға төзімді жабындылардың жалпы көлеміндегі (Ti, Al) N жабындыларының үлесі соңғы жылдары үнемі өсіп келеді. Бұл жабындылардың артықшылығы өте жоғары қаттылық пен төмен жылу өткізгіштікте жоғары тотығуға төзімділікте болуында. (Ti, Al)N жабындысы жылу тосқауылын жасайды, іс жүзінде аспаптық материалды кесу кезінде пайда болатын жылу әсерінен оқшаулайды. Жылу ағындары қайта бөлінеді және жылудың көп бөлігі жоңқаларға түседі. Сонымен қатар, жабындының басқа түрлерінен айырмашылығы, кесу температурасының жоғарылауымен бұл жабындының бетінде үйкеліс коэффициенті төмен алюминий оксидінің пленкасы пайда болады, нәтижесінде өңдеу кезіндегі күш азаяды.

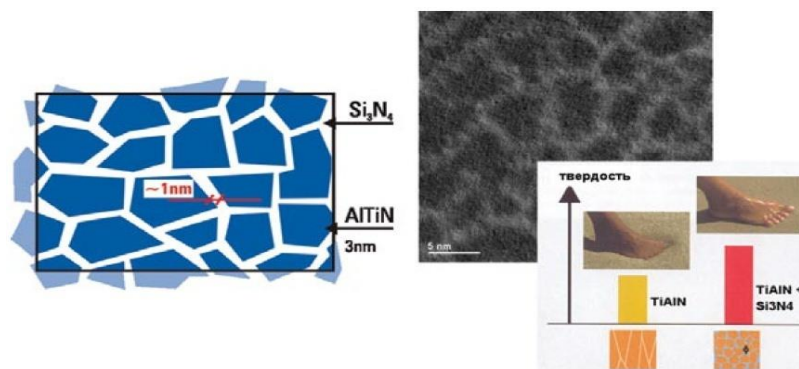
Осыған сәйкес (Ti, Al)N жабындысы бар құралдарды қолдану аясы құралға үлкен термиялық жүктемелермен өңдеу болып табылады. Мұндай операцияларға кесу режимдерінің жоғарылауы дайындама мен құрал арасындағы байланыс аймағындағы температураның жоғарылауына және майлау-салқындатқыш сұйықтықты қолданбай өңдеуге әкелетін жоғары

өнімді өңдеу жатады. Дәл осы жабындының пайда болуымен және таралуымен өнеркәсіптік "құрғақ" кесу процесі қолданыс тапты.

Шамамен үш жыл бұрын жасалған титансыз AlCrN жабындысы, ең алдымен, бұрамдықты фрезалар үшін кең таралған. Жабындының жоғары тозуға төзімділігі беріктіктің жоғарылауын және құралға жұмсалған шығындардың төмендеуін қамтамасыз етеді. Жоғарыда қарастырылған жабынды түрлерімен салыстырғанда, AlCrN жабындысы осы температурада жоғары химиялық тұрақтылықты сақтай отырып, 1100°C дейінгі температурада тотығуға төзімділікпен сипатталады. Бұл жабындыны ұнтақты жоғары жылдамдықты болаттан да, қатты қорытпадан да жасап, бұрамдықты фрезаға қолдануға болады. TiAlN жабындыларымен салыстырғанда, бұл жағдайда төзімділіктің өсуі (кейбір жағдайларда екі есе) қамтамасыз етіледі [3].

nAlCrO жабындысы химиялық құрамы бойынша AlCrN жабындысымен сәйкес келеді, бірақ нанокөміршікті құрылымға ие. Нанокөміршікті құрылым дегеніміз (2-сурет) - бұл аморфты матрицаға енгізілген жабынды материалының нанокристалды дәндері. Егер әдеттегі жабындыны жағажайдағы құрғақ құммен салыстыратын болсақ, онда нанокөміршікті жабынды дымқыл құмның қасиеттеріне ие. Нәтижесінде, жоғары қаттылықта бұл жабынды бір мезгілде серпімді де бола алады, дегенмен де, әдетте, бұл екі параметр бір-бірін жоққа шығара алса да. Қаттылықтың жоғарылауы және үйкеліс коэффициентінің төмендеуі нанокөміршікті жабындысы бар құралдардың беріктігіне оңтайлы әсер етеді.

Кәдімгі жоғары жылдамдықты болатқа, әдетте, TiN, TiCN және TiAlN жабындылары қапталады. UN жабындысы 100 м/мин-тан аспайтын кесу жылдамдығында майлау-салқындату сұйықтығын қолдану арқылы әртүрлі материалдарды өңдеу үшін пайдаланылады. TiCN жабындысы, сонымен қатар, майлау-салқындату сұйықтығын міндетті түрде пайдалануды талап етеді және жоғары қаттылық материалдарын өңдеу үшін қолданылады [4].



2 сурет – nAlCrO жабындысының нанокөміршікті құрылымы

Кәдімгі жоғары жылдамдықты болаттан жасалған фрезалар құрғақ өңдеу үшін сирек қолданылады. Егер мұндай комбинация орын алса, онда фрезаға TiAlN жабындысы қапталады. Бұл жағдайда кесу жылдамдығы 110 м/мин-тан аспайды, бұл жоғары жылдамдықты болаттың қасиеттерімен анықталады.

Ұнтақты жоғары жылдамдықты болатқа жоғарыда қарастырылған тозуға төзімді жабындылардың барлық түрлерін қолдануға болады. Осы жабындылардың кез келгенін майлау-салқындату сұйықтығын қолдану арқылы өңдеу жағдайында пайдалануға болады. Бұл жағдайда кесу жылдамдығын 130 м/мин-қа дейін арттыруға болады. Құрамында алюминий бар жабындымен қапталған бұрамдықты фрезалар құрғақ өңдеу үшін де қолданылады (майлау-салқындату сұйықтығынсыз). Бұл жағдайда кесу жылдамдығын 180 м/мин-қа дейін арттыруға болады.

Қайта өңдеуден кейін кесу қасиеттерін қалпына келтіру процесінде құрғақ өңдеуге арналған фрезаларға нүктелік шұңқырлы тозуды болдырмау үшін жаңа жабындының қолданылуы керек екенін айта кеткен жөн.

Қорытынды: майлау-салқындату сұйықтығын қайта қолданған жағдайда AlCrN жабындысын барлық жағдайларда пайдалануға болады, TiN жабындысы қолданылмайды, TiCN жабыны тек майлау-салқындату сұйықтығымен өңдеу үшін қолданылады, ал қатты қорытпадан жасалған TiAlN жабындысы құрғақ кесуге арналған бір қабатты жабынды ретінде ғана пайдаланылады.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Григорьев С., Методы повышения стойкости режущего инструмента. М., Машиностроение, 2011, 224 с.
- [2] Д. Локтев. Современные износостойкие покрытия для червячных фрез, «Технология и инструмент». №9(31), 2010.
- [3] Лоладзе Т. Н. Прочность и износостойкость режущего инструмента. - М.: Машиностроение. - 2009, 320 с.
- [4] Д.Локтев, Е.Ямашкин, Основные виды износостойких покрытий, М., Машиностроение, 2007, 252 с.

УДК 621.879.46

С.Д. Аманжанов^{1,а}, Ж.Қ. Ақмағамбетов¹, А.М. Зинуллаев¹

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ, ҚР

^аsagdat03@list.ru

МАШИНАЛАР ШАНАҚТАРЫ МЕН ОТЫН-ЖАРЫҚ БЕРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ЖӨНДЕУ САПАСЫН БАҚЫЛАУДЫ ЖЕТІЛДІРУ

Аңдатпа. Мақалада машиналар шанақтары мен отын-жарық беру жүйелерін жөндеу жұмыстарының сапасын анықтау үшін оларды сынау стенді ұсынылды және жүйелерді жөндеуді бақылау талдауы жүргізілді. Жұмыстың мақсаты машиналарды пайдаланғаннан кейін оларды жөндеу сапасын бақылауды арттыру болып табылады. Мақалада стендтің әмбебаптығын арттыру, буынның ұзындығы бойынша біркелкі емес жүктелуін қамтамасыз ету және көлік құралының жүйелерінің жұмыс жағдайында нақты жүктемені неғұрлым сенімді ету үшін біркелкі дәрежесін реттеу көрсетілді.

Түйінді сөздер: тірек роликтері, жөндеу сапасы, ақаулар, сынақ стендісі.

Аннотация. В статье представлен испытательный стенд для определения качества работ по ремонту кузовов машин и топливно-осветительных систем и проведен контрольный анализ ремонта систем. Целью работы является повышение контроля качества ремонта машин после их эксплуатации. В статье показано повышение универсальности стенда, обеспечение неравномерной нагрузки по длине звеньев и регулировка степени равномерности для более надежной фактической нагрузки в условиях эксплуатации систем транспортного средства.

Ключевые слова: опорные ролики, качество ремонта, неисправности, испытательный стенд.

Abstract. *The article presents a test bench to determine the quality of work on the repair of car bodies and fuel and lighting systems and carried out a control analysis of the repair of systems. The purpose of the work is to improve the quality control of machine repairs after their operation. The article shows an increase in the versatility of the stand, ensuring an uneven load along the length of the links and adjusting the degree of uniformity for a more reliable actual load under operating conditions of vehicle systems.*

Key words: *support rollers, repair quality, malfunctions, test bench.*

Өнеркәсіптік кешендегі машиналар мен жабдықтарға техникалық қызмет көрсетудің тиімділігін арттыру үшін олардың жұмысының әр кезеңінде қабылданған шешімдерді жаңарту және негіздеу қажет, бұл біркелкі зерттеулер мен эксперименттерді қажет етеді.

Нарықтық экономика жағдайында кәсіпорын қызметінің тиімділігінің көрсеткіші және негізгі мақсаты пайда болып табылады. Алайда, кәсіпорынның ұзақ уақыт бойы сәтті жұмыс істеуін қамтамасыз ету бірқатар басқа мақсаттарды жүзеге асырумен байланысты. Мұнда шешуші рөлді мыналар атқарады: өнімнің сапасын арттыру, инвестициялардың тиімділігін қамтамасыз ету, персоналдың барлық санаттарының біліктілігін арттыру, өндірістің жоғары деңгейіне қол жеткізу.

Машинаның шынжыр табанды арбаларының ақаулары: симметрияның көлденең және тік жазықтықтарына қатысты симметриялылықтан ауытқуы бар сыртқы және ішкі құбырлардың деформациясы; құбырлардағы, дәнекерленген жапсарлардағы, қиғаштықтағы, кронштейндегі жарықтар; тік және көлденең жазықтықтарға қатысты соңғы мойынтіректі орнату орнындағы құбыр ұшының түзулігінен ауытқу болып табылады; тіректердің трапеция профилі арқылы өтетін симметрияның жалпы жазықтығының перпендикулярлығынан ауытқуы, соңғы мойынтірек пен қиғаш жұдырықша астындағы тесіктердің осьтері арқылы өтетін жалпы жазықтыққа қатысты; арбалардың құрамдас бөліктерінің - тірек және тірек роликтердің, керме дөңгелектердің және т. б. тозуы [1].

Арбаларды бөлшектеу үшін шынжыр табан ажыратылады, тепе-теңдік серіппесінің астына домкрат орнатылады, борттық үйкелістердің корпусын көтеріп, оны қатты тіректерге қояды. Қаптамамен бірге қиғаш өкшенің қақпақтары алынады. Арбаны шынжыр табанға түсіреді, кронштейннен тепе-теңдік серіппесі шыққанға дейін сыртқа қарай еңкейтіледі. Содан кейін арбаны бөлшектеу орнына жылжыту керек және кернеу механизмі, керілу дөңгелегі, тірек роликтері дәйекті түрде алынады.

Жүк көтергіштігі төмен топырақтарда трафикті және тарту қасиеттеріне ие шынжыр табанды қозғалтқышы бар өздігінен жүретін машиналар. Бұған айтарлықтай аз, доңғалақты машиналармен, жерге қысым ($0,2-0,6 \text{ кгс/см}^2$) және жолдардың жоғары ілінісу қасиеттеріне байланысты қол жеткізіледі. Алайда, шынжыр табанды машиналардың жылдамдығы көбінесе 50-70 км/сағ шектеледі. Әскери іс жауынгерлік машиналар, тартқыш-көлік (тартқыштар, тасымалдаушылар, тасымалдаушы-тартқыштар және т.б.) және арнайы машиналар ретінде кеңінен қолданылады. Тозған немесе сынған бөлшектер жай ғана ауыстырылады, көптеген жағдайларда машина жолын жөндеу ескілерін жаңасына ауыстыру болып табылады [2].

Шынжыр табанды жүрістің кемшіліктері - жүріс жабдықтарының үлкен массасы (машинаның барлық өтуінің 40% - на дейін) және жоғары құны құрылымның күрделілігі өндірісте, құрастыруда және жөндеуде үлкен қозғалысқа төзімділік (жақсы жағдайда - машинаның ауырлық күшінің кемінде 10-12%, нашар жағдайда 40% дейін) орташа және үлкен модельдердің машиналарын ішінара бөлшектеу қажеттілігі (массасы 350 тоннадан жоғары) оларды тасымалдау кезінде жүрістің төмен жылдамдығы және ауыр машиналардың қозғалысы кезінде жол жабынының бұзылуы.

Эксперименттік зерттеу құрғақ құмды жолда бұрылысты басқару жүйесінің дискретті қасиеттері бар шынжыр табанды машинаның қозғалысы кезінде орындалады. Машинаның қозғалысы тікелей және кері бағытта 1-6 берілісте жүзеге асырылды. Ең үлкен динамикаға

бесінші берілісте қозғалыс кезінде қол жеткізіледі, (бұрыштық жылдамдықтың максималды мәні $\omega = 29 \text{ grad}/\text{c}$, ал сызықтық $v = 32 \text{ км}/\text{сағ}$. Алтыншы берілісте тарту күші жеткіліксіз болды және бұрылыс бұрыштық және сызықтық қозғалыс жылдамдығының төмендеуімен жүреді. Әрі қарай, бесінші берілісте қозғалыс кезінде алынған нәтижелер талданады.

Оңтайландыру критерийі қозғалыс жылдамдығын төмендетпестен және айналу механизмін қосу санын шектемей, сәйкестік шарттары бойынша траекторияның дәлдігі болып табылады. Бұл эксперименттік мәліметтерге сәйкес талаптарға сәйкес келеді және түзу қозғалыс, айналу механизмін мезгіл-мезгіл қосу, ал траектория-аккордтар, шеңбер доғалары және өтпелі қисықтар жиынтығы қарастырылады.

Машина 7,5 м/с жылдамдықпен қозғалған кезде траекториялық бұрыштық жылдамдық аналитикалық түрде анықталады, өйткені жазықтықта "сынақ жыланы" синусоидасымен сипатталады $y = A \sin\left(\frac{\pi v}{\Delta S} t\right)$, ал бұрыштық жылдамдық - k қисықтығындағы трансляциялық

қозғалыс жылдамдығының көбейтіндісіне тең: $k = \frac{\ddot{y}}{\left(1 + (\dot{y}^2)\right)^{0.5}}$, бұл функция гармоникалық.

Нақты бұрыштық жылдамдық эксперименталды түрде анықталған. Графиктерді салыстырудан теориялық бұрыштық жылдамдықтың максималды мәні траекторияға сәйкес келетініне қарамастан, сүйреу процесі мен жолдарды пайдалану нәтижесінде нақты бұрыштық жылдамдық теориялық жылдамдықтан әлдеқайда төмен (39,7% құрайды) болады. Сол себепті бұл функциялардың максимумдары бір секундқа жылжиды.

Теориялық қисықтық жүк біліктерінің бұрыштық айналу жылдамдығының қатынасымен анықталады: $k = \frac{(\omega_1 - \omega_2) \cdot 2}{(\omega_1 + \omega_2) \cdot B}$. Нақты қисықтық экспериментальді түрде

анықталған тірек роликтерінің сырғанау бұрыштары арқылы анықталады. Графиктерді салыстырудан осы параметрдің өзгеру сипаты нақты бұрыштық жылдамдықтың өзгеру сипатына сәйкес келеді.

Машиналарды пайдалану кезінде бөлшектердің сынуы және істен шығуы пайда болады. Орындардың дамуы, төлкелердің бөлінуі, жұмыс беттерінде бұзушылықтар пайда болады. Машинаның сенімділігі мен беріктігін арттыру бойынша сала алдында тұрған міндеттерді шешу қолданыстағы процестерді кеңінен қолданусыз және жаңа материалдарды әзірлеу мен енгізусіз мүмкін емес. Машина жасау, қара металлургия және басқа да ғылыми және конструкторлық ұйымдардың зауыттармен байланысы нәтижесінде әртүрлі мақсаттағы жаңа перспективалық материалдар және оларды нығайту технологиясы әзірленіп, енгізілді. Шынжыр табанды машиналардың жүріс жүйесінің жауапты бөлшектерін дайындау үшін 35ГТРЛ, 50Г болаттардың орнына 35ЛШ болатты қолдану, бөлшектердің конструкциясын оңтайландыру, оларды термиялық өңдеу сапасын арттыру үдерісі жүріс жүйесінің сенімділігін едәуір арттыруға мүмкіндік берді; шынжыр табандар буындарының орташа ресурсы 5360 - қа дейін, саусақтар - 3740-қа дейін, жетекші доңғалақ - 5400-ге дейін, бағыттаушы дөңгелектер – 6000-ға дейін, тіреу роликтері - 5000-ға дейінгі мотосағатқа жетті. Тірек роликтерін жасау үшін 35 ГТРЛ болатты енгізуден үлкен экономикалық нәтиже алынды. 25ХНТЦ болат арнайы бұйымдардың соңғы берілістерінің жетек берілістерін жасау үшін қолданылады [3].

Эксперименттік зерттеу екі кезеңде жүргізілді: жүргізушінің басқаруымен функцияларды анықтау және роботтық режимде (қашықтықтан) басқару.

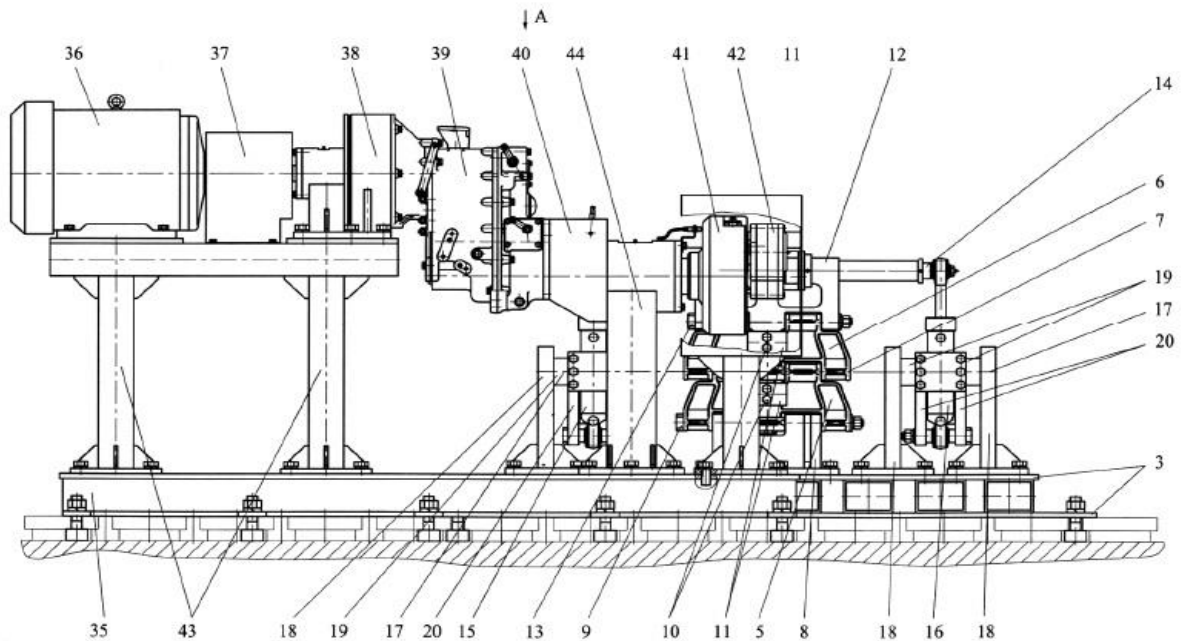
Осы екі бағытта жүргізілген зерттеу нәтижесінде төмендегідей талдау жасауға болады:

- радиусы 100 м болатын бұрылысты еңсерудің максималды жылдамдығы 18 км/сағ болды;
- бұрылыстарды басқару жүйесінің қозғалысы 2,8...3,7 с шегінде (қашықтан басқару жүйесінің борттық құралдарының CAN шинасын басқару сигналының пайда

болуынан бастап машинаның максималды бұрыштық жылдамдыққа жетуіне дейін). CANшинасында сигналдың пайда болуынан бұрыштық жылдамдықпен машинаның реакциясы басталғанға дейінгі уақыт 1,9...2,1с құрайды;

- машиналар мен роботты кешендерді басқарудың перспективалық жүйелерін олардың негізінде синтездеу алгоритмдерін машинаның кеңістіктегі орнын анықтайтын заманауи бағдарламалық-аппараттық құралдар негізінде жасауға болады.

Сонымен қатар зерттеу жүргізуге арналған сынау стенді жасалды (1-сурет).



1 сурет – Тізбек буындарын сынауға арналған стенд. Бүйір жақтан жалпы көрінісі

Сыналатын топсамен жұпқа қосылған шынжыр табанды трактілерді орнатуға арналған тірек жақтауы бар шынжыр табанды сынау стенді, құрамында күштік цилиндрі бар трактілерді созылу күшімен тиеу механизмі және екінші күштік цилиндрі бар, күш цилиндрлері әртүрлі жағында орналасқан сынақ топсасының айналасындағы салыстырмалы тербелмелі қозғалысқа трактілерді келтіру жетегі зерттелетін топса бойлық жазықтықта және жылжымалы трактілердің бірін жүк көтергіш жақтаумен топсалы байланыстырады, бұл жағдайда жұптың екінші трактісі жүк көтергіш жақтауға бекітілген, ал трактілерді салыстырмалы тербелмелі қозғалысқа келтіру жетегі кинематикалық түрде жылжымалы тракпен байланысты.

Күш цилиндрлерін жүккөтергіш жақтаумен байланыстыратын топсалар, шынжыр табанды топсаның зерттелушісіне, ал қуат цилиндрлерін жылжымалы тракпен байланыстыратын топсалар зерттелетін топсамен бір жазықтықта орналасқандығымен ерекшеленетін стенд.

Қуат цилиндрлері гидравликалық және сынақ бағдарламасына сәйкес микропроцессорлық басқару блогынан электрлік басқарылатын редуциялық клапандар арқылы жұмыс сұйықтығының қысым көзіне қосылуымен ерекшеленетін стенд.

Тізбек буындарын сынауға арналған стенд құрылғысы белгілі, ол шынжыр табанды сыналатын трактілердің жұбын орнатуға арналған тірек жақтауынан, серіппенің күшін шар тіректері арқылы трактілерге беретін созылу күшімен оларды жүктеудің айналмалы серіппелі механизмінен және жүктеме механизмін және онымен бірге шынжыр табанды трактілерді

тербелмелі қозғалысқа келтіруге арналған және оларды байланыстыратын топсаның айналасында бір-біріне қатысты болады [4].

Бұл стенд сонымен қатар трактілерді шынжыр табанды тізбекке байланыстыратын топсалардың нақты жұмыс жағдайларына тән, жоғарыда айтылғандай, ұзындығы бойынша трактілер жұптарын байланыстырып сыналатын топсаның әртүрлі жүктемесін қамтамасыз ете алмауына байланысты төмен әмбебаптық болып табылады. Осы себепті шынжыр табанды буындарды сынаудың сенімділігі аз боп келеді.

Осы техникалық ұсыныспен шешілетін міндет - буынның ұзындығы бойынша біркелкі емес жүктелуін қамтамасыз ету және көлік құралының қозғалтқышындағы шынжыр табанды тізбек ілмектерінің жұмыс жағдайында нақты жүктемені неғұрлым сенімді имитациялау үшін осы біркелкі дәрежесін реттеу арқылы шынжыр табанды тізбекті сынау үшін стендтің әмбебаптығын арттыру болып табылады.

Қорытынды. Машиналардың жөндеу сапасына бақылау жүргізіліп, оларды жетілдіру арқылы осындай машиналарды өндірумен айналысатын кәсіпорын қызметкерлерінің жұмысы жеңілдетілді. Жұмыста тұңғыш рет алдағы жылдарға арналған көлік техникасын дамыту перспективалары баяндалды, мәселенің қазіргі жағдайы және болашақта техникалық проблемаларды шешу жолдары қарастырылды. Өнімді салыстырмалы талдау көлік техниканың әртүрлі модификацияларын толық ұсынуға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Леонов О.А., Темасова Г.Н. Статистические методы контроля и управления качеством. М., 2014. 140 с.
- [2] Многоцелевые гусеничные и колесные машины: Конструкция: учеб. для вузов / Г.И. Гладов, А.В. Вихров, В.В. Павлов; под ред. Г.И. Гладова. – М.: Транспорт, 2011. – 272 с.
- [3] Гладов, Г.И. Специальные транспортные средства: Проектирование и конструкции / Г.И. Гладов, А.М. Петренко. – М.: Академкнига, 2004. – 320 с.
- [4] Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Методы и средства измерений. М., 2014. 256 с.

УДК 621.879.46

К.А. Жусупов^{1,a}, А.Д. Жанахмет^{1,b}, С. Әбдібек^{1,c}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ, ҚР

^akenes_atabai@mail.ru, ^baziz.zhanakhmet.01@mail.ru, ^cabdibek.serik@mail.ru

МҰЗДАТЫЛҒАН ЖҮКТЕРДІ ВАГОНДАРДАН ТҮСІРУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ МЕН НЕГІЗГІ МӘСЕЛЕЛЕРІ

***Аңдатпа.** Мақалада вагондардан қатып қалған жүктерді түсіру бойынша жұмыстардың қазіргі жай-күйін талдау нәтижелері, сондай-ақ қыс мезгілінде сусымалы жүктерді түсіру бойынша негізгі мәселелерді шешу жолдары көрсетілген. Темір жол станцияларында және өнеркәсіптік кәсіпорындардың кірме жолдарында мұздатылған сусымалы жүктермен тиеу-түсіру жұмыстарын механикаландыруды дамытудың негізгі бағыттары қарастырылды. Вагондардан түсіру кезінде мұздатылған жүктерді қопсытудың қолданыстағы әдістері де талданады.*

***Түйінді сөздер:** мұздатылған жүктер, тиеу-түсіру жұмыстары, қопсыту тәсілдері, сусымалы жүктерді тасымалдау.*

Аннотация. В статье даны результаты анализа современного состояния работ по выгрузке смерзшихся грузов из вагонов, а также показаны пути решения основных проблем по выгрузке сыпучих грузов в зимний период. Рассмотрены основные направления развития механизации погрузочно-разгрузочных работ со смерзшимися сыпучими грузами на железнодорожных станциях и подъездных путях промышленных предприятий. Анализированы также существующие способы рыхления смерзшихся грузов при выгрузке вагонов.

Ключевые слова: смерзшие грузы, погрузочно-разгрузочные работы, способы рыхления, перевозка сыпучих грузов.

Abstract. The article presents the results of an analysis of the current state of work on unloading frozen goods from wagons, and also shows ways to solve the main problems of unloading bulk cargo in winter. The main directions of development of mechanization of loading and unloading operations with frozen bulk cargoes at railway stations and access roads of industrial enterprises are considered. The existing methods of loosening frozen cargo during unloading of wagons are also analyzed.

Key words: frozen cargoes, loading and unloading operations, loosening methods, transportation of bulk cargoes.

Құрылыс материалдары мен отынды, металлургиялық және химиялық шикізатты тасымалдаудың күннен күнге өсіп келе жатқан қарқынын қамтамасыз ету үшін материалдық өндіріс саласындағы жұмысшылардың 20-дан 35%-на дейін үлесін қамтитын тиеу-түсіру жұмыстары мен қойма операцияларының орасан зор көлемін жүйелі түрде жүзеге асыру қажет.

Осы саладағы шешілмеген мәселелердің маңыздысы қыс мезгілінде сусымалы жүктерді (кен, көмір, қиыршық тас, құм және т.б.) түсіру мәселесі болып табылады. Оларды теміржол вагондарынан теріс температурада түсіру алдын-ала қопсыту немесе жібіту қажеттілігімен едәуір қиындайды.

Ауа температурасы минус 4 градусқа дейін төмендеген кезде сусымалы материалдар қатады да, қозғалғыштық қасиеттерін жоғалтады, бұл жүк пункттері мен өнеркәсіптік кәсіпорындардың кірме жолдарының жұмысын едәуір қиындатады. Олар жартылай вагондардан оңайлықпен төгілмейді, осылайша көлік пен өнеркәсіптік кәсіпорындардың жұмысын тоқтатады, шикізатпен қамтамасыз етуде үзілістер пайда болады.

Мұздатылған күйдегі жүктер механикалық қасиеттері бойынша тау жыныстарына және бетонның кейбір маркаларына жақын жағдайда болады.

Жүктердің шамалы қатуы кезінде де грейферлік крандарды қолдана отырып, эстакадаларда түсіру тиімділігі төмендейді, ал толық қату кезінде қопсытқыштармен қопсытудың әдеттегі әдістері де мүмкін болмай қалады. Мұздатылған монолиттің беріктігін төмендету үшін түсірілетін материалды мұздатудан қорғау немесе жібіту қажет.

Көбінесе, қатты аяз кезінде олар арнайы түсіру машиналары мен механизмдерін, бұрғылау және діріл соққыларын қолданса да оңайлықпен түспейді. Бұл түсіру пункттерінде қатып қалған жүктерді қопсыту үшін жол берілмейтін тәсілдерді қолдануға мәжбүр етеді: крандармен металл бөлікшелерін лақтыру, вагондарға грейфермен соғу, реттелмейтін жарылыстарды қолдану және т. б.

Бұл вагондарға үлкен зақым келтіреді, жоспардан тыс жөндеу жұмыстарын жүргізу арқылы шығындарды арттырады және олардың бос жүрісін арттырады.

Климаттық аймақтардың алуан түрлілігі, температураның күрт өзгеруі және бірқатар мұздатылған сусымалы жүктерді тасымалдаудың салыстырмалы түрде ұзақ қашықтықтары жағдайында жұмыс істейтін еліміздің теміржолдары үшін мұздатудың алдын алу мәселелерін

шешу және мұздатылған жүктерді түсіру кезінде сусымалылықты қалпына келтіру өте маңызды және әлі де шешілмеген өзекті мәселе болып табылады [1].

Осыған байланысты өнеркәсіптік кәсіпорындардың 70% - ы және станциялардың жүк пункттері вагондардың тоқтап қалу нормаларын орындамайды, суық мезгілде норма бойынша 6,9 сағаттың орнына тоқтап қалу 8,1 сағатты құрайды.

Қазіргі кезде достастық елдерінде механикаландыру құралдарының жеткіліксіздігіне байланысты тек теміржол көлігінде жүк операцияларында вагондардың тоқтап қалуы вагон айналымының жалпы уақытының 30% -нан асады.

Осылайша, мұздатылған жүктерді тасымалдауды жетілдіру және түсіру орындарындағы вагондарда олардың сусымалылығын қалпына келтіру технологиялары бүгінгі таңда үлкен мемлекеттік маңызы бар міндет болып қала береді.

Еліміздің темір жол көлігінде еріткіштері және бұрғылау-қопсыту қондырғылары жоқ ұсақ жүк алушылардың көп саны қызмет көрсетеді, демек, қатып қалған жүктері бар вагонды түсіру барысында вагон шанағының жалпы көлемінің 40% - дан астамы айтарлықтай дәрежеде механикаландырылмаған.

Бұл тиеу-түсіру жұмыстарының күрделілігін арттырады, жөндеу көлемін және вагонның айналым уақытын өсіру арқылы вагондардың қажетсіз тұрып қалуын және зақымдануын тудырады.

Осыған байланысты темір жол станциялары мен өнеркәсіптік кәсіпорындардың кірме жолдарында мұздатылған сусымалы жүктермен тиеу-түсіру жұмыстарын механикаландыруды одан әрі дамытудың негізгі бағыттарына жататындар:

- қол еңбегінің деңгейін төмендету және жүк операцияларының өнімділігін 2...3 есе арттыру есебінен қазіргі уақытта аралық станциялардың жүк операцияларында және кәсіпорындардың кірме жолдарында жұмыс істейтін жұмысшылар контингентін ұлғайтпай, сусымалы жүктерді тасымалдаудың өсіп келе жатқан көлемін игеру;
- -көлік операцияларын, тиеу-түсіру және тасымалдау жұмыстарын орындауға жұмсалатын халық шаруашылығы шығындарын қысқарту;
- еңбек сыйымдылығын және жылжымалы құрамның жүк операцияларында тұрып қалуын төмендету арқылы тиеу жұмыстарының, жылжымалы құрамды, магистральдық және өнеркәсіптік теміржол көлігінің қозғалысын жеделдету;
- жартылай вагондарды түсіру кезінде қатып қалған материалдарды қопсытудың жаңа аспалы да тиімді құралдарын әзірлеу, оларға техникалық-экономикалық баға беру және оларды қолданудың ұтымды саласын анықтау.

Ноль градустан төмен температурада бір-бірімен жүктің жекелеген бөлшектерінің қатып қалуы және вагонның едені мен қабырғаларына қатып қалуы салдарынан әдеттегі сусымалы қасиеттерін жоғалтатын ылғалданған сусымалы жүктер мұздатылған деп аталады.

Мұздатылатын жүктерді тиеп жөнелту кезінде жөнелтуші мұздатуға қатысты қауіпсіз шектерге дейін ылғалдылықты азайтудың алдын ала шараларын немесе тиісті профилактикалық құралдарды қолдану арқылы жүк қату дәрежесін азайту және оны жүру жолында вагон шанағына қатыру бойынша шараларды қабылдауы тиіс.

Профилактикалық құралдардың әсер ету тиімділігі қатты аяз жағдайында, сондай-ақ жүру жолында және жылдың өтпелі кезеңдерінде ауыспалы метеорологиялық жағдайларда қатып қалатын жүктерді ұзақ тасымалдау кезінде төмендейді. Сондықтан жүк алушылар мұндай жүктерді түсіру пункттерін осы пункттерге қатып қалған жағдайда келген үйілмелі жүктердің сусымалылығын қалпына келтіру үшін еріту немесе механикалық қопсыту құрылғыларымен жарактандыруға міндетті.

Біздің республикамыздағы және достастық елдеріндегі қыс кезіндегі сыртқы ауа температурасы әртүрлі. Мысалы, қарашадан бастап наурыз айына дейін Қазақстан аумағында Шымкент пен Түркістаннан басқа барлық аймақтарда теріс температура болады және

Алматыда - 8 градустан Атбасарда-17,8 градусқа дейін жетеді. Сонымен қатар, Алматыда ең суық тәулікте теріс температура - 28 градусқа, ал Атбасарда -41 градусқа дейін жетеді [2].

Бұл деректерді жылжымалы құрамдағы сусымалы жүктердің алдын алу қондырғыларын, қатып қалған жүктердің сусымалылығын термиялық және механикалық тәсілдермен қалпына келтіруге арналған машиналар мен құрылғыларды жобалау кезінде бастапқы дерек ретінде алуға болады.

Отандық тәжірибеде темір кені шикізатының қатып қалуының алдын алу үшін екі әдіс қолданылады: сусыздандыру (кептіру) және кендердің массасына әртүрлі профилактикалық құралдарды енгізу.

ТМД елдерінде және шетелдерде темір кені шикізатының қату беріктігін төмендетудің негізгі профилактикалық құралы ретінде ұнтақтар мен сулы ерітінділер түріндегі хлоридтер қолданылады. Алайда, алдын-алу тиімділігі -20 градус температурамен және қысқа жеткізу қашықтығымен шектеледі. Сонымен бірге, олардың жоғары коррозиялық белсенділігі, әсіресе термиялық ыдырау және тұз қышқылы буларының болуына байланысты агломерация процесінде байқалады.

Зерттеулер мұз кристалдарының түзілуі химиялық заттардың көмегімен әлсіреуі немесе тіпті толығымен жойылуы мүмкін екенін анықтады. Дәлірек айтқанда, кристалдану процесін, яғни сусымалы жүктердің қату беріктігін "мұз модификаторлары" деп аталатын арнайы химиялық заттарды қолдану арқылы реттеуге болады.

Тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтар көрсеткендей, кенге мұз модификаторларын қосу кезінде оның массасының 0,7...3% есептік мөлшерінде - 30 градус температурада аглоруда қатып қалмайды. Оларды 5...6 күннен кейін түсіру кезінде оның мөлшерінің 40% - ы еркін төгіліп, қалғандарының қатуы өте төмен болды және оңай түсірілді.

Мұз модификаторлары сусымалы жүктердің қатуына қарсы күресте алдыңғы қатарлы профилактика бола алады [3].

Осы бағыттағы жұмыстардың қазіргі жағдайынан отандық және шетелдік тәжірибеде темір кені шикізатын қыс мезгілінде 3 мың км (5...7 тәулік) дейінгі арақашықтықта (-35... 40° С) төмен температурада темір жолдармен тасымалдау барысында алдын алудың тиімді тәсілдері мен құралдары жоқ екендігі байқалады.

Себебі ұтымды да тиімді құралды немесе әдісті таңдау көптеген факторларға байланысты, мысалы, жүктің физика-механикалық және химиялық қасиеттері, химиялық реагенттердің одан әрі өңдеу сапасына әсері, жартылай вагондар мен тежегіш жабдықтардың коррозиясы және т.б..

Қазіргі уақытта қолданылатын алдын алу шаралары теміржол вагондарында тасымалданатын жаппай сусымалы жүктердің қатып қалуына жол бермейді, бұл шаралар қысқа уақытқа ғана (2...3 рейске) қату дәрежесін төмендетуі мүмкін. Сол себепті мұндай жүктерді түсіру пункттеріндегі жүк алушылар вагондарды түсіру кезінде олардың сусымалылығын қалпына келтіруді ескеруге міндетті.

Мұздатылған үйінді жүктердің сусымалылығын қалпына келтіру үшін вагондарда екі әдіс қолданылады - термиялық қыздыру және механикалық ұсақтау, олардың әрқайсысының өзіндік артықшылықтары мен кемшіліктері бар [4].

Соңғы жылдары мәселені шешудің тағы бір бағыты - вагондардағы қатып қалған үйілмелі жүктердің сусымалылығын қалпына келтірудің біріктірілген тәсілдері дамуда: жүру жолында жүктің қату дәрежесін төмендету (жеделдеткіш қоспа қосу, профилактикалық құралдарды қолдану), мұнай және газ оттықтарының жалынымен немесе бумен алдын ала қыздырып, соңынан механикалық қопсыту.

Жалпы белгілері бойынша топтастыру арқылы аспалы кран қопсытқыштарымен түсіру кезінде вагон ішіндегі монолитке қатып қалған жүктерді қопсытудың мүмкін құралдарын қарастыралық, бұл зерттеу әдістемесін және жылу мен механикалық әсерді біріктіру әдістерін таңдауды жеңілдетеді.

Вагондарды жылжымалы немесе стационарлық саптамалардың (оттықтардың) ашық жалынымен қыздыру кезінде оларға отын: мұнай, кокс газы және т.б. беріледі. Олар теміржол жолының екі жағынан вагон аударғыштың алдына орнатылады.

Бұл әдіс вагондарға елеулі зақым келтіреді: корпусының металл бөлшектері бұзылады, тежегіш құрылғылар нашарлайды, ағаш қаптамалар мен вагонның түсі күйіп кетеді. Еріту ұзақтығы жүктің қату дәрежесіне байланысты 30 минуттан 10 сағатқа дейін, ал отын (мұнай) шығыны бір вагонға 30...40 л құрайды.

Буды пайдалану материалдың бөлшектері арасында өтіп, будың жартылай вагонның үстіңгі немесе ашық төменгі люктері арқылы мұз қабаттарын бұзатындығына негізделген. Бу жүк массасына инелермен жеткізіледі. Жартылай вагонды бумен қыздыру ұзақтығы 5...8 атм. қысымда 4-тен 8 сағатқа дейін болады. Бұл жағдайда бу шығыны жүктің 1 тоннасына 30 кг, ал энергия сыйымдылығы-25 кв 37 квт.сағ/т құрайды.

Қатып қалған пластикалық емес материалдардың, яғни көмір, қиыршық тас, құмның сусымалылығын қалпына келтіру үшін діріл соққыларын қосыту қондырғылары қолданылады. Олар өздігінен жүре алады немесе жүк көтергіш крандардың жебесіне ілінеді.

Дірілқосытқыш дірілдеткіштен, қосымша жүктемеден және түйреуіштері бар арнайы тақтадан тұрады. Жұмыс кезінде оны түсіру жолы бойымен қозғалатын төрттағанды немесе жебелі кранның ілгегіне іліп қояды. Діріл мен қосытқыштың өз салмағының әсерінен түйреуіштер материалдың бүкіл ұзындығына батырылып, мұз қатпаларын бұзады [5].

Вагонда қатып қалған жүктерді механикалық қосыту әдісі достастық елдерінің және шетелдердің өнеркәсіптік көліктерінде жиі кездеседі. Алайда, соққымен әсер ету механизмдерін қолдану тиімсіз, сонымен бірге жартылай вагондарға динамикалық тұрғыда айтарлықтай әсер етеді, бұл айқын және жасырын зақымға әкеп соқтырады

Сондықтан, әлемдік тәжірибеде мұздатылған жүктердің сусымалылығын қалпына келтіру мақсатында жаппай түсіру орындарында кеңінен қолданылатын механикалық қосыту әдістері мен қондырғыларына тоқталған жөн.

Еліміздің кәсіпорындарының бірінде жаңғыртылған дірілқосытқышты пайдалану вагондардың тұрып қалуын едәуір қысқартты, қатып қалған хромды кенді түсірудің еңбек сыйымдылығын 4 есеге және оның өзіндік құнын 2 есеге азайтты. Ұрғыш балғаны қолдана отырып қолмен түсірумен салыстырғанда бір дірілқосытқыштың экономикалық тиімділігі жылына 100 мың теңгеден асты.

Қорытынды:

- мақалада қарастырылған мәселелерді шешу үшін жаңа көтеру-тасымалдау техникасын қолдану ғана емес, сонымен бірге қолданыстағы крандар мен тиегіштерді пайдалана отырып, қысқы жағдайларда жаппай сусымалы жүктермен жүк жұмыстарын тиімді орындау мақсатында тиісті жағдайлар жасау қажет;
- вагон паркінің сақталу шарттары дірілқосытқыштардың параметрлерін қатаң реттейді, сол себепті келешекте жартылай вагондарды түсіруді жылдамдату мақсатында механикалық қосытқыштардың жетілдірілген конструкцияларын жасаумен қатар мұздатылған жүктердің беріктігін төмендету қажет болады;
- термомеханикалық бұзылу процесінің өзара байланысын орнатудың физикалық мәнін зерттеу арқылы вагондарды түсіру кезінде мұздатылған жүктерді қосыту мақсатында қолданыстағы тиегіштер мен крандар үшін жоғары өнімділікті қондырғыларды құру ең тиімді болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Браун Д.А. Вопросы борьбы со смерзаемостью грузов, М.: Транспорт 1995, 147с.

- [2] Лепиев М.И., Северинова Э.П. Грузы и мороз (процессы смерзания и восстановление сыпучести грузов), М: Транспорт, 2005г, 161с.
 - [3] Носков Ю.А., Перевозка смерзающихся грузов, М: Транспорт, 2011г, 208с.
 - [4] Зеленин А.Н., Основы разрушения грунтов механическими способами, М: Машиностроение, 2009г, 376с.
 - [5] Сейтбаталов С.М., Бурорыхлительная установка с тепловым интенсификатором, Сборник научных трудов, -Алматы, КазАТК, 2004. С.158 Основы разрушения грунтов механическими способами, М: Машиностроение, 2009г, 376с.
-

УДК 621.879.46

К.А. Жусупов^{1,a}, С. Әбдібек^{1,b}, А.Д. Жанахмет^{1,c}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ, Қазақстан

^akenes_atabai@mail.ru, ^babdibek.serik@mail.ru, ^caziz.zhanakhmet.01@mail.ru

ИНЕРЦИЯЛЫ РОТОРЫ ТӨМЕН ҚАРАЙ ҚАЗАТЫН ЭКСКАВАЦИЯЛЫҚ-ТАСЫМАЛДАУ МАШИНАЛАРЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

***Аңдатпа.** Мақалада роторлы экскавациялық-тасымалдау машиналарының қазіргі кездегі қолдану тенденциялары берілген және жоғары жылдамдықта жұмыс істейтін, жоғары өнімділікке ие инерциялы роторы топырақты төмен қарай қазатын экскавациялық-тасымалдау машиналарының негізгі ерекшеліктері қарастырылған.*

***Түйінді сөздер:** шөмішті ротор, шөмішсіз ротор, инерциялы ротор, экскавациялық-тасымалдау машиналары, тиеу-түсіру жұмыстары.*

***Аннотация.** В статье даны тенденции использования роторных экскавационно-транспортных машин на современном этапе и рассматриваются особенности инерционных экскавационно-транспортных машин с применением высокоэффективных рабочих органов, работающих на высоких скоростях и копающих грунт сверху вниз.*

***Ключевые слова:** ротор ковшовый, ротор бесковшовый, инерционный ротор, экскавационно-транспортные машины, погрузочно-разгрузочные работы*

***Abstract.** The article describes the trends in the use of rotary excavating and transport machines at the present stage and examines the features of inertial excavating and transport machines using highly efficient working bodies operating at high speeds and digging the soil from top to bottom.*

***Key words:** bucket rotor, bucket-free rotor, inertial rotor, excavating and transport machines, loading and unloading operations*

Әр елдің экономикалық дамуы көбінесе сол елдің жеке өзінің жол-құрылыстық, экскавациялық машиналары мен заманауи техникалық деңгейдегі технологияларын жасап енгізу есебінен қамтамасыз етілетін өнеркәсіптің құрылыс және өндіру салаларының жұмыс тиімділігінің өсу темпіне байланысты болады.

Жер қазу жұмыстарының қарқындылығы ең бастысы жаңа техникалық тиімділікті қолдану негізінде жұмыс істейтін жоғары қуатты және жоғары өнімділікті машиналар мен агрегаттарды жасау және өндіріске жаңа технологияларды енгізу базасында жүзеге асырылады. Жер жұмыстарының интенсификациясы негізінен өндіріске жаңа технологияларды, материалдарды, өнімділігі жоғары әрі қуатты машиналар мен агрегаттарды енгізу арқылы дамиды.

Қазіргі таңда республикамыздың қазба байлықтарын игеруде экскавациялық-тасымалдау машиналарын және басқа да үздіксіз жұмыс істейтін техникаларды қолданудың маңызы зор болып тұр.

ТМД елдері бойынша өндірістің құрылыс, тау-кен және мелиорация саласындағы экскавациялық-тасымалдау, сонымен бірге тиіп-түсіру және тасымалдау-қоймалық жұмыстардың жылдық көлемі ондаған млрд. кубқа жеткен қазіргі кезеңде төмен меншікті энергиялық шығындармен қатты топырақтарды өңдей алатын, кіші меншікті массасымен мобильділік пен жоғары өнімділік бере алатын үздіксіз жұмыстағы жаңа технологияларды кеңінен қолдану қажет.

Қазіргі кездегі гравитациялық түсірудегі шөміштер айналу жылдамдығымен шектелген, сондықтан да олар жылдамдықты өсіру арқылы өнімділікті арттыра алмайды. Жылдамдықтың шектеулі мәндері өлшемсіз жылдамдық коэффициентімен, яғни центрге тартқыш үдеудің ауырлық күші үдеуіне қатынасымен анықталады :

$$C_v = \frac{v^2 p}{gR} = \frac{\omega^2 R}{g}, \quad (1)$$

Қазіргі кезде роторлы экскаваторлардың алдыңғы қатарлы конструкцияларының жылдамдық коэффициенттері $0,41 \div 0,425$ аралығында. Өлшемдері бірдей болса да, гравитациялық ротор жылдамдығының шектеулі мәндерінен асатын роторларды жылдам роторлар деп атайды. Бұларда түсіру процестерін жақсарту және қарқынды ету әр түрлі тәсілдермен жүреді.

Бұл роторлардың барлығы топырақты «төменнен жоғары» қарай өңдейді, әрине бұл оларды қатты топырақты өңдеуде қолдану аясын шектейді. Жобалау ғылыми-зерттеу институттарының зерттеулері қатты топырақты өңдеу барысында металқұрылымының қаттылығын, экскаватордың динамикалылығы мен орнықтылығын қамтамасыз ету машинаның жалпы салмағының өсе түсетіндігін көрсетті.

Экскавациялық-тасымалдау машиналары (ЭТМ) қолдануды дамытудың бірден-бір бағытына топырақты ротор «жоғарыдан төмен» қарай («өзіңе қарай») өңдейтін (қазіргі кездегі роторлар «төменнен жоғары қарай» айналады) үдерісті жатқызуға болады. Мұнда жұмыс кезінде экскаватор металқұрылымына түсетін күш азаяды. Жұмыс органының орнықтылығы мен экскаватордың жалпы теңдестігі жақсарады.

Кесу қалақшалары бар, бірақ түбі жоқ роторды пайдалану кезінде де конструкция жақсарады, бірақ бұл жағдайда шөміштің бар болуы қосымша энергия шығындарының пайда болуына септігін тигізеді.

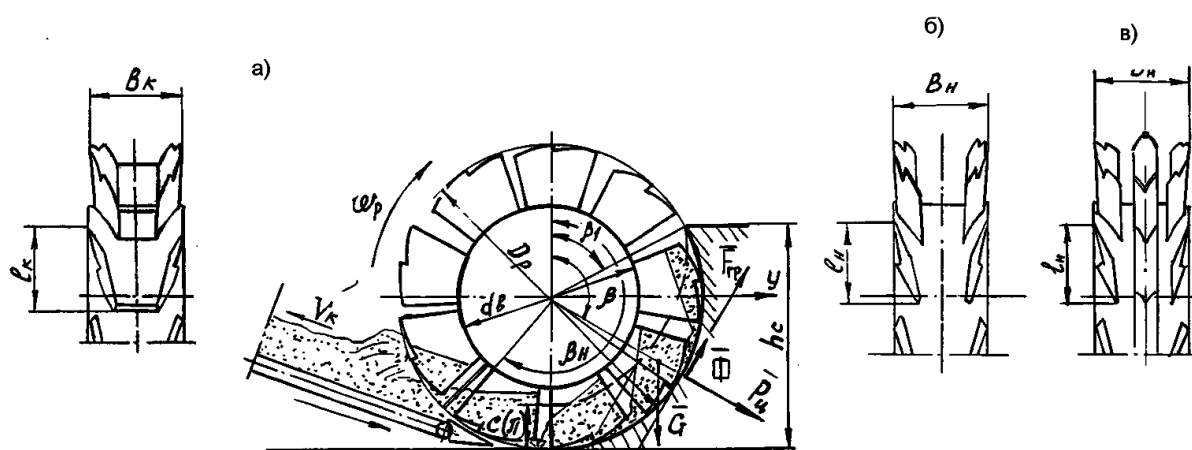
Өндірістегі жылдамдығы жоғары роторлардың көптеген кемшіліктерін «жоғарыдан төмен» қарай қазатын инерциялы роторды пайдаланғанда жоюға болады. Бұл инерциялы ротордың негізгі ерекшеліктері:

- 1) төменгі де, жоғарғы да айналу жылдамдықтарында жұмыс істей алады, бұл кез келген тығыздықтағы топырақты өңдей беруге және қажетті өнімділікке қол жеткізуге мүмкіндік береді;
- 2) топырақты энергияны ең аз қажет ететін сұлбамен қазуы, яғни жоғарыдан төмен қарай жартылай еркін кесу тәсілімен, мұнда кесілген топырақ төмен қарай қопарылып түседі;
- 3) ротор өлшемдерінің кішілігі және массасының аздығы, жұмыс кезінде топырақ реакциясы күшті азайтады, бұл металқұрылымға түсетін күшті төмендетеді, динамиканы және жұмыс үдерісіндегі орнықтылықты жақсартады және төмендегілерге мүмкіндік береді:

- а) жоғары қазу күшін ала алады және экскаватор массасын жоғарылатпай-ақ қатты топырақты өңдей алады;
- б) қалыпты қазу күшімен жұмыс істеу кезінде техника массасын едәуір азайтуға мүмкіндік береді;
- в) жұмыс істеу кезінде пышақтардың қазылған топырақпен өзін-өзі тазалауы;
- г) топырақтың конвейерге лента қозғалысы бағытымен едәуір бастапқы жылдамдықпен берілуі;

Жоғарыдан төмен қазатын инерциялы ротор дөңгелектен тұрады, оған көлбеу бұрышпен екі қатарлы 8 жұп пышақ бекітілген. Егер шөмішті етіп жасау керек болса, онда пышақтар жұбының соңына табақша қойылады. Мұндай ротордың артықшылығы – кесу қалқаншасының жоқтығы, материалды пышақпен кеседі. Талдау нәтижелері көрсеткендей, егер роторда кесу қалқаншалары болса, онда қалқанша мен қалақ арасында материалдың жабысып қалу процесі жүреді де, конструкцияның жұмыс қабілеттілігіне кері әсерін тигізеді. Сонымен қатар шөмішті роторларда да материалды тасымалдау қабілеттілігі азаяды.

Ал болашақта инерциялы роторды пайдалану қолайлы, себебі ол қазбаны пышақпен кеседі де, тасымалданатын топырақ үздіксіз ағынмен жылжи бастайды. Мұндай конструкция ротордың критикалық жылдамдықтан да жоғары жылдамдықпен айналып, өнімділікті бірнеше есе өсіруге мүмкіндік береді. Оның тағы бір принципті артықшылығы – топырақты жоғарыдан төмен қарай қазып, кесілген топырақтың қопарылып түсуі арқылы қазудың энергия сыйымдылығын төмендетуі. Ал топырақтың кесуге қарсы күші төменнен жоғары қарай бағыттталып, роторға, жұмыс жабдығы мен металқұрылымға түсетін күшті азайтады, бұл машинаның динамикалығы мен орнықтылығына оң әсер етеді. Шөмішсіз инерциялы ротордың әрбір пышағы жұмыс барысында массивтен орақ тәріздес жоңқа кесіп алады (1-сурет). Жоңқаның келесідей өлшемдері бар: a_0 - қалыңдығы, b_0 - ені және h - биіктігі. Пышақпен кесілетін жоңқаның қалыңдығы a_0 өзгеріп отырады да, пышақтың ротор осіне қатысты алғандағы кесу жетегінің (β – бұрышы) және ротор жебесі жағдайына (көлбеу бұрыш α және жебенің бұрылуы φ мен γ) байланысты болады. Жоңқа ені де кесу элементінің бұрылу бұрышынан алынған функция болып табылады, ол жебенің горизонталь жағдайында ротор осі деңгейінде өзінің максимал мәніне жетеді.



1 сурет – Үйілмелі (б) және қатты (в) материалдарды өңдеуге арналған шөмішті (а) және шөмішсіз (б және в) инерциялы роторлар сұлбалары

Ал жоңқа биіктігі топырақтың физика-математикалық қасиеттеріне, жұмысты орындаудың оңтайлы сұлбасына байланысты болады. Инерциялы ротор үшін жоңқа қабатының биіктігі төменгі аралықта алынады:

$$h = (1, 2 \div 1, 4) R_p \quad (2)$$

мұндағы R_p - ротор радиусы, м.

Кесілген топырақты екі қатарлы пышақтар алып келеді де, қазба бетімен тасымалданып, қабылдау қалағы арқылы үздіксіз ағынмен едәуір бастапқы жылдамдықпен центрге тартқыш, массалық, шеңберлік күштер арқылы конвейерге келіп түседі.

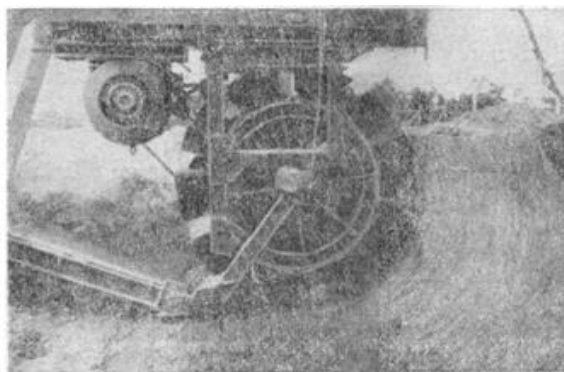
Экскавациялық-тасымалдау машиналары рудасыз құрылыс материалдары және отқа төзімді бұйымдар жасайтын шикізат көздері карьерлерінде соңғы кездері көптеп қолданылуда [2].

Өңделетін материалдың физика-механикалық қасиеттеріне қарай инерциялы роторлардың кесу-тасымалдау элементтері (КТЭ) шөмішті және шөмішсіз (пышақты) етіп жасалады. Есептеулер көрсеткендей, ротор кескен экскавациялық материалдың (ЭМ) кинетикалық энергия қоры топырақтың өздігінен қабылдау құрылғысынан конвейерге жеткізуге толықтай шамасы келмейді. Осыған байланысты экскавациялық материалдың өзара байланысы және ылғалдылығы төмен (5–6% -дан аз) болған жағдайда көбінесе шөмішті конструкциялы ротор қолданылады. Мұндай жағдайда масштабты факторды, яғни материал беруді шектейтін кесу-тасымалдау элементтерінің биіктігін қолдану мүмкіндігін ескерген жөн.

Жалпы алғанда, шөмішті және шөмішсіз инерциялы роторлы жұмыс жабдықтарының негізгі параметрлерін талдау мен таңдауды қазу жұмыстарының технологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, осыған дейін профессор Р.Н. Таукелев қарастырған [3].

Инерциялы роторды зертханалық сынау зерттеулері арқылы экскавацияланатын материалдардың пышақтармен жоғарыдан төмен қарай қиғаш кесіп құлату үдерісінің жұмыс қабілеттілігі, олардың үйлесімді режимдік және энергетикалық параметрлері, сонымен бірге кесу жаңқаларының өлшемдері мен формалары дәлелденіп бекітілді.

Осы сынақтардың нәтижесінде $d = 1.54$ м болатын инерциялы роторлы (ИР) құрылғы $2 \div 9$ м/с қазу жылдамдығымен $23,8 \div 25,6\%$ ылғалдықтағы III-IV категориялы топырақтарда жоспарланып жасалған далалық стендте сынақтан өткізілді (2-сурет).



2 сурет – Диаметрi 1,54м инерциялы роторды далалық стендте сынау үдерісі

Кесу элементтері роторға пышақ жұптары сандарын (6, 8 және 10) ауыстыра алатындай етіп бекітілді, олардың ара қашықтығы 275, 310, 345 және 380 мм және олардың барабан қырларымен салыстырғандағы бекіту бұрышы 6-16 градус болды.

Роторда әдеттегідей шөміш болмағандықтан оның параметрлеріне талдау жасау үшін пышақ жұптарының шартты геометриялық көлемі q_n (екі пышақ арасында орналасқан көлем), сонымен бірге жұмыс барысында осы көлемнің толу деңгейін анықтайтын коэффициент C_0

шамалары енгізіледі. Инерциялы ротордың параметрлерін анықтау үшін бастапқы өлшем ретінде пышақ биіктігі h алынады [4].

Осы сынақтардан соң зертханалық зерттеулердің нәтижелері төменгі деректермен толықты:

- ИР-ң сенімді жұмыс қабілеттілігі дәлелденді, ротор жылдамдығы $V_p = 4.4 м/с$ болғанда өнімділік $Q_{ин} = 256 м^3/сағ$ жетті, бұл есептей келе шөміштегі гравитациялық әдіспен айналдырғандағы ротор өнімділігінен 4,5 есе артқандығын көрсетеді;
- $V_p = 2,1–4,4 м/с$ жылдамдықтағы ИР-дың меншікті қазу энергия сыйымдылығы бір мезгілде сол топырақты ЭР-25 өнеркәсіптік экскаватормен жұмыс істегенмен салыстырғанда сәйкесінше 15-40%-ға төмен болып шықты.
- барлық өңделетін топырақты тасымалдау мен түсіру барлық қабылданған пышақтар арақашықтығында қамтамасыз етіледі, пышақтар саны 10 жұп болған кезде қазу жылдамдығы $V_p = 2,0 ÷ 4,5 м/сек$ болуы керек. Стендтің конструкциялық деректері зерттелген ротордың тасымалдау шамасының 90%-н ғана қолдануға мүмкіндік береді.

ИР-ды қолдану бойынша жұмыстар үш бағытта жүргізіліп, нәтижесінде төмендегілерде экспериментальді үлгілер жасалды:

- ЭРЭ-200ИР жебелі роторлы экскаватор (ЭРЭ-200 базасында);
- пассивті қазатын дискісі ИР-ға ауыстырылған, тартым тракторы К-700А болатын топырақты қабаттап өңдейтін грейдер-элеватор типіндегі Д-437А негізделген роторлы-тасымалдаушы машина (РТМ-1);
- массасы 810кг, өнімділігі сағатына 60-65тонна болатын жабық темір жол вагондарынан үйілмелі жүктерді тиіп-түсіруге арналған роторлы-тасымалдаушы кешен (РТК-1).

Бұл жұмыстар жұмыстық техникалық құжаттамалар жасалуымен, өндірістік жағдайда зерттелуімен жүргізіле отырып, экспериментальді техникалық жоғары тиімділігі мен сенімді жұмыс істеуін көрсете білді.

Қорытынды. Теориялық талдаулар және жүргізілген экспериментальді зерттеулер мен есептелген деректер нәтижелері инерциялы ротордың тасымалдау мүмкіншілігінің өте жоғары, сол себепті өнімділіктің едәуір артатындығын дәлелдейді. Жалпы алғанда мұның барлығы инерциялы ротордың негізінде жоғары өнімділікті экскавациялық-тасымалдау техникасының жаңа түрлерін жасауға мүмкіндік беретіндігін көрсетеді.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Волков Д.П. Машины для земляных работ, М.: Высшая школа 2005, 447с.
- [2] Щадов М.И., Владимиров В.М. и др. Экскавационно-транспортные машины непрерывного действия: Справочник механика открытых работ. М: Недра, 2010г, 161с.
- [3] Таукелев Р.Н, Жусупов К.А. Особенности рабочего процесса и перспективы освоения новых экскавационно-транспортных машин с инерционным ротором, Сборник научных трудов «Транспорт Евразии-2004», Алматы с. 120-121.
- [4] Жусупов К.А., Таранов С.В, Искаков К.М, Конструкция инерционных роторов нижней разгрузки и их рабочий процесс. Журнал «Вестник КазАТК», №6, 2011 г, с.42-48.

УДК 656.1

Джайлаубеков Е.А.^{1,a}, Баубеков Е.Е.^{1,b}, Бақыт Г.^{1,c}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^aerkin.j@mail.ru; ^bbaubekov3@mail.ru, ^cgaba_b@bk.ru

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ РМ И ПЫЛИ, ВЫДЕЛЯЕМЫХ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ГОРОДА ОТ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Аннотация. Загрязнение атмосферного воздуха мелкодисперсными частицами РМ_{2,5} и РМ₁₀ является одной из главных экологических проблем города. В данной статье представлены результаты исследования количественных и структурных составляющих выбросов твердых частиц в городе Алматы, выделяемых при эксплуатации автомобилей. Даны рекомендации по снижению выбросов твердых частиц, выбрасываемых автотранспортом.

Ключевые слова: выбросы автотранспорта, РМ частицы.

Аңдатпа. РМ_{2,5} және РМ₁₀ ұсақ бөлшектерімен атмосфералық ауаның ластануы қаланың негізгі экологиялық проблемаларының бірі болып табылады. Бұл мақалада Алматы қаласында автомобильдерді пайдалану кезінде бөлінетін қатты бөлшектер шығарындыларының сандық және құрылымдық құрамдас бөліктерін зерттеу нәтижелері келтірілген. Автокөлік шығаратын бөлшектердің шығарындыларын азайту бойынша ұсыныстар берілді.

Түйінді сөздер: автокөлік шығарындылары, РМ бөлшектер.

Abstract. Atmospheric air pollution with fine particles PM_{2.5} and PM₁₀ is one of the main environmental problems of the city. This paper presents the results of the study of quantitative and structural components of solid particles' emissions in the city of Almaty, released during the operation of cars. Recommendations are given to reduce PM particles emitted by motor transport.

Keywords: vehicle emissions, solid, PM particles.

Введение. В 2019 году Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) оценила загрязнение воздуха как «наибольший экологический риск для здоровья». Загрязнение городского воздуха твердыми частицами является также серьезной проблемой общественного здравоохранения. По данным Всемирной организации здравоохранения, около 7 миллионов человек ежегодно умирают от воздействия мелких частиц загрязненного воздуха, которые приводят к таким заболеваниям, как инсульт, болезни сердца, рак легких, хронические обструктивные заболевания легких и респираторные инфекции, включая пневмонию. С твердыми частицами РМ связаны серьезные последствия для здоровья, такими как респираторные заболевания, сердечно-сосудистые нарушения и рак легких [1].

Ключевой экологической проблемой крупных городов Казахстана является загрязнение атмосферного воздуха. Эти города отличаются высоким загрязнением атмосферного воздуха вредными веществами, особенно твердыми частицами РМ, в несколько раз превышающими установленные нормы [2], [3], [4].

Выбросы автомобильного транспорта в городе Алматы имеют основное влияние на качество атмосферного воздуха на улицах. Установлено, что увеличение уровня содержания в атмосферном воздухе мелкодисперсных частиц РМ₁₀ и РМ_{2,5}, а также NO₂ и СО возрастает с увеличением интенсивности движения автотранспорта.

Среди выбросов загрязняющих веществ автомобильного транспорта имеет приоритетное значение для здоровья населения города выбросы твердых частиц РМ₁₀ и

PM_{2,5}. В связи с этим, в данной работе исследуются количественные и структурные составляющие выбросов твердых частиц и пыли, выделяемых при работе автомобилей от двигателя с отработавшими газами, истирания шины, тормозных устройств (накладок) и износы дорожного покрытия.

Методы. Для оценки влияния выбросов от автомобильного транспорта в воздушную среду города проводились расчеты количества выбросов загрязняющих веществ автотранспортных средств по методике, разработанной на основе международной методики инвентаризации выбросов вредных веществ ЕМЕП/ ЕЕА (CORINAIR), компьютерной программы для расчета выбросов, создаваемых дорожным транспортом COPERT 5 с учетом структуры и состояния парка автотранспортных средств города Алматы [5].

Проводились расчеты выбросов мелкодисперсных твердых частиц (PM₁₀ и PM_{2.5}) и общих взвешенных частиц (TSP) суммарно и отдельно от каждого источника выбросов: от двигателя с отработавшими газами, износа тормозных накладок и истирания дорожного покрытия.

Результаты исследования. В городе Алматы на август 2023 г. числились 585354 единиц автотранспортных средств. Количество выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта составляет 65964,7 тонн в год. Из них выбросы оксида углерода (CO) составляют 46490,3 т и 70,5 % от выброса всех загрязняющих веществ, углеводородов (CH) – 5509,6 т (8,4 %), оксидов азота (NO_x) – 7371,7 т (11,3 %), оксидов серы (SO₂) – 146,7 т (0,3 %), неметановых углеводородов (NMVOC) – 5260,1 т (8,1 %), твердых частиц PM₁₀ и PM_{2,5} – 909,8 т (1,3 %).

Как уже было отмечено, твердые частицы PM при работе автомобилей в городе выделяются не только с отработавшими газами двигателя, но и от истирания шин, износа деталей тормоза и истирания дорожного покрытия. Результаты проведенных расчетов выбросов твердых частиц (PM₁₀ и PM_{2.5}) и общих взвешенных частиц (TSP) суммарно и отдельно от каждого источника выбросов автотранспорта по городу Алматы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Выбросы твердых частиц PM₁₀, PM_{2,5} и пыли TSP от автотранспортных средств (АТС) в городе Алматы

Наименование			Выбросы при средней скорости 20 км/час		Выбросы при средней скорости 40 км/час	
			тонны	%	тонны	%
Твердые частицы PM	Выбросы PM ₁₀ , тонны/год	двигателя	187,6	34,6	118,0	24,8
		шины	84,5	15,5	84,5	17,7
		тормоза	188,8	34,8	188,8	39,8
		дороги	81,7	15,1	81,7	17,7
		все	543,2	100,0/59,7	473,6	100,0/61,5
	Выбросы PM _{2,5} , тонны/год	двигателя	187,6	51,3	118,0	39,8
		шины	59,1	16,1	59,1	19,9
		тормоза	75,1	20,5	75,1	25,4
		дороги	44,1	12,1	44,1	14,9
		все	366,6	100,0/40,3	297,0	100,0/38,5
Все выбросы PM, тонны/год			909,8	- /100,0	770,6	-/100,0
Общая пыль TSP	Выбросы общей пыли TSP, тонны/год	двигателя	187,6	27,4	118,0	19,2
		шины	140,8	20,6	140,8	22,9
		тормоза	192,6	28,2	192,6	31,4
		дороги	163,4	23,8	163,4	26,5
		все	685,0	100,0	615,4	100,0
Выбросы всех твердых частиц, тонны/год			1594,8		1386,0	

Выбросы твердых частиц PM10 от автотранспорта составляют 543,2 т в год. Из них от двигателя выделяются 187,6 т и 34,6 % от всех выбросов PM10, от истирания шин – 84,5 т (15,5 %), от износа тормоза – 188,8 т (34,8 %) и от истирания дороги – 87,1 т (15,1 %). Основная масса PM10 выделяется суммарно от шины, тормоза и дороги - 65,4 %, от двигателя - 34,6 %.

Выбросы твердых частиц PM2,5 составляют 366,6 т в год. В том числе от двигателя выделяются 187,6 т и 51,3 % от всех выбросов PM2,5, от истирания шин – 59,1 т (16,1 %), от износа тормоза – 75,1 т (20,5 %) и от истирания дороги – 44,1 т (12,1 %). Основная часть PM2,5 выделяется от двигателя – 51,3 %, остальная часть от шины, тормоза и дороги - 48,7 %. Соотношение выбросов PM10 и PM 2,5 59,7 % и 40,3 % соответственно

Общие пыли TSP выделяются в количестве 685,0 т в год, числе от двигателя выделяются 187,6 т и 27,4 % от всех выбросов TSP, от истирания шин – 140,8 т (20,6 %), от износа тормоза – 192,6 т (28,2 %) и от истирания дороги – 163,4 т (12,1 %). При общем выбросе всех твердых частиц в количестве 1594,8 т в год, выбросы PM10 составляют 34,0 %, PM2,5 – 23,0 % и TSP – 43,0 %. Распределение выбросов твердых частиц от видов образования приведено на рисунке 1.

При повышении средней скорости движения транспорта в городе от 20 км/час до 40 км/час уменьшаются выбросы твердых частиц PM и пыли TSP только от работы двигателей с отработавшими газами на 37,1 %. Выбросы от шины, тормоза и дороги не изменяются (таблица 1).

Для сравнения определены выбросы твердых частиц PM10, PM2,5 и пыли TSP от легковых автомобилей, грузовых дизельных автомобилей и автобусов дизельных в городе Алматы (таблица 2). Выбросы твердых частиц PM10 от легковых автомобилей составили 296,7 т в год и 54,7 % от всех выбросов PM10. Из них от двигателя выделяются 29,3 т и 15,7 % от выбросов PM10, от истирания шин – 66,6 т (79,3 %), от износа тормоза – 145,3 т (77,3 %) и от истирания дороги – 54,8 т (67,0 %). Выбросы твердых частиц PM2,5 составляют 164,0 т в год и 44,8 % от всех выбросов PM2,5. Распределение выбросов PM2,5 по видам образования примерно аналогичное как PM10. Общие пыли TSP от легковых автомобилей выделяются в количестве 398,9 т в год и 58,2 % от всех выбросов TSP.

От грузовых дизельных автомобилей выделяются PM10 77,3 т в год (14,2 %), PM2,5 – 63,8 т (17,4 %) и TSP – 90,1 т (13,1 %). От дизельных автобусов выделяются PM10 143,1 т в год (26,3 %), PM2,5 – 123,2 т (33,7 %) и TSP – 161,5 т (23,6 %).

Характерно, что основная масса выбросов твердых частиц PM на дизельных автобусах и грузовых автомобилях выделяется от двигателя с отработавшими газами. Так, выбросы PM10 от двигателя автобусов составляет 55,3 % от общих выбросов, остальные выбросы от от шины, тормоза и дороги – 44,7 %.

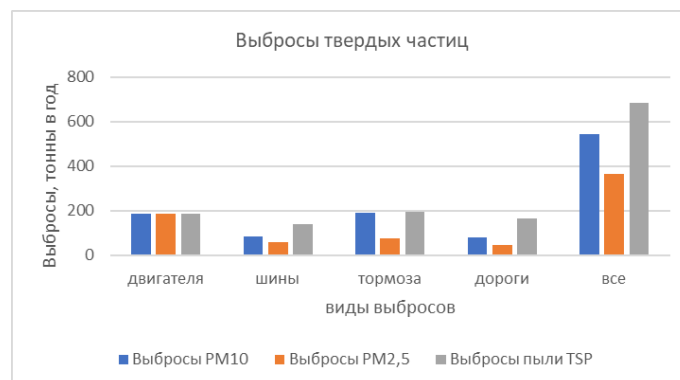


Рисунок 1 – Выбросы твердых частиц АТС при разных видах образования

Суммарные выбросы PM10 и PM2,5 от легковых автомобилей составляет 460,7 т в год и 50,6 % от всех выбросов PM, от грузовых дизельных – 141,1 т (15,5 %) и автобусов дизельных

– 266,3 т (29,3 %). Следует отметить, что дизельные автобусы имеют наибольший выброс твердых частиц РМ равный 75,07 кг на один автомобиль в год, тогда как легковые автомобили – 0,89 кг и грузовые дизельные – 4,81 кг.

Дизельные автобусы экологического класса Евро 2 в городе Алматы выделяют твердые частицы РМ10 в среднем 27,45 кг в год на один автобус, из них с отработавшими газами от двигателя 15,68 кг в год. Дизельный автобус экологического класса Евро 5 выделяет РМ10 18,13 кг в год, с отработавшими газами от двигателя 7,2 кг. Дизельный автобус экологического класса Евро выделяет РМ10 11,77 кг в год, с отработавшими газами от двигателя 0,7 кг. Общие выбросы твердых частиц РМ10 дизельных автобусов экологического класса Евро 5 и Евро 6 по сравнению с автобусом Евро 2 меньше в 1,3 и 2,3 раза соответственно, а выбросы от двигателя меньше в 2,2 и 22,4 раза. Также и по выбросам РМ2,5.

Выводы

1. В атмосферный воздух города Алматы от автомобильного транспорта выделяются твердые частицы РМ10 в количестве 543,2 т в год, РМ2,5 – 366,6 т в год и общие пыли TSP – 685,0 т в год. В общем выбросе всех твердых частиц в количестве 1594,8 т выбросы РМ10 составляют 34,0 %, РМ2,5 – 23,0 % и пыли TSP – 43,0 %.
2. Основная масса РМ10 выделяется суммарно от шины, тормоза и дороги - 65,4 %, от двигателя - 34,6 %. Основная часть РМ2,5 выделяется от двигателя – 51,3 %, остальная часть от шины, тормоза и дороги – 48,7 %. Соотношение выбросов РМ10 и РМ 2,5 59,7 % и 40,3 % соответственно.
3. Основная масса выбросов твердых частиц РМ на дизельных автобусах и грузовых автомобилях выделяется от двигателя с отработавшими газами. Дизельные автобусы имеют наибольший выброс твердых частиц РМ равный 75,07 кг на один автомобиль в год, тогда как легковые автомобили – 0,89 кг и грузовые дизельные – 4,81 кг.
4. Общие выбросы твердых частиц РМ10 дизельных автобусов экологического класса Евро 5 и Евро 6 по сравнению с автобусом Евро 2 меньше в 1,3 и 2,3 раза соответственно, а выбросы от двигателя меньше в 2,2 и 22,4 раза. Также и по выбросам РМ2,5.
5. Для снижения выбросов твердых частиц РМ от автомобильного транспорта рекомендуется следующие мероприятия:
 - замена дизельных автобусов на электрические и на автобусы, работающие сжатым природном газе КПП;
 - применение дизельных автобусов экологических классов Евро 5 и Евро 6;
 - увеличение средней скорости движения транспорта в городе.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Urban Air Pollution: Sources and Pollutants. <https://airqoon.com/resources/urban-air-pollution-sources-and-pollutants/>
- [2] World air quality ranking (AQI) (Мировой рейтинг по индексу качества воздуха (AQI)). <https://www.iqair.com/ru/world-air-quality-ranking>
- [3] Kerimray A., Kenesov B. and Karaja F. Trends and health impacts of major urban air pollutants in Kazakhstan. Air waste management. (2019). Assoc. 69: pp. 1331-1347. doi: 10.1080/10962247.2019.1668873 <https://doi.org/10.1080/10962247.2020.1813837>
- [4] Yerkin A. Jailaubekov, Galym Dzh. Berkinbaev, Natalya A. Yakovleva, Valeria S. Kosach. Monitoring of air pollutant emissions from motor vehicles in Almaty city.

International Review of Mechanical Engineering (I.R.E.M.E.), Vol. 15, N. 6, June 2021,
301-303 p., ISSN 1970 – 8734.

- [5] Компьютерная программа для расчета выбросов, создаваемых дорожным транспортом COPERT 5, <https://copert.emisia.com/>
-
-

СЕССИЯ №7 / SESSION No. 7

УДК 629.4.015

Минжасаров М.Х.^{1,а}

¹Омский государственный университет путей сообщения, г. Омск, РФ

^аmmx90@jandex.ru

**ДИНАМИЧЕСКАЯ НАГРУЖЕННОСТЬ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ УЗЛОВ
МАГИСТРАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЗОВ**

Аннотация. Для определения причины существенного увеличения выходов из строя болтов крепления кожухов зубчатых передач (КЗП) рассмотрено его напряженно-деформированное состояние на основе принципа Даламбера и четвертой энергетической теории фон Мизеса. Получены зависимости требуемого внутреннего диаметра резьбы болта крепления КЗП от скорости движения тепловоза для различных классов прочности болтов.

Ключевые слова: кожух зубчатой передачи, динамическая нагруженность, вертикальные колебания, галопирование тягового электродвигателя, подпрыгивание колесной пары.

Аңдатпа. Тісті беріліс корпустарын (ТБК) бекіту болттарының істен шығуының елеулі ұлғаю себебін анықтау үшін Даламбер принципі мен фон Мизестің төртінші энергетикалық теориясы негізінде оның кернеулі деформацияланған күйі қаралды. Болттардың беріктігінің әртүрлі кластары үшін тепловоздың қозғалу жылдамдығына ТЖП бекіту болтының қажетті ішкі диаметрінің тәуелділігі алынды.

Түйінді сөздер: тісті беріліс корпусы, динамикалық жүктеме, тік тербелістер, тартқыш электр қозғалтқышының жарылуы, доңғалақ жұбының секіруі.

Abstract. In order to determine the cause of a significant increase in failures of bolts for fastening gear housings (KZP), its stress-strain state is considered on the basis of the Dalember principle and the fourth von Mises energy theory. The dependences of the required internal diameter of the thread of the KZP fastening bolt on the speed of movement of the locomotive for different classes of bolt strength are obtained.

Keywords: gear housing, dynamic loading, vertical vibrations, galloping of the traction motor, bouncing of the wheelset.

Для определения причины существенного увеличения выходов из строя крепления кожухов зубчатой передачи (КЗП) необходимо рассмотреть его напряженно-деформированное состояние. Расчетная схема для определения динамической нагруженности болтов представлена на рисунке 1. Так как нагружающие факторы носят динамический характер, то анализ проводим на основе принципа Даламбера, который имеет широкое применение при расчете конструкции и узлов, находящихся под действием динамических нагрузок [1, 2], на прочность. При этом в качестве нагружающих факторов выступают сила тяжести КЗП, главный вектор сил инерции и главный момент сил инерции, под действием которых появляются динамические реакции в точках крепления КЗП к тяговому электродвигателю. После приложения к КЗП главного вектора и главного момента сил инерции можно допустить, что КЗП находится в условном «динамическом равновесии».

Крепление КЗП к ТЭД осуществляется тремя болтами М36 в точках А, В, С. Материал болтов – конструкционная легированная хромистая сталь 40Х, класс прочности применяемых болтов должен быть не ниже 8.8, для которых минимальное временное

сопротивление равно 800 МПа и предел текучести – 480 МПа. Болты устанавливаются в отверстия соединяемых деталей с зазором и рассчитываются на растяжение с учетом кручения. Учитывая, что тело болта испытывает сложное напряженное состояние, можно применить четвертую энергетическую теорию прочности фон Мизеса, при этом величина эквивалентного напряжения в теле болта определится по формуле [3, 4]:

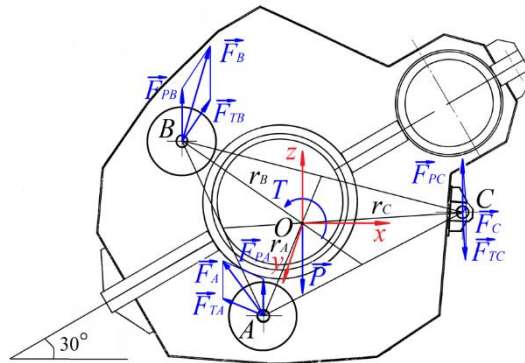


Рисунок 1 – Расчетная схема для определения динамической нагруженности болтов

$$\sigma_{\text{э}} = \sqrt{\sigma_p^2 + 3\tau_{\text{кр}}^2} = \sqrt{\left(\frac{4F_0}{\pi d_3^2}\right)^2 + 3\left(\frac{16F_0 \cdot d \cdot k_p}{\pi d_3}\right)^2} = \frac{4F_0}{\pi d_3^2} \sqrt{1 + 48\left(\frac{d \cdot k_p}{d_3}\right)^2} = \sigma_p \cdot K_{\text{кр}}, \quad (1)$$

- где σ_p – напряжения растяжения, МПа;
 $\tau_{\text{кр}}$ – напряжения кручения, МПа;
 F_0 – усилие предварительной затяжки, Н;
 d_3 – внутренний диаметр резьбы по дну впадин, мм;
 d – плечо силы, введенное для сохранения размерности момента, мм;
 k_p – коэффициент резьбы.

Расчет болта затянутого болтового соединения представляет собой расчет на растяжение с увеличением на коэффициент $K_{\text{кр}}$, учитывающий напряжения кручения в теле болта при затяжке, который зависит от типа резьбы и для метрической резьбы $K_{\text{кр}} = 1,3$. По правилам статики необходимо привести все силы и моменты, действующие на КЗП, к центру тяжести треугольного контура ABC , который находится в точке O . При приведении сил тяжести и инерции, изначально приложенных к центру масс КЗП, появятся дополнительные моменты M_y и M_x , следовательно,

$$\vec{P} = \vec{G} + \vec{\Phi}; \quad (2)$$

$$T = M_{\phi} + M_y. \quad (3)$$

Момент M_x будет действовать в плоскости, перпендикулярной к ABC , и его действие будет направлено на свое раскрытие; учитывая то, что плоскость контура находится на незначительном расстоянии от центра тяжести КЗП, действием этого момента пренебрегаем, ввиду его малости. Учитывая принцип независимости действующих сил, рассмотрим отдельно действие силы и момента в плоскости ABC . Сила \vec{P} должна быть уравновешена силами трения, обусловленными затяжкой болтов. Делая допущение, что детали обладают достаточной жесткостью, считаем распределение нагрузки \vec{P} между болтами равномерным, следовательно,

$$\vec{P} = \vec{F}_{PA} + \vec{F}_{PB} + \vec{F}_{PC}, \quad (4)$$

где $\vec{F}_{PA}, \vec{F}_{PB}, \vec{F}_{PC}$ – силы трения в плоскости контура от действия силы \vec{P} .

Момент T также действует в плоскости контура и должен быть уравновешен моментами сил трения:

$$T = F_{TA} \cdot r_A + F_{TB} \cdot r_B + F_{TC} \cdot r_C, \quad (5)$$

где F_{TA}, F_{TB}, F_{TC} – силы трения в плоскости ABC от действия момента T ;
 r_A, r_B, r_C – плечи сил относительно центра тяжести сечения.

В общем случае при совместном действии сдвигающей силы и сдвигающего момента, усилие предварительной затяжки болтов F_0 может быть определено по выражению:

$$F_0 = \frac{K_\delta}{f} \left(\frac{F_c}{z} + \frac{T \cdot r_{\max}}{\sum_{i=1}^z r_i^2} \right), \quad (6)$$

где f – коэффициент трения, для стальных стыков при механической обработке 0,1 – 0,15;
 z – число болтов;

r_{\max} – расстояние от центра соединения до центра самого отдаленного болта;

$\sum_{i=1}^z r_i^2$ – сумма квадратов расстояний от центра соединения до центра болтов;

K_δ – коэффициент безопасности по условию сдвига, при динамическом нагружении K_δ принимается равным двум.

Диаметр тела болта, который равен внутреннему диаметру резьбы, определяем по уравнению:

$$d_3 \geq \sqrt{\frac{4F_0 \cdot K_{кр}}{\pi [\sigma_p]}}, \quad (7)$$

В дальнейшем получаем зависимость требуемого внутреннего диаметра резьбы болта крепления КЗП от скорости движения локомотива (рисунок 2). Кривые построены для различных классов прочности болтов, а именно – 8.8, 9.8, 10.9 и 12.9. Согласно полученным графикам при скорости 62 км/ч диаметр болта М36 с классом прочности 8.8, который равен 31,093 мм, может не обеспечить усилие предварительной затяжки болтов, необходимое для формирования сил и моментов сил трения в плоскости контура, что повысит вероятность сдвига по плоскости. Для болтов М36 с классами прочности 9.8 и 10.9 такими скоростями являются 73 и 95 км/ч. В полной мере обеспечивающим прочность контура по сдвигу является болт М36 с классом прочности 12.9. Следовательно, болты, применяемые для крепления КЗП, не на всех скоростях движения гарантируют отсутствие сдвига, что, как правило, приводит к ухудшению условий функционирования болтов, которые в случае возникновения сдвига должны гарантировать выполнение условий прочности на срез или смятие в теле болта.

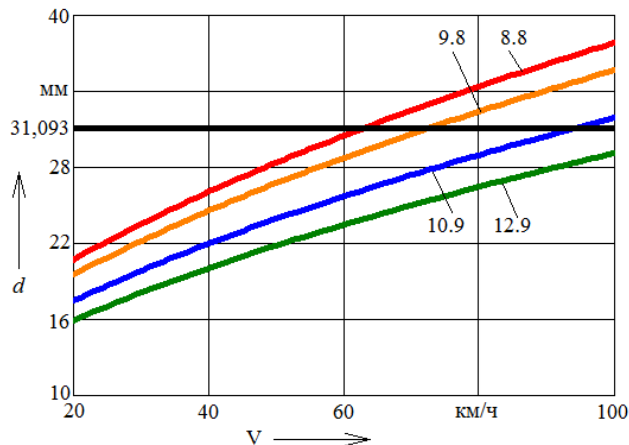


Рисунок 2 – Зависимость внутреннего диаметра резьбы болта крепления КЗП от скорости движения локомотива

Расчеты проведены для удовлетворительного состояния пути, в случае плохого состояния пути произойдет увеличение числа выходов из строя болтов крепления КЗП к ТЭД.

Таким образом, на основе проведенного анализа можно заключить, что необходимо принять меры для снижения динамической нагруженности болтов крепления КЗП к ТЭД не меняя конструкции узлов, это возможно сделать на основе применения болтов М36 с классом прочности не ниже 12.9.

Другими способами снижения динамической нагруженности являются такие:

- 1) конструктивные изменения путем замены болтов М36 на болты М42 или применение призонных болтов;
- 2) отказ от консольного крепления КЗП к ТЭД, что позволит повысить надежность его крепления.

Следует заметить, что данные мероприятия являются борьбой со следствиями, в то время как первопричиной повышенной динамической нагруженности болтов крепления являются низкие динамические качества, присущие подвешиванию тягового привода первого класса, при котором неровности пути передаются фактически без снижения на остов ТЭД, к которому прикреплен КЗП.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений / под ред. А. Ф. Смирнова. – Москва: Стройиздат, 1984. – 415 с.
 - [2] Дарков, А. В. Сопротивление материалов: учебник / А. В. Дарков, Г. С. Шпиро. – Москва: Альянс, 2014. – 622 с.
 - [3] Кузьмин, А. В. Расчеты деталей машин / А. В. Кузьмин, И. Н. Чернин, Б. С. Козинцов. – Минск: Высшая школа, 1986. – 400 с.
 - [4] Прикладная механика. Расчет соединений деталей машин: учебное пособие / В. Н. Бельков, Н. В. Захаренков [и др.]. – Омск: Омский гос. техн. ун-т, 2021. – 252 с.
-

УДК. 625. 254

Р.К. Кибитова^{1,a}, Н.В. Ивановцева^{1,b}, Б. Рысбайұлы^{1,c}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^ar.kibitova@alt.edu.kz, ^bn.ivanovceva@alt.edu.kz, ^cb.rysbaiuly@alt.edu.kz

ПОЕЗД ЖҮРІСІ КЕЗІНДЕ ВАГОНДАРДЫҢ ДӨҢГЕЛЕКТЕР ЖҰБЫН БАҚЫЛАУҒА АРНАЛҒАН ДИАГНОСТИКАЛЫҚ КЕШЕН

Аннотация. В статье рассмотрен диагностический комплекс для контроля колесных пар вагонов на ходу поезда со скоростью до 60 км/час. Применение данного комплекса позволяет своевременно устранить неисправности элементов ходовых частей, тем самым повысить безопасность движения на железнодорожном транспорте.

Ключевые слова: колесная пара, диагностический комплекс, напольное оборудование, датчики

Аңдатпа. Мақалада жылдамдығы 60 км/сағ. поезд жүрісі кезінде вагондардың дөңгелектер жұбын бақылауға арналған диагностикалық кешен қарастырылған. Бұл кешенді пайдалану жүріс бөліктері элементтерінің ақауларын уақытылы жоюға мүмкіндік береді, сондай-ақ теміржол көлігіндегі қозғалыс қауіпсіздігін арттырады.

Түйінді сөздер: дөңгелектер жұбы, диагностикалық кешен, еден жабдығы, датчиктер

Abstract. The article describes a diagnostic complex for monitoring wheel sets of cars on the train running at a speed of up to 60 km/h. The use of this complex makes it possible to eliminate malfunctions of the elements of the running gear in a timely manner, thereby increasing traffic safety on railway transport.

Keywords: wheelset, diagnostic complex, floor equipment, sensors

Темір жолдардағы қозғалыс қауіпсіздігі бірінші кезекте жылжымалы құрамның жарамды жай-күйімен қамтамасыз етіледі. Статистикаға жүгінетін болсақ, поезд қозғалысы кезінде жылжымалы құрамның дөңгелектер жұбына айтарлықтай жүктеме түседі және дөңгелектер тікелей рельстермен өзара әрекеттесетін болғандықтан ең көп тозушылыққа ұшырайды. Осыған байланысты оның сапасын диагностикалауға және бақылауға ерекше назар аударылады.

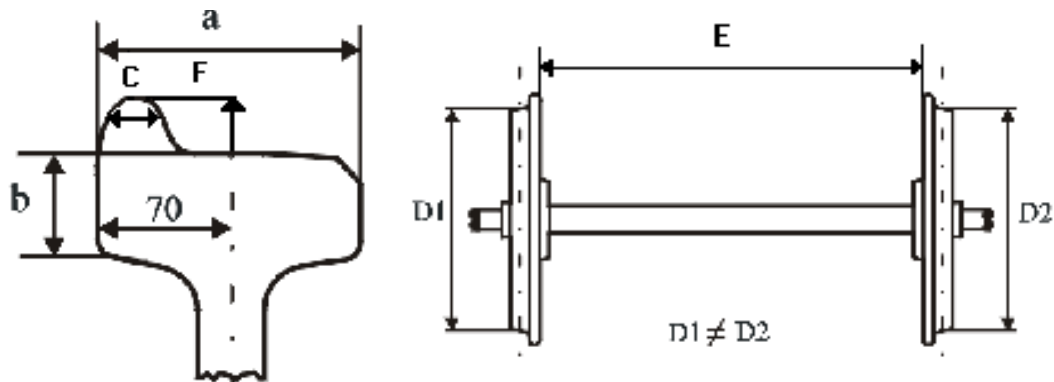
Теміржол көлігінде тасымалдаудың тұрақтылығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін жылжымалы құрамның техникалық жай-күйін диагностикалаудың маңыздылығын асыра бағалау қиын. Ақауларды уақтылы және дәл анықтау мыналарды қамтамасыз етеді:

апаттылықты азайту, апатты бұзылулардың алдын алу, негізсіз жөнделулерді болдырмау және дөңгелектер жұбының қызмет ету мерзімін ұзарту, бұл өз кезегінде экономикалық шығындардың айтарлықтай төмендеуіне әкеледі.

Депо жағдайында [1], арнайы жабық полигондар жағдайында [2], сондай-ақ атмосфералық жауын-шашын болмаған жағдайда пойыздың жүру жылдамдығы төмен аралықта дөңгелектер жұбының геометриялық параметрлерін бақылауды қамтамасыз ететін құрылғылар бар. Алайда, қазіргі уақытта нақты жұмыс жағдайында поезд жүрісі кезінде дөңгелектер жұбының геометриялық параметрлерін бақылауды қамтамасыз ететін құрылғылар жоқ.

Осыған сүйене отырып, поезд жүрісі кезінде дөңгелектер жұбын автоматты басқару жүйесін құру міндеті тұжырымдалған. Мұндай жүйе дөңгелектің домалау бетінің геометриялық параметрлерін өлшеуге, сондай-ақ поезд жүрісінде тұтас илектелген дөңгелектердің тозуы мен ақауларын анықтауға, дөңгелектер жұбының ақауларын тіркеуге және алынған ақпаратты жақын маңдағы техникалық қызмет көрсету пунктіне (ТҚКП) жедел беруге арналған. Жүйе дөңгелектер жұбының келесі параметрлерін бақылауы тиіс [3]:

- тоғын енін (1-сур. поз. а);
- тоғын қалыңдығын (b) 18-ден 80 мм-ге дейін;
- құрсау қалыңдығын (c) 20-дан 33 мм-ге дейін;
- біліктегі құрсаулардың қалыңдығының қосындысы;
- домалау беті бойынша диаметр (D1, D2) 844 - 964 мм;
- дөңгелектердің ішкі қырларының арасындағы қашықтық (e) 1437-ден 1443 мм-ге дейін;
- біртегіс прокат (f) 0-ден 10 мм-ге дейін;
- дөңгелектер жұбындағы дөңгелектер диаметрлерінің айырмашылығы $\Delta=D1-D2$.

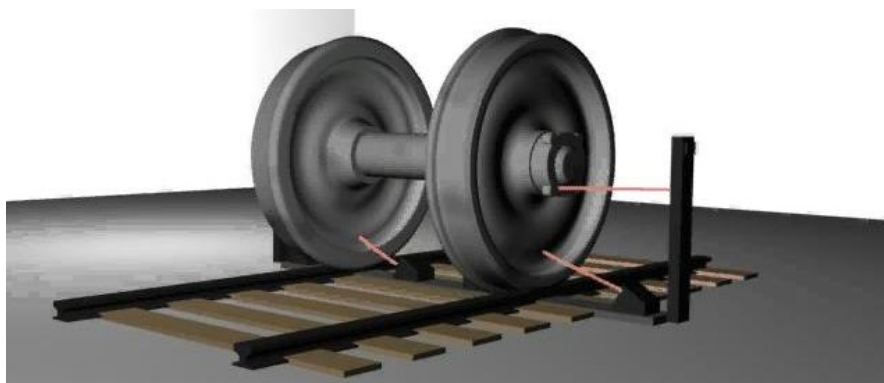


1 сурет – Дөңгелектер жұбының өлшенетін параметрлері

0,5 мм-ден аспайтын қателікпен өлшеуді поездың қозғалыс жылдамдығы сағатына 15 – тен 60 км-ге дейінгі аралықта қоршаған орта температурасы-50-ден +50-ге дейінгі аралықта шаңдану және атмосфералық жауын-шашын болған кезде жүргізу қажет. Аталған мәселені шешу үшін станцияға жақындаған вагондардың дөңгелектер жұбының геометриялық параметрлерін автоматты түрде бақылау үшін лазерлік кешен [4] әзірленді. Төменде бақылау әдісі, кешеннің құрылымы мен құрамы, сынақтар мен тәжірибелік пайдалану нәтижелері келтірілген.

Кешенді құру кезінде техникалық шешімнің негізі дөңгелектер жұбының өзін-өзі сканерлеу принципі болып табылады (2 сур.) Белсенді лазерлік қашықтық өлшегіштер жиынтығын (триангуляциялық типті) пайдалана отырып, онда дөңгелектердің әрқайсысы екі

өлшеу датчигімен параллель және дербес сканерленеді - тиісінше рельс жолының ішінде және сыртында орнатылған ішкі және сыртқы.

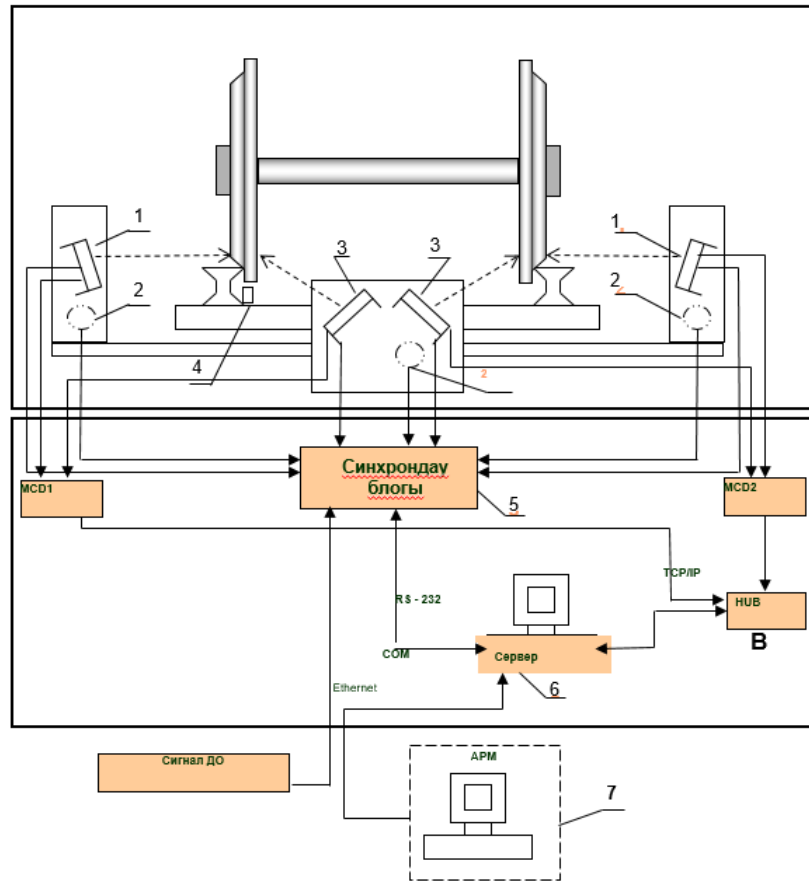


2 сурет

Дөңгелектер жұбы қозғалған кезде датчиктердің әрқайсысы дөңгелек бетіне дейінгі ағымдағы қашықтықты өлшейді (берілген өлшеу бағыты бойынша). Нәтижесінде белгілі бір қимада дөңгелектер жұбының ағымдағы профилін көрсететін сигналдар пайда болады, олардың бұрышы мен биіктігі датчиктерді өлшеу бағыттарымен анықталады. Бұл қималар датчиктерді орнатудың белгілі (алдын ала анықталған) бұрыштарының астындағы көлденең жазықтыққа қарай қисайған жазықтықтардың дөңгелектер жұбының қималарына сәйкес келеді.

Әрі қарай, датчиктердің санақ жүйесіндегі бұл қималар жалпы (ғаламдық) ортогональды санақ жүйесіне қайта есептеледі, онда X осі жол осі бойымен, Y осі жол осіне көлденең, Z осі тігінен жоғары бағытталған. Содан кейін жаһандық координаттар жүйесінде дөңгелек бетіндегі нүктелердің координаттарын алу және кешенді калибрлеу кезінде алынған датчиктердің өзара орналасуының қосымша параметрлерін пайдалану арқылы доңғалақ анықтамалық жүйесіндегі нүктелердің координаттары есептеледі. Осылайша, доңғалақ жұбының көлденең қимасы (қимасы) қалпына келтіріледі. Содан кейін қалпына келтірілген профиль қажетті геометриялық параметрлерді есептейді, ал параметрлерді есептеу алгоритмі стандартты байланыс құралының көмегімен оларды өлшеу әдістемесін қайталайды.

Бұл тапсырманы орындау үшін функционалды схемада ұсынылған кешеннің құрылымы мен құрамы жасалды (3 сур.). Кешен еденнен, бекет жабдықтары мен ТҚКП қауіпсіздік операторының АЖО-сынан тұрады. Кешеннің еден жабдығы теміржол жолында жалпы жақтауға орнатылған және оған сыртқы датчиктер 1, температура датчиктері 2, ішкі датчиктер 3, синхрондау датчиктері (магниттік педальдар, 4) жатады. Еден жабдықтарының жанында жылытылатын үй-жайда орнатылатын кешеннің бекеттік жабдықтарына басқару және синхрондау блогы (БУС 5), екі тәуелсіз деректерді жинау модулі (МСД) және сервер (6) кіреді. Кешеннің жұмысын басқару синхрондау және басқару блогымен жүзеге асырылады. Бұл блок теміржол автоматикасы құралдарынан поездың жақындағаны туралы сигналды («Алыс хабарландыру») қабылдайды және серверге өлшеуге дайындалу үшін сигнал береді. Дайындық өлшеу датчиктерін және жалпы аппаратураны сынауды қамтиды. Әрі қарай, бақылау аймағы бойынша дөңгелектер жұбының өтуі магниттік педальдардың көмегімен белгіленеді, олар бойынша осы дөңгелектер жұбы үшін өлшеудің басталу (БАСТАУ) және аяқталу (ТОҚТАТУ) импульстары қалыптасады. БАСТАУ сигналы бойынша деректерді жинау модульдері датчиктерден деректерді түсіре бастайды және оларды буферде ТОҚТАТУ сигналына дейін есте сақтайды. Пойыз өткеннен кейін басқару және синхрондау блогы «пойыздың соңы» сигналын құрайды. Осы сигналды алғаннан кейін сервер өлшеу датчиктерін күту режиміне қояды және деректерді жинау модульдерінен жинақталған ақпарат блоктарын қабылдайды.



3 сурет – Кешеннің функционалдық схемасы

Бақылаудың дәлдігі мен дұрыстығын эксперименттік зерттеу автоматты өлшеу нәтижелерін әзірленген кешенмен және қолмен өлшеуді дәстүрлі байланыс әдісімен ТҚКП-де қозғалмайтын поездбен салыстыру арқылы жүргізілді. Бірнеше салыстырмалы өлшеулердің нәтижелері бақылау учаскесіндегі поездардың қозғалыс жылдамдығы диапазонында 60 км/сағ дейін автоматты өлшеулердің жоғары тұрақтылығы мен дәлдігін растайды.

Қорытынды. Өзін-өзі сканерлеуге негізделген қозғалыстағы дөңгелектер жұбының геометриялық параметрлерін бақылаудың ұсынылған тұжырымдамасы поезд жүріп бара жатқанда вагондардың дөңгелектер жұбын бақылау және диагностикалау үшін автоматты электронды жүйені құруға мүмкіндік берді.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Руководящий документ по ремонту и техническому обслуживанию колесных пар с буксовыми узлами пассажирских вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 (1524) мм.
- [2] Абдрахманов Н.З. Существующие способы диагностики колесных пар и буксовых узлов вагонов // Молодой ученый. – Международный научный журнал № 4 (503) / 2024. – С. 39-41
- [3] Е.П. Гурский. Оценка технического состояния колесных пар в эксплуатации. Уч.пособие. п. – Гомель: БелГУТ, 2019. – 24 с.

УДК 621.3:697.94

Мусаев Ж.С.^{1,a}, Ивановцева Н.В.^{1,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^am.zhanat@alt.edu.kz, ^bn.ivanovceva@alt.edu.kz

ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ СНЕГА И ОТВОДА ПАВОДКОВЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

***Аннотация.** В статье рассмотрены современные подходы и методы отвода паводковых вод и утилизации снежных масс с применением возобновляемых источников энергии. Изучено оборудование и предложена программа ЭВМ самодиагностики и спутникового мониторинга для проверки безопасной и надежной работы устройства для получения электричества из ветряной и солнечной энергии.*

***Ключевые слова:** паводковые воды, снежные массы, предупредительные меры, возобновляемые источники энергии, мероприятия, анализ, предложения.*

***Аңдатпа.** Мақалада жаңартылатын энергия көздерін қолдана отырып, тасқын суларды бұрудың және қар массаларын жоюдың заманауи тәсілдері мен әдістері қарастырылған. Жабдықтар зерттеліп, жел мен күн энергиясынан электр энергиясын алу үшін құрылғының қауіпсіз және сенімді жұмысын тексеру үшін өзін-өзі диагностикалау және спутниктік мониторинг ЭЕМ бағдарламасы ұсынылды.*

***Түйінді сөздер:** тасқын сулар, қар массалары, алдын алу шаралары, жаңартылатын энергия көздері, іс-шаралар, талдау, ұсыныстар.*

***Abstract.** The article discusses modern approaches and methods of floodwater drainage and snow disposal using renewable energy sources. The equipment was studied and a computer program for self-diagnosis and satellite monitoring was proposed to verify the safe and reliable operation of a device for generating electricity from wind and solar energy.*

***Keywords:** flood waters, snow masses, preventive measures, renewable energy sources, measures, analysis, proposals.*

В соцсетях многие видели видеоролики с хлынувшими потоками воды, подтопившими близлежащие районы. При организации заблаговременного оттаивания и дозированного спуска полученных искусственным образом талых вод возможно избежать таких происшествий.

Способ отвода паводковых вод, включающий сбор и подачу их закрытой коллекторно-дренажной сетью в транспортирующие каналы, поверхность которых содержит плоские нагревательные элементы

Для решения подобных проблем предлагается способ утилизации снега и отвода паводковых вод с использованием возобновляемых источников энергии.

Предлагаемый способ отвода паводковых вод, включающий сбор и подачу их закрытой коллекторно-дренажной сетью в транспортирующие каналы, поверхность которых содержит плоские нагревательные элементы, систему мониторинга, с энергоснабжением за счет возобновляемых источников энергии (солнечной и/или ветровой), отличающийся тем, что, с целью ускорения отвода воды, перед началом снеготаяния транспортирующие каналы очищают от снега за счет дистанционного включения нагревательных элементов и мониторинга их работы и управления водоотведением [8].

Предлагаемое решение относится к сельскохозяйственной мелиорации и может быть использовано на осушительных системах.

Основная цель предлагаемых мероприятий – ускорение и дистанционное управление отводом паводковых вод.

Указанная цель достигается тем, что перед началом снеготаяния транспортирующие каналы очищают от снега за счет дистанционного включения нагревательных элементов. Управление и мониторинг за водоотводом выполняется с применением спутниковых технологий (GPS, ГЛОНАСС и т.п.) и беспилотных летательных аппаратов.

На рисунке 1 представлена схема осушительной системы для отвода паводковых вод.

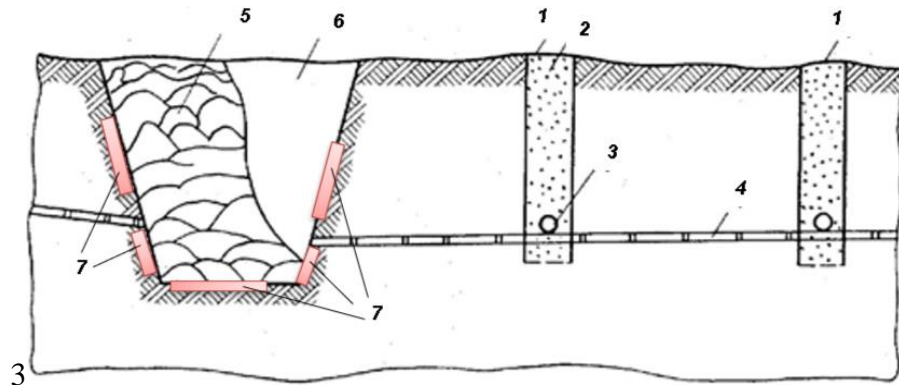


Рисунок 1 – Транспортирующие каналы с нагревательными элементами
1 – траншеи собирающие паводковые воды, 2 – поглотители, 3 – дренаж, 4 – коллекторы,
5 – открытые транспортирующие каналы, 6 – зоны удаления снега, 7 – нагревательные
элементы

Система состоит из собирающих паводковые воды траншей 1 с поглотителями 2, дренажа 3, коллекторов 4 и открытых транспортирующих каналов 5 с зоной 6 удаления снега, а также нагревательных элементов 7.

Способ осуществляют следующим образом. Перед началом снеготаяния в действующей системе открытые транспортирующие каналы 5 частично до 1/3 ширины очищают от снега, за счет дистанционного включения нагревательных элементов 7, со стороны максимального воздействия солнечных лучей. До появления паводковых вод под действием лучей солнца снег тает на очищенной части дна канала. По мере снеготаяния паводковые воды из коллекторно-дренажной сети, выходящей на северную и восточную стороны, поступают непосредственно в очищенную часть канала, а из коллекторно-дренажной сети, выходящей на южную и западную стороны канала, по вертикальным вымоинам в снежной массе достигают менее уплотненного, с наличием пустот, нижнего слоя и по нему выходят в очищенную часть канала. Паводковые воды, достигающие очищенной части канала, образуют в канале динамический поток, который ускоряет таяние окружающего снега и препятствует образованию снежных запруд. В результате этого предотвращается подтопление закрытой коллекторно-дренажной сети.

Частичная, примерно до 1/3 ширины канала, очистка от снега открытых транспортирующих каналов перед началом снеготаяния позволяет на 8-10 дней ускорить отвод паводковых вод с осушаемой территории при небольших затратах.

Наибольший эффект от использования предлагаемых мероприятий будет достигнуто в районах с обильными зимними осадками и значительными снегопереносами [1-5].

Снегоплавильная установка для утилизации снежных масс. Предлагаемая установка относится к стационарным устройствам для сбора и таяния снега и льда, удаляемых с городских территорий. Снегоплавильная установка (СПУ) включает подземный резервуар,

содержащий снегоприемную камеру с загрузочным окном, перекрытым решеткой, трубопровод для отвода талой воды, трубопровод подачи сточных вод в снегоприемную камеру. Резервуар разделен на посредством переливных отверстий. При этом отверстия закрыты решетками, удерживающими крупные плавающие загрязнения, а днище резервуара содержит нагревательные кабели [6-10]. Питание электрической энергией происходит за счет гибридной электростанции, вырабатывающей электричество из ветряной и солнечной энергии.

Конструкция устройства поясняется графическим материалом, где на рис.2 изображен общий вид снегоплавильной установки, на котором использованы следующие обозначения:

- 1 – снегоприемная камера (приемные бункеры)
- 2 – решетка
- 3 – трубопровод (канал) поступления сточной воды
- 4 – промежуточные камеры
- 5 – камера осаждения взвешенных частиц
- 6 – трубопровод (канал) слива талых вод
- 7 – переливное отверстие с решеткой
- 8 – электрообогревающий кабель.

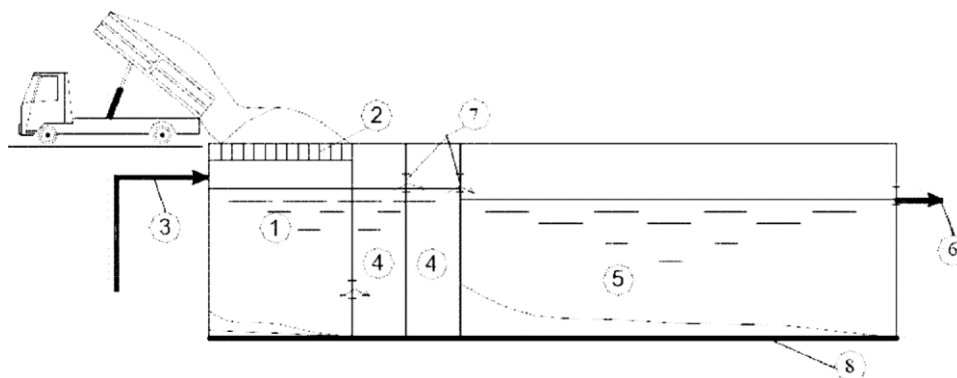


Рисунок 2 – Снегоплавильная установка

Снегоплавильная установка содержит подземный резервуар, разделенный на ряд сообщающихся между собой отсеков. Отсек 1 представляет собой снегоприемную камеру с загрузочным окном, перекрытым решеткой 2. В снегоприемную камеру через трубопровод 3 поступают стоки из коллектора бытовых сточных вод. За снегоприемной камерой 1 располагаются промежуточные камеры 4, установленные последовательно, и соединенные между собой посредством переливных отверстий с решетками 7, удерживающими крупные плавающие загрязнения. Промежуточные камеры 4 предназначены для нормализации потока жидкости. За промежуточными камерами установлена камера осаждения взвешенных частиц 5. Из емкости 5 талая вода поступает в канализационный колодец 6 и далее проходит очистку на локальных очистных сооружениях (ЛОС).

Днища снегоплавильных камер и бункеров содержат нагревательные кабели 8, обеспечивающие дополнительный обогрев для улучшения процесса таяния снега.

Нагревательные кабели устанавливаются в местах, наиболее подверженных замерзанию.

Нагревательные кабели поддерживают температуру воды выше $+5^{\circ}\text{C}$ в приемных бункерах и камерах для удержания фракций песка и мусора. Нагревательные секции кабелей крепятся при помощи металлической сетки на днищах камер и бункеров в слое бетона. Питание для нагревательных кабелей и контрольные кабели для датчиков температуры подводятся в распределительные коробки. Для предотвращения разрыва кабеля в процессе эксплуатации нагревательный кабель не укладывается в местах устройства деформационных

швов. Нагревательные кабели объединены в единую систему электрообогрева, контролируемая единой системой управления, включающей щиты управления. Схемы управления работают на основе показаний датчиков терморегуляторов.

Решетка 2 выполняется предпочтительно с размерами ячеек 200×200 мм. Решетки, установленные в переливных отверстиях, выполняются предпочтительно с размерами ячеек от 6×6мм до 8×8 мм.

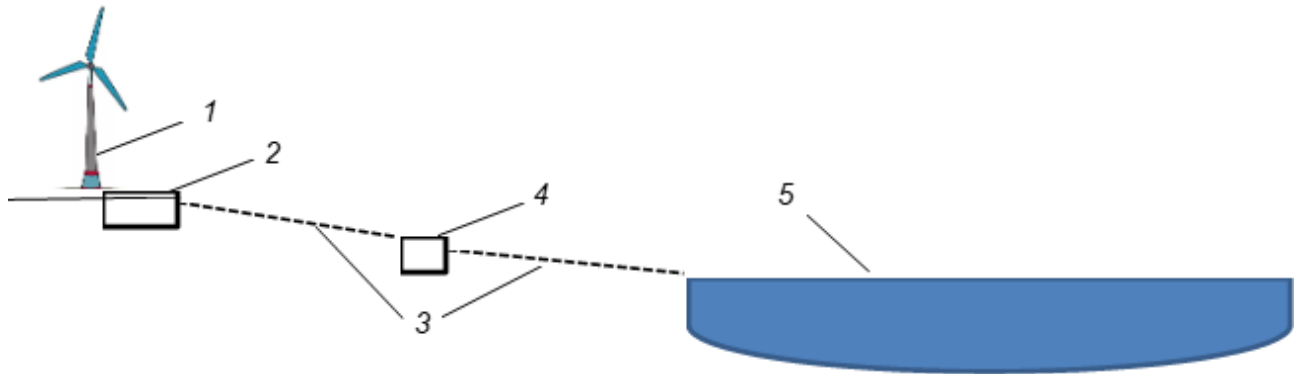


Рисунок 3 – Схема сбора талых вод

1 – гибридная электростанция, 2 – снегоплавильная установка, 3 – каналы с нагревательными элементами, 4 – локальное очистное сооружение, 5 – водохранилище

Программа ЭВМ (на языке Дельфи) самодиагностики и спутникового мониторинга для проверки безопасной и надежной работы устройства для получения электричества из ветряной и солнечной энергии.

Пример кода на языке Delphi:

```
// Пример кода на Delphi для чтения данных с датчиков и спутников
// и анализа состояния системы
program SelfDiagnosticsAndMonitoring;
uses
  SysUtils, Classes;
type
  // Класс для чтения данных с датчиков и спутников
  SensorReader = class
    procedure ReadData;
  end;
  // Класс для анализа данных и диагностики системы
  SystemAnalyzer = class
    procedure AnalyzeData;
  end;
var
  Sensors: SensorReader;
  Analyzer: SystemAnalyzer;
{ SensorReader }
procedure SensorReader.ReadData;
begin
  // Реализация чтения данных с датчиков и спутников
  WriteLn('Reading sensor data...');
  // Здесь должен быть реальный код для считывания данных
end;
```

```
{ SystemAnalyzer }  
procedure SystemAnalyzer.AnalyzeData;  
begin  
    // Реализация анализа данных и диагностики системы  
    WriteLn('Analyzing system data...');  
    // Здесь должен быть реальный код для анализа данных  
end;  
begin  
    try  
        Sensors := SensorReader.Create;  
        Analyzer := SystemAnalyzer.Create;  
        // Главный цикл программы  
        while True do  
            begin  
                Sensors.ReadData;  
                Analyzer.AnalyzeData;  
                // Задержка перед следующей итерацией  
                Sleep(5000); // Пауза в 5 секунд (5000 миллисекунд)  
            end;  
        finally  
            Sensors.Free;  
            Analyzer.Free;  
        end;  
    end.  
end.
```

Этот пример кода демонстрирует основные компоненты программы на Delphi для чтения данных с датчиков и спутников, их анализа и диагностики системы. В случае необходимости, можно будет доработать этот пример, чтобы он соответствовал вашим конкретным требованиям и условиям эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] <https://iskonspb.ru/voda/nase-vremya-talaya-voda>
- [2] https://www.inform.kz/ru/naskol-ko-real-na-ugroza-deficita-vody-v-kazahstane_a3929238
- [3] <https://www.zakon.kz/sobytiia/6418252-kazakhstan-pered-litsom-kriticheskogo-defitsita-vody-aktualnyy-analizresheniya.html>
- [4] <https://bizmedia.kz/2023/11/16/kazhastanu-grozit-silnyj-deficzit-vody-eksperty-predlozhili-reshenie-problemy/>
- [5] <https://ru.sputnik.kz/20230427/kak-reshit-problemu-defitsita-vody-v-kazahstane-rasskazal-ekspert-34341712.html>
- [6] <https://kz.kursiv.media/2023-09-05/dmnv-deficzit-2029/>
- [7] <https://news.un.org/ru/story/2022/06/1425862>
- [8] https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/sugrobyi-na-pereplavku-kak-budut-utilizirovat-sneg-v-almaty-518059/
- [9] Патент № 2727675 С1 Российская Федерация, МПК E01H 5/10. Стационарная снегоплавильная установка: № 2020104472: заявл. 31.01.2020: опубл. 22.07.2020 / И. Л. Марасова ; заявитель ООО Проектно-строительное объединение "ДЕВИ". – EDN НСИКУХ.

[10] Christian Bussar, Melchior Moos, Ricardo Alvarez, Philipp Wolf et al, Optimal allocation and capacity of energy storage systems in a future European power system with 100% renewable energy generation // Energy Procedia. 2014. № 46. PP. 40 – 47.

УДК 621.3:697.94

Мусаев Ж.С.^{1,а}, Сулеева Н.З.^{1,а}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^аm.zhanat@alt.edu.kz, ^бn.suleeva@alt.edu.kz

ГИБРИДНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА ИЗ ВЕТРЯНОЙ И СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

Аннотация. В статье рассмотрены новейшие технологии получения электрической энергии из возобновляемых источников. Изучено устройство и предложены практические рекомендации по внедрению гибридных электростанций для получения электрической энергии из возобновляемых источников (солнца и ветра).

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, солнечная энергия, ветряная энергия, гибридная электростанция, мероприятия, анализ, предложения.

Аңдатпа. Мақалада жаңартылатын көздерден электр энергиясын алудың соңғы технологиялары қарастырылған. Құрылғы зерттелді және жаңартылатын көздерден (күн мен жел) электр энергиясын алу үшін гибриді электр станцияларын енгізу бойынша практикалық ұсыныстар ұсынылды.

Түйін сөздер: жаңартылатын энергия, күн энергиясы, жел энергиясы, гибриді электр станциясы, іс-шаралар, талдау, ұсыныстар.

Abstract. The article discusses the latest technologies for obtaining electric energy from renewable sources. The device has been studied and practical recommendations for the introduction of hybrid power plants for generating electric energy from renewable sources (solar and wind) have been proposed.

Keywords: renewable energy sources, solar energy, wind energy, hybrid power plant, activities, analysis, proposals.

Гибридные электростанции – это энергетические установки для производства электрической энергии из двух или более источников. Основная сфера использования — объектов, небольших сел и поселков или нескольких населенных пунктов, которые не присоединены с общей энергетической сети. Гибридные электростанции на основе возобновляемых источников энергии используют для производства электрической энергии солнечный свет, ветер [1-5]. Предлагаемая гибридная электростанция (далее устройство) для получения электричества из ветряной и солнечной энергии относится к энергетическим установкам для производства электрической энергии из двух источников: солнечного света и ветра. Принципиальная схема получения электрической энергии из солнечного света показана на рис. 1.

В качестве ветрогенератора может быть использована, например двухроторная ветротурбина ИнС-В-1000, КПД которых с учетом потерь на электрические сети – провода, преобразователи и т.д. достигает 70–80%. Основной прирост выработки в ветрогенераторе ИнС-В-1000 происходит за счет двухроторного механизма, дополненного сумматором и мультипликатором. Благодаря этим устройствам ротор увеличивает получаемую мощность.

Ветрогенератор такой конструкции забирает ветер фактически на 80% в отличие от традиционных трехлопастных ветряков. То есть практически все, что попадает на такой ветрогенератор, преобразуется в электроэнергию, кроме того, двухроторные ветротурбины специально рассчитаны на небольшие скорости ветра. Чем выше КПД установки и реальнее используемые ветра, тем выше выработка ветротурбины и значительно ниже себестоимость полученной электроэнергии, и тем выгоднее двухроторная ветротурбина пользователю [6-12]. Исследования, выполненные европейскими организациями, показали, что эти установки безопасны для перелетных птиц. Благодаря быстрому встречному вращению лопастей, которые образуют хорошо видимый диск, и птицы их легко облетают.

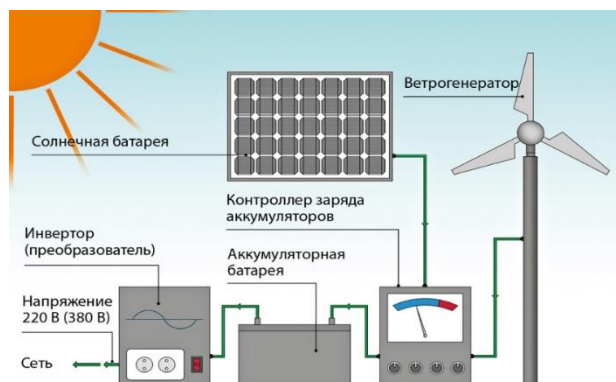


Рисунок 1 – Схема получения электрической энергии из солнечного света

Принципиальная схема и общий вид двухроторной ветротурбины показаны на рисунке 2.

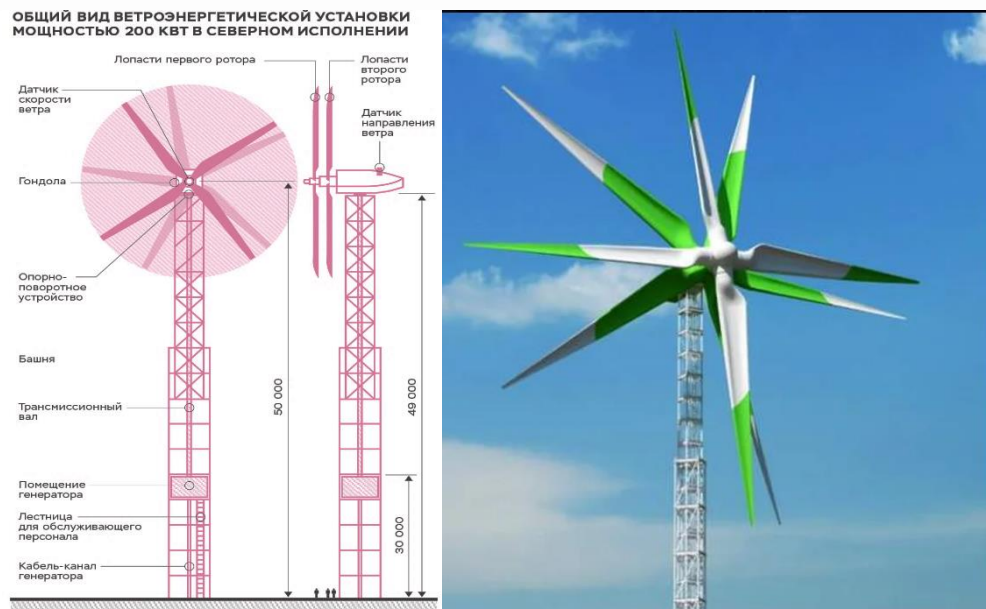


Рисунок 2 – Принципиальная схема и общий вид двухроторной ветротурбины

Для получения электрической энергии из солнечного света могут быть использованы солнечные панели (батареи). Наиболее эффективным решением по КПД среди солнечных батарей, из числа так или иначе доступных на рынке сегодня, являются, разработанные Институтом гелиоэнергетических систем Общества имени Фраунгофера в Германии, солнечные батареи на базе многослойных фотоэлементов, их коммерческим внедрением занимается компания Soitec.

Размер самих фотоэлементов не превышает 4 миллиметра, а фокусировка солнечного света на них достигается путем применения вспомогательных концентрирующих линз, благодаря которым насыщенный солнечный свет преобразуется в электричество с КПД достигающим 47%.

Батарея содержит четыре p-n перехода, чтобы четыре различные звена фотоэлемента могли эффективно принимать и преобразовывать излучение с конкретной длиной волны, из солнечного света, сконцентрированного в 297,3 раза, в диапазоне длин волн от инфракрасного до ультрафиолетового.

Схема работы автономной солнечной электростанции, в наиболее общем виде, представлена на рисунке 3.

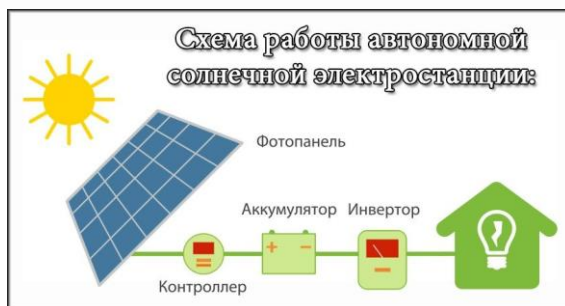


Рисунок 3 – Схема работы автономной солнечной электростанции



Рисунок 4 – Варианты использования электрических панелей разной формы

Полученную, таким образом электрическую энергию можно использовать для подключения потребителей. Для использования полученной электроэнергии в темное время суток или в безветренную погоду требуется аккумуляторная батарея, для хранения и передачи электроэнергии потребителям.

На сегодняшний день, наиболее эффективным решением аккумуляции электрической энергии являются графеновые аккумуляторы.

Графен – это однослойная структура из атомов углерода. Эти атомы расположены в виде шестигранной кристаллической решётки. Графен представляет собой почти двухмерный материал с уникальными физическими и химическими свойствами, в том числе высокой электрической проводимостью, отличной прочностью и высокой теплопроводностью.

Фактически, графен проводит электричество в 100 раз эффективнее меди и пропускает электроны в 140 раз быстрее кремния. Именно это позволяет использовать графен для быстрой зарядки аккумуляторов.

Графеновые аккумуляторы уже производятся промышленным способом, так, например, инструменты САТ используют графеновую технологию (рис. 5), которая позволяет заряжать аккумулятор 5 Ач меньше чем за 20 минут. Срок службы увеличен в четыре раза по сравнению с литий-ионными аккумуляторами, нагрев при работе снижен.

Графеновые суперконденсаторы также генерируют меньше тепла – даже под высокой нагрузкой. Искривлённая структура обеспечивает большую площадь поверхности графенового слоя, что снижает сопротивление при передаче электрического тока и повышает эффективность. По мнению производителя (Skeleton) графеновые суперконденсаторы имеют срок службы более 15 лет.

Кроме того, разработана технология изготовления графеновых суперконденсаторов. Такие суперконденсаторы отличаются высокой энергоёмкостью при сниженном внутреннем сопротивлении. Компания Skeleton уже выпустила несколько таких товаров, в том числе линейку SkelCap (Рис.6).



Рисунок 5 – Графеновый аккумулятор компании CAT



Рисунок 6 – Графеновые суперконденсаторы SkelCap

Предлагаемая идея заключается в совместном использовании перечисленных инновационных решений: для преобразования ветряной энергии будет использована двухроторная ветротурбина ИнС-В-1000, лопасти и мачта которой выполнены в виде солнечных панелей (рис. 7 а, аналогично технологии Heat Waver). При этом, сама мачта изготовлена неподвижной, а солнечные панели вокруг мачты смонтированы в виде кожуха цилиндрической формы (7 б). Для накопления получаемой от гибридной электростанции электричества используем графеновые аккумуляторы и/или суперконденсаторы.

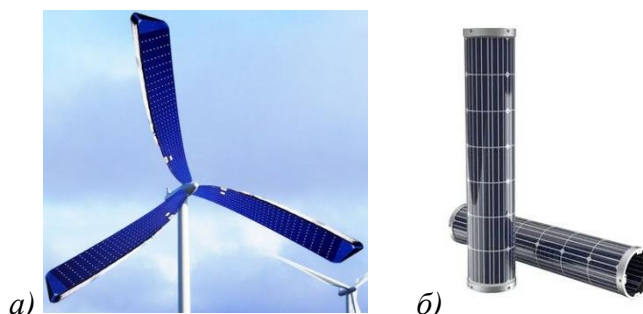


Рисунок 7 – Варианты изготовления лопастей и кожуха мачты ветрогенератора
а) лопасти ветрогенератора; б) цилиндрическая солнечная панель

Предлагаемое решение включает в себя систему самодиагностики и спутникового мониторинга для более эффективной и надежной работы устройства.

При необходимости, для повышения безопасности глянцевая поверхность солнечных панелей, которая возможно, будет отражать свет и, тем самым, слепить, пилотов, пролетающих мимо самолетов, возможно заменить в этих турбинах покрытие солнечных панелей, сделав его матовым.

Использование возобновляемой энергии является необходимым шагом для защиты нашей планеты и обеспечения устойчивого будущего для всех ее жителей. Отказ от использования традиционных, все еще доминирующих источников энергии и переход на возобновляемые источники становится все более необходимым в свете растущих глобальных проблем и вызовов.

Выполненные исследования показывают, что КПД трехлопастных ветряков, которые сейчас устанавливают в ветропарках, очень низкий. По закону Беца, открытому еще в 1919 году, ветрогенератор, а точнее, перфорированный диск может забрать не больше 59,3% мощности падающего на него воздушного потока. По факту производительность современных трехлопастных однороторных ветряков составляет около 30%. На сегодняшний день в однороторной трехлопастной ветроэнергетике фактически достигнут максимум того, что можно достичь, и весь рост выработки происходит в основном за счет двух направлений:

- 1) это увеличение высоты башни, поскольку на большой высоте ветер сильнее, а значит, даже при 30–40-процентном КПД можно получить больше энергии. Сюда же относятся ветротурбины на воздушных шарах: на километровой высоте ветер всегда сильный и постоянный. Подобные проекты есть у американской компании Altaeros Energies, канадской Magenn и других.

- 2) это увеличение длины лопастей, ведь чем больше охват площади, тем больше ветра приходит на ветряк. Рост выработки происходит также за счет изменения профиля лопастей, получающих улучшенную аэродинамику. Еще можно установить на одну площадку больше ветряков или сделать их более мощными и вынести в море, где ветер стабильнее и сильнее.

Но все это количественные изменения, способные увеличить выработку буквально на какие-то доли процентов, а двухроторный генератор – это качественный скачок в ветроэнергетике, дающий ощутимый прирост в выработке, и его можно использовать везде: на суше, на море и даже в воздухе.

Выводы. *Несмотря на многие преимущества, возобновляемая энергетика имеет также и некоторые недостатки, далее перечислены наиболее значимые:*

1. Низкая плотность энергии: возобновляемые источники энергии, такие как солнце и ветер, обладают низкой плотностью энергии. Это означает, что для получения большого количества энергии требуется большая площадь или объем установок по производству энергии.
2. Непостоянство поставок энергии: возобновляемые источники энергии являются нестабильными и зависят от погодных условий. Это может приводить к колебаниям в производстве энергии, что затрудняет ее использование в качестве основного источника энергоснабжения.
3. Высокие затраты на производство: производство и установка оборудования для возобновляемых источников энергии может быть очень дорогим, что делает использование энергии из возобновляемых источников менее доступным.

Предлагаемое решение позволяет использовать наиболее эффективные технические и технологические решения в области получения и хранения электрической энергии из возобновляемых источников энергии.

Предлагаемое устройство для получения электричества из ветряной и солнечной энергии, а также внедрение предлагаемых мероприятий направлено на увеличение доли «зеленой» энергетике во всех секторах промышленности и личного использования.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Christian Bussar, Melchior Moos, Ricardo Alvarez, Philipp Wolf et al, Optimal allocation and capacity of energy storage systems in a future European power system with 100% renewable energy generation // Energy Procedia. 2014. № 46. PP. 40 – 47.
- [2] Янсон, Р. А. Ветроустановки: учеб. пособие. М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2017. 37 с.
- [3] Ветрогенераторы горизонтально-осевые серия «Condor Air» (мощность от 10 до 60 к Вт) Руководство пользователя [Электронный ресурс] // интернет-сайт. URL: <http://docplayer.ru/54793519-Vetrogeneratoriy-gorizontально-osevye-seriya-condor-air-moshchnost-ot-10-do-60-kvt-rukovodstvo-polzovatelya.html/> (дата обращения 3.06.19)
- [4] Елистратов В. В. Ветроэнергоустановки. Автономные ветроустановки и комплексы: учеб. пособие. СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. 101 с.
- [5] Литвинова В. С. Разработка низкооборотного электрического генератора на неодимовых магнитах для малой ветроэнергетики // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2014. № 4-2(50). С. 103–107.

УДК 629.4.027.5:504

Аширбаева И.А.^{1,a}, Даулетияров Т.Б.^{1,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^atu6ina@mail.ru, ^btore6782@gmail.com

АНАЛИЗ И ХАРАКТЕРИСТИКА ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ, ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ И ОРГАНИЗАЦИИ РЕМОНТА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ, КОМПРЕССОРОВ, ДИЗЕЛЕЙ ЛОКОМОТИВОВ В ЛОКОМОТИВНОМ ДЕПО

Аннотация. Нормирование опасных производственных факторов и разработка рекомендаций по предотвращению или уменьшению их воздействия на работающих

Ключевые слова: экология, глобальный выброс, опасные факторы

Аңдатпа. Қауіпті өндірістік факторларды нормалау және олардың жұмысшыларға әсерін болдырмау немесе азайту бойынша ұсыныстар әзірлеу

Түйінді сөздер: экология, жаһандық эмиссия, қауіпті факторлар

Abstract. Rationing of hazardous production factors and development of recommendations to prevent or reduce their impact on workers

Keywords: ecology, global emissions, dangerous factors

В атмосферу поступают неорганические соединения тех или иных веществ, присутствующих в топливе (сернистый ангидрид, соединение свинца, входящего в состав этиловой жидкости – антидетонационной присадки к бензину и др.)

Твердый углерод (сажа) образуется в результате объемного процесса термического разложения углеводородов в газовой фазе, в условиях сильного недостатка кислорода.

Частицы сажи – это агломерат крисогаллитов, которые в свою очередь состоят из набора отдельных пластинок графитовых шестиугольников. Кроме углерода, сажа содержит водород (1 – 3% массы) который может быть химически или физически связан с углеродом. В цилиндре дизеля в зоне пламени температуры высоки и при недостатке воздуха создаются благоприятные условия для образования сажи.

Концентрационный предел начала образования сажи зависит от многих факторов и по коэффициенту избытка воздуха составляет 0,33 – 0,7. В карбюраторном двигателе интенсивное сажеобразование возможно только при работе на переобогащенной смеси ($\alpha < 0,7$), что свидетельствует о неисправности системы питания.

Окись углерода. В дизелях окись углерода может образоваться при сгорании топливно –воздушных смесей с некоторым недостатком кислорода. При нормальной эксплуатации дизеля концентрация CO в отработанных газах обычно не превышает 0,1 – 0,2%. Глобальный выброс окиси углерода оценивается примерно в 350 млн. тонн/год и которых примерно 20% относят к гентропогенным источникам.

Углеводороды образуются при неполном низкотемпературном сгорании в условиях малых коэффициентов избытка воздуха, а также при термическом разложении топлива. Это толуол, бензол, циклогексан, пирен (БП) и т.п

В общей массе углеводородов, выделяемых двигателем 60% содержится в выпускных газах, 20% - выбрасывается с картерными газами и 20% – это пары бензина, которые вытекают через вентиляционное отверстие топливного бака и из карбюратора.

Альдегиды. Из альдегидов в отработавших газах присутствуют в основном формальдегид, ацетальдегид. В период, предшествующий основному горению, в дизеле

возникают холодопламенные процессы, приводящие к образованию альдегидов. На режимах холостого хода и малых нагрузках дизелей т.е. когда температуры сгорания невелики, образуется наибольшее количество альдегидов.

Окислы азота. В процессе сгорания топлива окислы азота образуются в результате реакций окисления азота кислородом воздуха.

При максимальной температуре цикла в камере сгорания дизеля и бензинового двигателя порядка 1800...2800°C из окислов азота практически образуется только NO . Под воздействием кислорода в составе отработавших газов в системе выпуска двигателя и далее в атмосфере NO окисляется в NO_2 . Чем выше максимальная температура цикла T_{max} , тем больше образуется NO . В отработавших газах двигателе с исправным зажиганием содержание NO_x составляет 99% количества всех окислов азота (NO_x), а в отработавших газах дизелей примерно 90%.

Свинец. Загрязнение атмосферного воздуха свинцом обусловлено наличием тетраэтилсвинца или тетраметилсвинца в бензине. Продукты разрушения этих соединений выбрасываются в виде хлорида, бромида, сульфата, окиси фосфата свинца. Это высокотоксичные соединения свинца не только загрязняют окружающую среду, но и накапливаются в растениях и живых организмах.

Необходимо отметить, что состав отработавших газов дизелей и двигателей с искровым зажиганием существенно отличаются, прежде всего, по концентрации продуктов неполного сгорания, а именно окиси углерода, углеводородов и сажи.

Нормативные уровни основных вредных веществ, поступающих в воздушную (водную) среду.

Загрязнение атмосферы пылью и аэрозолями, величина которых в воздухе ежегодно увеличивается, оказывает отрицательное влияние на окружающую среду и климат. Это обусловлено тем, что пыль и аэрозоли в воздухе изменяют величину коэффициента поглощения солнечной радиации, ее рассеивание, направление потоков. Особое беспокойство вызывает влияние загрязнений на здоровье людей.

С целью недопущения отрицательного воздействия вредных веществ на организм и состояние человека установлена предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе производственных помещений и в атмосферном воздухе.

Таблица 1 – Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, выделяемые при эксплуатации, обслуживании и ремонте транспортных средств

№	Наименование вещества	Величина ПДК мг/м ³	Агрегатное состояние (п – пар, а – аэрозоль)	Класс опасности
1	Азота двуокись	2	П	2
2	Азота окись	5	П	3
3	Ацетон	200	П+А	4
4	Кислота серная	1	А	2
5	Марганец	0,3	А	2
6	Пыль кремнесодержащая	1	А	3
7	Ртуть металлическая	0,01	П	1
8	Формальдегид	0,5	А	2
9	Фтористый водород	0,5	П	2
10	Чугун	6	А	4
11	Кислота соляная	5	П	2

Рекомендации по защите окружающей среды от различных загрязнений.

Существуют ряд мероприятий, направленных одновременно на уменьшение загрязнения наружной и внутренней воздушной среды. Это прежде всего совершенствование производства, состоящее в замене применяемых токсичных веществ нетоксичными или

малотоксичными. Кроме того, это герметизация аппаратуры и коммуникаций. В тех случаях, когда технологический процесс нельзя герметизировать, в местах выделения вредных веществ устраивают встроенные вентиляционные укрытия и отсосы, например, различные зонты, бортовые отсосы, воздухо – отсасывающие панели и т.п.

Таблица 2 – Предельно допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов

№	Наименование вещества	ПДК, мг/м ³	
		Максимальная разовая	Среднесуточная
1	Азота двуокись	0,085	0,04
2	Азота окись	0,6	0,06
3	Ацетон	0,35	0,35
4	Кислота серная	0,3	0,1
5	Марганец	0,01	0,001
6	Пыль кремнесодержащая	0,15	0,05
7	Ртуть металлическая	-	0,0003
8	Формальдегид	0,035	0,003
9	Фтористый водород	0,02	0,005
10	Чугун	0,1	0,1
11	Соляная кислота	0,3	0,1

Для улавливания взвешенных частиц широко применяются различные инерционные пылеотделители. Наиболее распространенными из них являются циклоны. Для повышения эффективности пылеулавливания применяются гидроциклоны, в которых внутренняя поверхность корпуса смачивается водой. Большое распространение в последние годы получили матерчатые фильтры и мокрые пылеуловители.

Для очистки технологических и вентиляционных выбросов от вредных газов применяются адсорберы и абсорберы.

В абсорберах для очистки применяются, как правило, жидкие вещества, например, воду или растворы солей (абсорбенты), поглощающие вредные газы и пары. При этом некоторые вредные вещества растворяются абсорбентом, а другие вступают с ним в реакцию.

Если концентрация примесей в газах постоянна и превышает пределы воспламенения, применяют наиболее простое устройство – дожигающие газовые горелки.

Расчет мощностей выбросов при электросварочных работах в локомотивном депо.

Таблица 3 - Удельное выделение загрязняющих веществ q, образующихся при электросварке, зависит от марки электрода

Марка электрода	Сварочный аэрозоль	MnO ₂	HF
АНО – 5	14,4	1,87	-

Для каждого загрязняющего вещества определяется годовой выброс:

$$M' = B_{\text{э}} \cdot q \cdot 10^{-6} \text{ т/год} \quad (1)$$

где $B_{\text{э}}$ – годовой расход электродов, кг/год

$$M'_{\text{СВ.АЭР}} = 14,4 \cdot 782 \cdot 10^{-6} = 0,0112608 \text{ т/год}$$

$$M'_{\text{MnO}_2} = 1,87 \cdot 782 \cdot 10^{-6} = 0,001462 \text{ т/год}$$

Секундный выброс:

$$M = \frac{B_{\text{э}} \cdot q}{3600 \cdot t} \text{ г/с} \quad (2)$$

где t – время работы сварочного участка, час/год.

$$M_{\text{СВ.АЭР}} = \frac{14,4 \cdot 782}{3600 \cdot 2810} = 0,00111$$

$$M_{\text{MnO}_2} = \frac{1,87 \cdot 782}{3600 \cdot 2810} = 0,000144$$

Скорость выхода газовой смеси из источника рассчитываем по формуле:

$$W_0 = \frac{4 \cdot V_1}{3,14 \cdot D^2} \text{ м/с} \quad (3)$$

где D – диаметр устья трубы, м. $D = 0,25$ м

V_1 - объем газовой смеси, выходящей из источника за единицу времени, м³/сек

$V_1 = 1,192$ м³/с

$$W_0 = \frac{4 \cdot 1,192}{3,14 \cdot 0,25^2} = 24,302 \text{ м/с}$$

Для вентиляционных выбросов параметр V_M определим по формуле:

$$V_M = 1,3 \cdot \frac{W_0 \cdot D}{H} \quad (4)$$

При расчете получим:

$$V_M = 1,3 \cdot \frac{24,302 \cdot 0,25}{6,5} = 1,215 \text{ м/с}$$

Концентрация вредных веществ C_X на расстоянии X от источника.

$$C_X = S_1 \cdot C_{\text{ТИ}} \text{ мг/м}^3 \quad (5)$$

где S_1 – безразмерный коэффициент, зависящий от расстояния X .

По данной формуле производится расчет рассеивания вредных веществ в приземном слое воздуха. Значение коэффициента S_1 определяют по формулам:

при $\sigma < 1$ (левая часть кривой рассеивание)

$$S_1 = 3 \cdot b^4 - 8 \cdot b^3 + 6 \cdot b^2 \quad (6)$$

при $b > 1$ (правая часть кривой рассеивание)

$$S_1 = \frac{1,13}{0,13 \cdot b^2 + 1} \quad (7)$$

где $b = X/X_{MU}$

Обычно для расчета кривых рассеивания самостоятельно задаются значениями X . Причем, принимаются три значения $X < X_{MU}$ и три значения $X > X_{MU}$, так, чтобы кривая по своему виду соответствовала графику.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Охрана труда на железнодорожном транспорте. Под ред. К.т.н. Ю.Г. Сибарова. Москва, «Транспорт» 1981г.
 - [2] А.Д.Омаров, В.В.Целиков, М.Д. Зальцман, К.С.Каспакбаев, А.К.Кажигулов, С.Г.Цыганков. Экологическая безопасность на транспорте. Алматы 1999г.
 - [3] Охрана труда в грузовом хозяйстве железных дорог:/ В.И.Бекасов, Н.Е.Лысенко, В.А.Муратов и др.-М.: Транспорт, 1984г.
-

ОӘЖ: 629.421.4

Г.К. Аширбаев^{1,a}, А.К. Маханова^{1,b}, А.В. Ключев^{1,c}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^agalymzhan_68@mail.ru, ^bmaxanova.2012@mail.ru, ^ca.kliyuev@alt.edu.kz

МАНЕВРЛІК ТЕПЛОВОЗДАРДЫҢ ОТЫН ШЫҒЫНЫН ЕСЕПТЕУ ЖОЛДАРЫ

Аңдатпа: Мақалада маневрлік тепловоздардың отын шығынын азайту жолдары қарастырылған. Композицияларды қалыптастыру және тарату кезінде маневрлік тепловоздардың отын шығынын анықтау әдістемесі келтірілген. Ұсынылған әдістерге сәйкес құрамдарды қалыптастыру және бөлу бойынша есептеу жүргізілді.

Түйінді сөздер: отын шығыны нормасы, маневрлік тепловоз, сұрыптау дөңесі.

Аннотация. В статье рассмотрены пути снижения расхода топлива маневровых тепловозов. Приведена методика определения расхода топлива маневровыми тепловозами при формировании и расформирования составов. По предложенным методам произведен расчет по формированию и распределению составов.

Ключевые слова: норма расхода топлива, маневровый тепловоз, сортировочная горка.

Abstract. The article discusses ways to reduce fuel consumption of shunting locomotives. The method of determining the fuel consumption of shunting locomotives during the formation and disbandment of trains is given. According to the proposed methods, a calculation was made on the formation and distribution of compositions.

Keywords: fuel consumption rate, shunting locomotive, sorting slide.

Маневрлік жұмыс өнеркәсіптік кәсіпорындардың станциялары мен кірме жолдарының жұмыс технологиясының маңызды құрамдас бөлігі болып табылады және теміржол көлігі жұмысының тиімділігі көбінесе оның сапасын арттыруға байланысты болады.

Маневрлік жұмысқа жүк және жолаушылар поездарына, жекелеген вагондарға, жергілікті пункттерге және т. б. қызмет көрсету бойынша жұмыстың әртүрлі түрлерін орындау үшін технологиялық процеске сәйкес станция жолдарында резервпен немесе станция шегінде вагондармен локомотивтердің барлық қозғалысы кіреді.

Ұзақ уақыт бойы маневрлік жұмыстың сапасын сипаттайтын негізгі критериясы болып ең аз уақыт шығындары қабылданды. Кез келген дерлік іс-шаралар вагондардың тоқтап қалуының ең аз қысқаруы жағдайында тиімді болып саналды.

Алайда, соңғы жылдары теміржол арқылы сатып алынатын дизель отыны бағасының күрт өсіп кетті және маневрлер кезінде қымбат отынды үнемдеу өзекті болып тұр. Осыған орай, маневрлік жұмыста отынның нақты шығынын азайтудың техникалық және технологиялық құралдарын неғұрлым белсенді түрде әзірлеу және енгізу қажет.

Қазіргі уақытта маневрлік жұмыстың тепловозын тұтынуына кететін отын шығыны (кг/сағ) осы локомотивпен бір сағат ішінде қайта өңделген вагондар санына байланысты белгіленеді [1].

Бұл әдістеме маневрлік тепловоздың сипаттамаларын, қозғалыс құрамы мен маршрутының параметрлерін, жартылай рейстің түрін және маневрлерді орындау тәсілін ескермейді және нәтижесінде сұрыптау кешенінің ұтымды жұмыс режимін таңдау үшін пайдалануға болмайды.

Осы мақсатта мәселені шешу үшін композицияларды итеру және тарату процесінің кешенді моделін [2] ұсынады. Бұл модель маневрлік жұмыс жағдайына бейімделген тартым есептеулер негізінде таратылған құрамның қозғалу процесі мен дөңесте тепловоздың жұмыс режимін егжей-тегжейлі имитациялайды. Модельдеу нәтижесінде осы маневрлік операцияны орындау үшін отын шығыны анықталуы мүмкін. Осыған орай әр түрлі маневрлік локомотивтердің отын шығынын анықтау әдістемесі таңдау туындайды.

Басылымдарды талдау нәтижесінде маневрлік локомотивтердің E отын шығынын анықтаудың бірнеше баламалы әдістері анықталды [4]. Ұсынылатын бірінші әдісті қарастыратын болсақ,

1 әдістеме. Отын шығынының E шамасын келесідей анықтауға болады [5]:

$$E = \sum_{j=1}^n g_{ej} \frac{N_{ej}}{\eta_{nj}} \Delta t + \sum_{i=1}^m g_{xi} \Delta t_n, \quad (1)$$

мұндағы: j, n – тиісінше, тарту режимінде өткен қадам нөмірі және осындай қадамдардың жалпы саны;

i, m – тиісінше, бос режимде өткен қадам нөмірі және осындай қадамдардың жалпы саны;

g_{ej} – дизельдің дизельдің тиімді қуатына келтірілген отынның меншікті шығыны N_{ej} , кг/кВт·с;

N_{ej} – дизельдің тиімді қуаты кВт;

η_{nj} – берілістің ПӘК;

g_{xi} – дизельдің бос жүріс режиміндегі жұмысы кезінде уақыт бірлігінде кететін отын шығыны кг/с.

Өрнектегі (1) тартым режимінде өткен j -ші қадамдағы g_{ej} отынының меншікті шығынының шамасы осы қадамда іске асырылған N_{ej} тиімді қуатының $g_{ej} = f(N_{ej})$ функциясы болып табылады.

Отынның меншікті шығыны дизель білігінің тұрақты айналу n_0 жиілігінде оның тиімді қуатына тәуелділігі локомотивтің жүктеме сипаттамасымен сипатталатыны белгілі [6]; бұл жағдайда көрсетілген сипаттамалар n_0 әрбір жиілік үшін бар. Тұрақты n_0 айналым жиілігі әрбір машинист бақылаушысының позициясы үшін тепловоз реттегіштерімен қамтамасыз етіледі [7];

Әрбір j -қадамдағы N_{ej} тиімді қуатының шамасы [7] формуласы бойынша анықталады:

$$N_{ei} = \frac{N_{kj}}{\eta_{nj} (1 - \beta_i)^2}, \quad (2)$$

мұндағы N_{kj} – локомотивтің жанама қуаты, кВт, ол [7] ретінде анықталады:

$$N_{kj} = \frac{F_{kj} v_j}{3,6}, \quad (3)$$

мұндағы F_{kj} – жанама тартым күші, кН;

v_j – қозғалыстың орташа жылдамдығы, км/сағ;

β_j – локомотивтің қосалқы жабдығын жүргізуге жұмсалатын дизель қуатының үлесі.

Локомотив берілісінің ПӘК η_n кең диапазонда үздіксіз өзгеріп отырады, ал β_j мәні ағымдағы уақытта әсер ететін қосалқы жабдыққа тәуелді [8]. Сонымен қатар, [4] - де тартым есептер процесінде көрсетілген параметрлерді анықтау әдістемесі жоқ. Осыған байланысты β_j және η_{nj} шамалар модельдеу кезінде [7] сәйкес тұрақты болып қабылданады және $\beta = 0,12$ және $\eta_n = 0,8$ құрайды.

2 әдістемесі. Локомотивтің орындалған механикалық жұмысы туралы мәліметтер негізінде E отын шығынын анықтау түбегейлі басқа тәсіл болып табылады [9]:

$$E = \sum_{j=1}^n k_j R_{lj}, \quad (4)$$

мұндағы k_j – өтпелі коэффициент;

R_{lj} – тартым күшінің механикалық жұмысы, т·км, ол келесідей анықталады [10]:

$$R_{lj} = F_{kj} \Delta S_j, \quad (5)$$

мұндағы ΔS_j – қадамдағы құрамның орынауыстыруы, км.

Өтпелі k_j коэффициенті – бұл локомотивпен 1 т·км механикалық жұмысты орындауға жұмсалатын дизель отынының килограммымен көрсетілген қатынас; бұл жағдайда маневрлік тепловоздар үшін бұл коэффициент тұрақты мән ретінде қабылданады $k_j = 0,85$ [9].

Бірқатар магистральдық және маневрлік локомотивтер үшін көрсетілген коэффициенттің шамасын нақтылау бойынша зерттеулер жүргізілді, нәтижесінде келесі тәуелділіктер алынды:

$$k_j = \begin{cases} -0,00002v_j^2 - 0,0021v_j + 0,969 \\ 0,00002v_j^2 - 0,0030v_j + 0,920 \end{cases} \quad (6)$$

Осылайша, модельдеудің әрбір j - қадамында берілген кезде F_{kj} -ның жанама тарту күші және v_j орташа қозғалыс жылдамдығы анықталады. Сәйкесінше (5), (6) өрнектерінің көмегімен осы шамаларды қолдана отырып, орындалған механикалық жұмыс және өтпелі коэффициенті есептеледі. (5) формула бойынша анықталады келесі қадамдағы отын шығыны анықталады.

Құрамдарды таратуға арналған тепловоздардың отын шығындарын анықтаудың ең тиімді әдісін анықтау үшін станцияның жұп жүйесіндегі сұрыптау процеске эксперименттік зерттеулер жүргізіледі. Бұл ретте тіркелетіндер:

- құрылатын құрамның параметрлері;
- құрамды жылжыту және тарату кезінде машинист контроллерін ауыстыру динамикасы;
- дөңес басында тіркеулерді ажырату сәттері;
- жылжу және таратудың жартылай рейсінің ұзақтығы;
- дөңес тепловозына кететін отын шығыны ("БИС-Р" жүйесінің көмегімен).

Сұрыптау дөңесінің жұп бағыты жүйесінде мәліметтер алынып, құрамды поездарға есептулер жүргізілді және оның қорытындылары 1 кестеде келтірілді.

Бұл кестеде Жоғарыда сипатталған y_{ij} , $i=1...n$, $j=1...5$ әдістерін қолдана отырып модельдеу және x_i , $i=1...n$ ($n=17$) бақылаулар кезінде алынған отын шығынының шамалары көрсетілген. Көрсетілген статистикалық деректер (x_i , y_{ij}) жеке құрамдарды тарату кезінде отын шығынының кездейсоқ шамасының байланысқан таңдауларын көрсетеді

1 кесте – Құрамдарды қалыптастыру мен тарату имитациялық есептеу нәтижесі

Поездар	Масса брутто, т	Артты ұзындығы	Таратудың орташа жылдамдығы, с	Бақылау		Имитациялау қорытындысы				
				Ұзақтығы, с	Отын шығыны, кг	Ұзақтығы, с	Механикалық жұмыс, ткм	Әдістеме бойынша отын шығыны, кг		
								1	2	
									(6) есептелген k	(k=0,85)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	3114	33	1,18	719	6,79	718	10,2	17,13	9,42	8,57
2	2223	44	1,29	811	8,24	816	9,96	19,56	9,18	8,37
3	1245	36	1,55	658	3,03	660	4,5	14,72	4,12	3,73
4	2687	47	1,24	821	9,07	825	9,7	19,86	9,04	8,15
5	3107	34	1,23	873	10,31	877	11,73	21,19	10,85	9,87
6	2135	35	1,18	864	6,96	869	6,82	19	6,27	5,70
7	830	10	1,81	522	4,30	529	4,49	11,81	4,12	3,72
8	1909	16	1,38	787	6,79	784	8,7	18,42	8,04	7,30
9	1952	14	1,11	968	7,15	9850	8,78	22,69	8,08	7,36

I кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	2961	33	1,55	608	8,85	612	8,3	20,19	7,67	6,96
11	1373	47	1,32	720	4,71	724	4,8	22,23	4,38	3,98
12	881	10	1,85	240	2,36	235	3,14	7,75	2,85	2,57
13	759	25	2,12	319	2,58	322	2,77	10,24	2,51	2,25
14	3093	35	1,49	723	6,37	730	11,36	24,26	8,37	9,56
15	1086	23	1,09	574	3,80	572	3,19	17,12	2,88	2,61
16	3334	47	1,43	757	7,51	752	9,59	24,61	8,87	8,05
17	3311	47	1,27	854	10,02	850	12,23	28,33	11,32	10,30
Соммасы					108,84			319,11	117,97	109,05
Орташа мәні		1,41			6,40			18,77	6,93	6,41

Эксперименттік деректерді статистикалық талдаудың қолданыстағы әдістеріне сәйкес [6], жанармай шығынын есептеудің кейбір әдістемесінің дөнес тепловоздармен қолданылуы біртектілігімен дәлелденеді.

Бірінші жағдайда аталған әдістемені зерттелетін объектіге бейімдеу процесін едәуір қиындатады, бұл жобаланған сұрыптау құрылғыларының дизайнын бағалау қажет болған жағдайда айтарлықтай қиындықтар тудырады. Сондықтан әрі қарай зерттеуге 2-ші әдісті қолданған жөн.

2-әдістеменің дұрыстығын бағалау k өтпелі коэффициентінің тұрақты және есептік мәнін пайдалана отырып орындалды; бұл ретте екі жағдайда да қанағаттанарлық нәтиже береді. Сонымен қатар, көрсетілген коэффициентті анықтау үшін (6) өрнегін пайдалану жоғары деңгейлі тепловоздың жұмыс режимін толығымен ескеруге мүмкіндік береді.

Зерттеулер көрсеткендей, локомотивтің тартым күшінің механикалық жұмысын жылжыту және тарату процесінде орындалған мөлшері негізінде құрамдарды сұрыптау дөнесінде тарату кезінде маневрлік тепловоздың отын шығынын анықтаған жөн.

Заттай бақылаулар мен имитациялық модельдеу нәтижелерін статистикалық талдау құрамдарды сұрыптау дөнесерінде жылжыту және тарату кезінде отын шығынын бағалау үшін әзірленген модельдің дұрыстығын көрсетеді. Осылайша, аталған модель қолданыстағы және жаңадан жобаланған сұрыптау құрылғыларының дизайнын бағалау үшін, сондай-ақ станцияны таратудың ішкі жүйесінің жұмыс істеуінің ұтымды режимін таңдау үшін пайдаланылуы мүмкін.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Инструкция по техническому нормированию расхода электрической энергии электровозами и топлива тепловозами на тягу поездов Республики Казахстан. ЦТ2564, г.Алматы, 1997г. стр.39
- [2] Бобровський, В. І. Моделювання процесу на- суву та розпуску составів на сортувальній гірці [Текст] / В. І. Бобровський, Є. Б. Демченко // Зб. наук. праць ДНУЗТ «Транспортні системи та технології перевезень». – Д.: Вид-во ДНУЗТ, 2012. – Вип. 4. – С. 13-19.
- [3] О.Н.Числов и др. Проектирование и расчет сортировочных горок. Учебное пособие. Ростовский ГУПС, Р.: ФГБОУ ВО РГУПС. Ростов/Д. -83с.
- [4] Правила тяговых расчетов для поездной работы [Текст]. – М.: Транспорт, 1985. - 287 с
- [5] Методика тяговых расчетов для маневровой работы ЦДЛ-21[Текст]. - М.: Транспорт, 1988. – 132 с.

- [6] Володин, А. И. Локомотивные энергетические установки [Текст]: уч. для вузов ж.-д. трансп. / А. И Володин, В. З. Зюбанов, В. Д. Кузьмич и др. - М.: ИПК «Желдориздат», 2002. – 718 с.
 - [7] Теория и конструкция локомотивов: Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Г.С. Михальченко, В.Н. Кашников, В.С. Коссов, В.А. Симонов; под ред. Г.С. Михальченко. — М.: Маршрут, 2006. — 584 с.
 - [8] Назаров, Л. С. Как оценить совершенство вания маневрового тепловоза [Текст] / Л. С. Назаров // Локомотив. – 2003. – № 10. – С. 40-42.
 - [9] Боднарь, Б. Е.Определение нормы расхода топлива [Текст] / Б. Е. Боднарь // Промышленный транспорт. – 1981. – № 7. – С. 22.
 - [10] Луговой, П. А. Основы технико-экономических расчетов на железнодорожном транспорте [Текст] / П. А. Луговой, Л. Г Цыпин, Р. А. Ауку- ционек – М.: Транспорт, 1973. – 232 с.
 - [11] Методические указания по сравнению вариантов проектных решений железнодорожных линий, узлов и станций. – М.: ВПТИТРАНССТРОЙ, 1988. – 468 с.
 - [12] Кобзарь, А. И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. [Текст] / А. И. Кобзарь. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 816 с.
-

СЕССИЯ №8 / SESSION No. 8

УДК 625.1

Хасенов С.С.^{1,а}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^аsake-56@mail.ru

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАВОДКОВ В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация. В статье рассматривается исследование состояния земляного полотна, подверженного водоразмывам за многолетний период наблюдений, начиная с 1942 г. А также выводы о том, что повреждения и разрушения земляного полотна, берегозащитных и регуляционных сооружений водоразмывами происходили в экстремальных климатических и гидрологических условиях и их причины. Приведены результаты их анализа гидрологического режима рек, учёта и прогноза метеорологических данных, характерных для горных и предгорных районов.

Ключевые слова: земляное полотно, паводки, водоразмыв, берегоукрепительные сооружения, инфраструктура.

Аңдатпа. Мақалада 1942 жылдан бастап көп жылдық бақылау кезеңінде су шайылуына ұшыраған жер төсемінің жай-күйін зерттеу қарастырылады. Сондай-ақ, жер төсемінің, жағалауды қорғау және реттеу құрылыстарының су шайындыларымен зақымдануы мен бұзылуы төтенше климаттық және гидрологиялық жағдайларда және олардың себептерінде орын алды деген қорытындылар бар. Өзендердің гидрологиялық режимін талдау, таулы және тау бөктеріндегі аудандарға тән метеорологиялық деректерді есепке алу және болжау нәтижелері келтірілген.

Түйінді сөздер: жер төсемі, су тасқыны, су шайып кету, жағалауды нығайту құрылыстары, инфрақұрылым.

Annotation. The article discusses the study of the state of the subgrade, subject to water erosion over a long period of observation, starting from 1942. As well as the conclusions that damage and destruction of the subgrade, bank protection and regulatory structures by water erosion occurred in extreme climatic and hydrological conditions and their causes. The results of their analysis of the hydrological regime of rivers, accounting and forecasting of meteorological data characteristic of mountainous and foothill regions are presented.

Keywords: ground cover, floods, water washout, shore protection structures, infrastructure.

Несмотря на ежегодное увеличение затрат на «водоборьбу» протяженность транспортных дорог, количество населённых пунктов, инфраструктуры народного хозяйства (в дальнейшем Объекты), подверженного подтоплениям не снижается, а на горных и предгорных участках железных дорог, составляет 20% от общей эксплуатационной длины. Ежегодно выделяются миллиарды тенге на борьбу с паводками, на восстановление пострадавших районов. Но ситуация повторяется каждый год.

Необходима теоретическая база, которая может прогнозировать направление паводков, время наступления, районы и глубину подтопления с тем, чтобы своевременно предотвратить катастрофические последствия паводков.

В качестве базовой для настоящих исследований принята Алма-Атинская железная дорога в границах 1990г.

Рассмотрение состояния земляного полотна, подверженного водоразмывам за многолетний период наблюдений, начиная с 1942 г. позволяет сделать вывод о том, что повреждения и разрушения земляного полотна, берегозащитных и регуляционных сооружений водоразмывами происходили в экстремальных климатических и гидрологических условиях. Так, например, на территории СССР в 1969-71 гг. имели место катастрофические половодья и паводки [1], которые нанесли существенный ущерб транспорту и народно хозяйству в целом. В 1969 г. на железных дорогах более 70%, случаев повреждений и разрушений земляного полотна, берегоукрепительных сооружений были вызваны разрушительным действием паводковых вод [1]. Более половины этих случаев вызвали перерывы движения поездов, при этом свыше 60% перерывов в движении произошли в горных районах страны [1]. Одними из главных причин разрушений явились недостаточная техническая оснащённость организаций, эксплуатирующих объекты, недостатки в текущем содержании и надзоре за укрепительными сооружениями недостаточная обоснованность технических решений, в том числе просчёты при проектировании берегоукрепительных, регуляционных сооружений и пр.

Одной из главных причин также является отсутствие научно обоснованных прогнозов наибольших вероятных паводков для конкретных водотоков в зонах эксплуатируемого земляного полотна и недостатки учета местных условий использования соответствующих нормативных документов.

Как отмечалось, размывы земляного полотна реками на ряде дорог, в том числе на Алма-Атинской железной дороге происходили в горных и предгорных участках дороги, расположенных в долинах и ущельях этих рек. На рис. 1 показано изменение во времени количества водоразмывов в процентах от общего их количества за период с 1942 по 1985 гг. Анализ материалов (рис.1) показывает, что распределение по годам количество водоразмывов неравномерно.

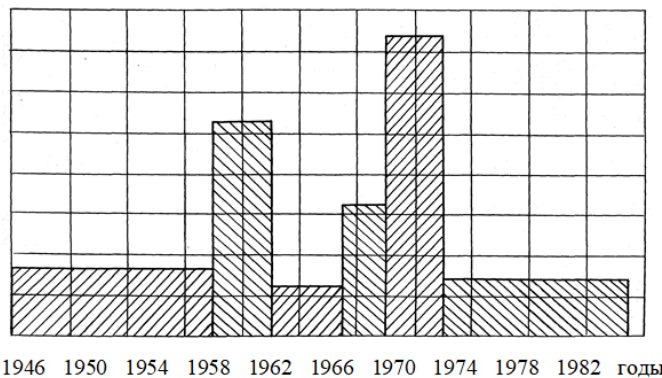
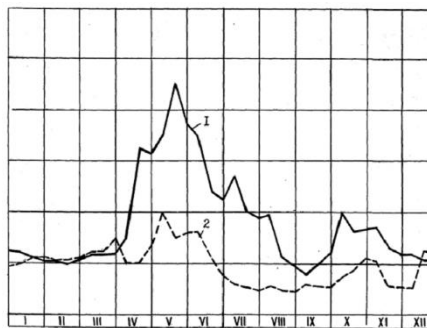


Рисунок 1 – Гистограмма изменения количества водоразмывов на Алма-Атинской железной дороге

Размывы земляного полотна реками на ряде дорог, в том числе на Алма-Атинской железной дороге происходили в горных и предгорных участках дороги, расположенных в долинах и ущельях этих рек. На рис. 1 показано изменение во времени количества водоразмывов в процентах от общего их количества за период с 1942 по 1985 гг. Анализ материалов (рис.1) показывает, что распределение по годам количество водоразмывов неравномерно.

Наибольшее их число приходилось на периоды 1956-1960, 1965-1968, 1969-1972 годов. Как правило, в эти же периоды наблюдались и наивысшие уровни воды в реках. Это видно из приведенных на рис. 2 характерных гидрографов паводков наивысшего и наинизшего

уровней. Из рассмотренных данных следует, что проектирование противо размывных мероприятий должно базироваться на результатах анализа гидрологического режима рек, учёта и прогноза метеорологических данных, характерных для горных и предгорных районов.



1-гидрограф паводков 1958 г.
2-тоже 1963 г.

Рисунок 2 – Гидрографы паводков в характерные годы р. Убы- с. Шемонаихе

Подтопления могут быть обусловлены различными факторами, которые, строго говоря, надо рассматривать каждый отдельно. Но в практическом плане учесть все факторы и исследовать их влияние на отказы объекта чрезвычайно трудно в связи с недостаточностью изученности и сложностью их взаимодействия. Поэтому необходим выбор определяющего фактора, с которым можно связать количественные и качественные показатели надёжности. Время как независимый параметр не может служить определяющим фактором оценки гидравлика-гидрологических надёжностей, поскольку факторы, обуславливающие надёжность при рассмотрении водоразмывов Объектов, сами являются случайными функциями времени, имеющими весьма широкий диапазон изменения при эксплуатации объекта.

Применительно к объектам подтопления, которые можно рассматривать как самостоятельные объекты, основным гидравлика гидрологическим фактором, влияющим на водораамывы можно считать расход потока Q_i .

В работах [2], [3] обосновывается выбор расхода как определяющего параметра расчётов надёжности и предлагается схема формирования исходных данных, в связи с этим параметром, отметим также, что расчеты железнодорожных мостовых переходов, а также пойменных насыпей производят по гидрографам расчётного и наибольшего паводков. Поэтому выбор расхода, как параметра, определяющего, уже имеет определенное обоснование. При этом для i -го год эксплуатации, как правило, принимается наибольший наблюдаемый расход этого года [4].

Выводы:

1. Установлено, что паводки имеют сезонный характер и зависят от характера снеготаяния, количества накопленного снега, промерзания почвы и грунта и другие факторы.
2. Вода, как известно, является важным фактором для развития народного хозяйства, поэтому необходимо сохранение паводковых вод для дальнейшего использования, особенно в летний период. Для сохранения паводковых вод можно предложить разработку искусственных и природных водоёмов, направление вод в существующие водоёмы и другие мероприятия в зависимости от местных условий. Направления паводковых вод имеют как правило постоянный характер в

зависимости от местного рельефа и площади водосбора, поэтому мероприятия по сбору воды имеют долговременный период

3. Установлено, что показателем надёжности может служить вероятность безотказной работы объекта (объектов) в пределах расчётных гидравлично-гидрологических условий и этот показатель функционально связан с основным фактором гидравлической воздействия на Объекты - расходом потока.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Анализ деформаций земляного полотна железных дорог Казахстана / Вестник КазАТК. – 2020. – №4 (115). – С. 31-37. г. Алматы. Хасенов С.С., Квашнин М.Я.
 - [2] СП РК 3.03-112-2013. Мосты и трубы. АО «КазНИИСА», ТОО «АЗДИ». 2013г. 355с.
 - [3] СНиП 2.06.04-82*. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов). Госстрой СССР. М., 1983. 38 с. Актуализирован 01.01.2019г.
 - [4] СП 33-101-2003*. Определение основных расчётных гидрологических характеристик. Актуализирован 01.01.2019г.
-

UDC 625.1

Alimkulov M.^{1,a}, Tokusheva A.^{1,b}, Adilbayeva U.^{1,c}

¹Academy of Logistics and Transport, Almaty, Qazaqstan

^aalimkulov_murat@mail.ru, ^baizhantokusheva@gmail.com, ^cjalgas.biken@mail.ru

STUDYING THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF SOIL FOR SUBGRAD CONSTRUCTION FOR RAILROAD DESIGN

Abstract. *The study of soil physical and mechanical properties for railway design highlights the critical importance of thorough soil analysis in the process of creating reliable railway infrastructure. This analysis involves assessing the deformation and strength parameters of the soil through a series of field studies and laboratory tests. The resulting data allows engineers to determine the best methods for soil stabilization and drainage design, thereby ensuring the long-term stability and safety of the subgrade. The article also highlights the need for an interdisciplinary approach, integrating geotechnical knowledge, to develop cost-effective and environmentally sustainable railway projects.*

Keywords: *subgrade, soil, laboratory tests, railways, physical and mechanical properties.*

Аңдатпа. *Темір жолды жобалау үшін топырақтың физикалық-механикалық қасиеттерін зерттеу сенімді теміржол инфрақұрылымын құру процесінде топырақты мұқият талдаудың маңыздылығын көрсетеді. Бұл талдау бірқатар далалық зерттеулер мен зертханалық сынақтар арқылы топырақтың деформациясы мен беріктік параметрлерін бағалауды қамтиды. Алынған деректер инженерлерге топырақты тұрақтандыру және дренажды жобалаудың ең жақсы әдістерін анықтауға мүмкіндік береді, осылайша жер асты қабатының ұзақ мерзімді тұрақтылығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Мақалада сонымен қатар экономикалық тиімді және экологиялық тұрақты теміржол жобаларын әзірлеу үшін геотехникалық білімдерді біріктіретін пәнаралық тәсілдің қажеттілігі көрсетілген.*

Түйінді сөздер: жол төсемі, топырақ, зертханалық зерттеулер, темір жолдар. физикалық және механикалық қасиеттері.

Аннотация. Изучение физико-механических свойств грунта для проектирования железных дорог подчеркивает критическую значимость тщательного анализа грунтов в процессе создания надежной железнодорожной инфраструктуры. Этот анализ включает в себя оценку деформационных и прочностных параметров грунта, через серию полевых исследований и лабораторных испытаний. Полученные данные позволяют инженерам определить наилучшие методы укрепления грунта и проектирования дренажных систем, обеспечивая тем самым долгосрочную устойчивость и безопасность земляного полотна. В статье также акцентируется внимание на необходимости междисциплинарного подхода, объединяющего знания в области геотехники, для разработки экономически эффективных и экологически устойчивых железнодорожных проектов.

Ключевые слова: земляное полотно, грунт, лабораторные испытания, железные дороги. физико-механические свойства.

Introduction. When designing railway tracks, it is necessary to make complex decisions on the choice of subgrade design, determine soils for embankments of the railway track, conduct certain laboratory tests of the soil, and also evaluate their condition.

The study of physical and mechanical properties of soil is a critical part of the design of subgrades for railways. The physical and mechanical properties of soil include parameters such as density, humidity, strength, shear resistance and others. These characteristics are necessary for calculating the bearing capacity of the soil, determining the stability of embankments and excavations, as well as for choosing methods for strengthening the soil foundation.

This process requires an interdisciplinary approach, including geotechnical and civil engineering knowledge. The use of modern research and analysis methods allows us to develop safe, reliable and durable railway structures.

The paper presents the results of a study of soils exfoliated by the base of the railway track. At the survey site, a reconnaissance survey was carried out with sampling of soil of the disturbed structure to determine their physical and mechanical properties. Physico-mechanical properties are given in Table 1.

Table 1 – Physical and mechanical properties of soil

№	№ well	sampling depth, meters	plastic limit	rolling boundary	plasticity number	natural humidity, %	fluidity index	Density g/sm ³			Porosity coefficient	at W	water saturation coefficient	Soil compaction		Soil name	
								msoil particle - ρs	Density - ρ at natural humidity	Dry soil - ρd				Optimal humidity %	Soil density, g/sm ³		
															maximum		dry
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
aQII-III Loam, hard, light																	
1	3	1,0	22	14	8	13,1	<0	2,72	1,84	1,63	0,66	0,53	13,0	2,20	1,95	Loam, hard, light	
2	4	1,0	23	14	9	12,6	<0	2,72	1,87	1,66	0,63	0,53	13,3	2,20	1,94	Loam, hard, light	
aQII-III Medium sand																	
3	1	1,0	-	-	-	5,3	-	2,66	1,94	1,84	0,44	0,31	7,1	2,38	2,22	Medium sand	
4	1	3,0	-	-	-	15,6	-	2,66	1,96	1,70	0,56	0,73	6,8	2,39	2,24	Medium sand	
5	2	1,0	-	-	-	6,1	-	2,66	1,92	1,81	0,47	0,34	6,6	2,40	2,25	Medium sand	
6	2	3,0	-	-	-	12,9	-	2,66	1,97	1,74	0,52	0,64	7,3	2,37	2,21	Medium sand	

Continuation of Table 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7	3	3,0	-	-	-	18,4	-	2,66	1,94	1,70	0,50	0,86	7,4	2,37	2,21	Medium sand
8	3	5,0	-	-	-	18,4	-	2,66	1,94	1,64	0,62	0,78	7,0	2,39	2,23	Medium sand
9	4	4,0	-	-	-	13,6	-	2,66	1,89	1,66	0,60	0,60	6,6	2,40	2,25	Medium sand

Materials and methods. The main methods are described used in studying the physical and mechanical properties of soil for the design of railways:

Field testing: This includes borehole drilling, static sounding, and soil sampling. These methods provide insight into the stratigraphy of the area and the basic properties of soils at various depths.

Laboratory testing: Soil samples collected during field work are analyzed in laboratory conditions to more accurately determine their properties. Such tests include determination of moisture content, density, particle size distribution, yield limit and rolling out of soil, as well as triaxial tests and tests. The physical properties of the soil for natural humidity W_e , humidity at the yield boundary W_L , humidity at the rolling boundary W_p and density ρ are determined according to GOST [1] using the methods of drying to constant weight, a balanced cone, rolling and the cutting ring method [2].

Modeling and data analysis: Modern software allows you to simulate the behavior of soil foundations under load, based on the data obtained. This helps engineers anticipate potential problems such as settlement, shear, or washout and develop appropriate solutions.

Selection of subgrade design: Based on the studied properties of the soil, designers select the type of subgrade, methods of its strengthening and drainage. This may include the use of geotextiles, geogrids, lightweight aggregates.

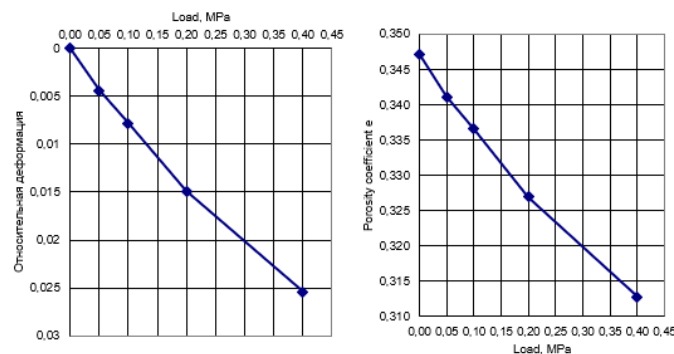
The use of modern research and analysis methods allows us to develop safe, reliable and durable railway structures.

Results. Based on the obtained physical properties of the soil, the values of dry soil density ρ_d , plasticity number I_p , fluidity index I_L , porosity coefficient e and water saturation coefficient S_r were calculated according to GOST [3].

In wells 3 and 4, at a depth of 1.0 m, soil was identified with a fluidity index < 0 and a plasticity number equal to 8 and 9, respectively, the soil type was determined to be hard loam.

The mechanical properties of the soil, namely, strength and deformation characteristics, were carried out in the laboratory by determining the value of the specific adhesion C , the angle of internal friction ϕ , and the deformation modulus in the natural and water-saturated state [4].

Graph 1 shows the deformation properties of the soil, showing the relative deformation of the image under introduced loads (0.5 kPa; 1.0 kPa; 2.0 kPa and 0.4 kPa). The deformation modulus of the sample at a load of 0.5 kPa is 6.85 MPa, at 1.0 kPa it is 8.77 MPa, at 2.0 kPa it is 8.44 MPa, and at 4.0 kPa it is 11.43 MPa.



Graph 1 – Soil testing using the compression method

To assess the suitability of the construction properties of subgrade soils, standard soil compaction tests were performed [5], as a result of which the values of the maximum density and optimal soil humidity were obtained.

According to these values for solid loam, the density values in natural occurrence are 1.84 and 1.87 g/cm³, the natural humidity values are 12.6 and 13.1%. Based on the results of standard compaction, it is necessary to accept the optimal humidity of 13.0 and 13.3% and the maximum density of 1.95 and 1.94 g/cm³. Based on the obtained values of soil density in natural occurrence and the values of standard compaction, it can be stated that soils along their optimal humidity and maximum density.

The granulometric composition of the soil was determined by the sieve method [6]. Table 2 shows the content of particles by weight of the soil, % and, according to the classification of soil, the type of their variety is determined.

Table 2 – Granulometric composition of the soil

№ п/п	№ well	sampling depth, meters	Granulometric composition														Soil name
			>70 mm	70-40 mm	40-20 mm	20-10 mm	10-5 mm	5-2 mm	2-0,25 mm	for sands					0,25-0,05 mm	<0,05 mm	
										2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,25 mm	0,25-0,1 mm	0,1-0,05 mm			
aQII-III Loam, hard, light, sandy																	
1	3	1,0	-	-	-	-	3,6	3,0	44,7	-	-	-	-	-	14,4	34,3	Loam, hard, light, sandy
2	4	1,0	-	-	-	-	3,7	5,6	39,5	-	-	-	-	-	15,8	35,4	Loam, hard, light, sandy
aQII-III Medium sand																	
3	1	1,0	-	-	-	0,0	2,9	2,7	-	5,4	14,0	32,5	19,8	0,9	-	21,8	Medium sand
4	1	3,0	-	-	-	5,9	4,6	6,6	-	8,8	16,2	23,2	12,0	1,0	-	21,7	Medium sand
5	2	1,0	-	-	-	0,5	4,2	7,2	-	10,0	15,7	27,4	21,2	1,7	-	12,1	Medium sand
6	2	3,0	-	-	-	0,0	3,0	0,8	-	1,6	12,4	36,4	25,5	2,0	-	18,3	Medium sand
7	3	3,0	-	-	-	0,0	0,7	1,0	-	2,4	16,4	43,9	13,8	1,6	-	20,2	Medium sand
8	3	5,0	-	-	-	0,0	1,0	1,2	-	2,0	17,0	42,0	17,1	2,0	-	17,7	Medium sand
9	4	4,0	-	-	-	0,0	0,6	2,0	-	5,1	12,7	44,0	18,7	1,9	-	15,0	Medium sand

Discussion. According to the content of sand particles (2-0.05 mm), % by weight for dispersed soils ≥ 40 , sandy loam is distinguished.

For sand, the particle content by weight of the sand particle size, mm, is more than 50% at >0.25 ; accordingly, medium-sized sand is selected.

Also, chemical tests of the soil were carried out for salinity, soil corrosion activity and soil water extraction [7].

As a result of chemical analysis, the corrosive aggressiveness of soils along its length in relation to steel structures, carbon steel is high, aluminum cable sheaths are high, and lead cable sheaths are high.

Based on the total content of water-soluble salts [2], the soils composing the survey site are non-saline.

In terms of sulfate content, soils are highly aggressive to Portland cement concrete [8].

Soils that are slightly aggressive to concrete of normal permeability using sulfate-resistant cement are slightly aggressive. According to the total content of chlorides in terms of chlorine ion, soils are non-aggressive to the reinforcement of reinforced concrete structures

Conclusion. Based on the results of desk processing of field documentation and the results of laboratory tests of samples selected for the base of the roadbed, in accordance with the road

construction classification of soils, two engineering geological elements were identified. The physical and mechanical characteristics of soils are presented in tables. Hard, light, sandy loam and medium sand, with sufficient compaction of the soil to maximum density and optimal humidity content, are suitable for use and backfilling of railway tracks.

LITERATURES:

- [1] ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик» - М.: Стандартинформ, 2019. - С. 3-9.
- [2] Geotechnical properties of cohesive soils used in the construction of subgrade for the development of the railways in the Azov-Black Sea region [Электронный ресурс]. – 2023. - URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijst.2023.05.003> (Received in revised form 20.03.2023), pp.4-5.
- [3] ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация» - М.: Стандартинформ, 2020. - 10 с, С. 12-13.
- [4] ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости - М.: Стандартинформ, 2011.- С. 3-8, С. 18-21.
- [5] ГОСТ 22733-2016 «Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности». - М.: Стандартинформ, 2011.- С.5-9.
- [6] ГОСТ 12536—2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава». - М.: Стандартинформ, 2015.- С.2-5.
- [7] ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии» - АО "Кодекс", 2016. - С.8-15.
- [8] ГОСТ 31108-2020 «Цементы общестроительные. Технические условия» -М.: Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2020. - С.11-14.

УДК 625.1

Алимкулов М.М.^{1,a}, Алибеков Е.А.^{1,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК
^aalimkulov_murat@mail.ru, ^bkogershin-kz97@mail.ru

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ГЕОМЕТРИЕЙ КОЛЕИ И ИЗНОСОМ РЕЛЬСОВ В КРИВОЛИНЕЙНЫХ УЧАСТКАХ

Аннотация. Статья посвящена анализу взаимосвязи между геометрией колеи и износом рельсов на криволинейных участках железнодорожных путей. Исследование акцентирует внимание на том, как различные параметры колеи, такие как ширина колеи, насадка колесных пар и угол наклона рельс, влияют на механические нагрузки, которые воздействуют на рельсы при прохождении поездов через кривые участки. В работе освещены основные механизмы износа рельс, вызванные боковым давлением и вертикальными ударными нагрузками, особенно в условиях критических радиусов кривизны. Приводятся результаты теоретического моделирования и практические данные, полученные в ходе эксплуатационных испытаний, которые демонстрируют, как правильная настройка геометрии колеи может существенно уменьшить износ рельс и повысить безопасность железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: железнодорожный путь, износ рельсов, железнодорожная колея, криволинейные участки, геометрия колеи, боковые нагрузки, вертикальные ударные нагрузки, безопасность железнодорожного транспорта.

Аңдатпа. Мақала теміржол жолдарының қисық сызықты учаскелеріндегі жол геометриясы мен рельстердің тозуы арасындағы байланысты талдауға арналған. Зерттеу жолдың ені, доңғалақ жұбының басы және рельстің бұрышы сияқты әртүрлі өлшем параметрлері пойыздардың қисық учаскелерден өтуі кезінде рельстерге әсер ететін механикалық жүктемелерге қалай әсер ететініне назар аударады. Жұмыста тозудың негізгі механизмдері қамтылған рельс, бүйірлік қысым мен тік соққы жүктемелерінен туындаған, әсіресе критикалық қисықтық радиустары жағдайында. Теориялық модельдеу нәтижелері және пайдалану сынақтарынан алынған практикалық мәліметтер келтірілген, олар калибрлі геометрияны дұрыс реттеу рельстің тозуын едәуір азайтып, теміржол қауіпсіздігін қалай жақсарту алатындығын көрсетеді.

Түйінді сөздер: Теміржол жолы, рельстердің тозуы, теміржол колеясы, қисық сызықты учаскелер, колея геометриясы, бүйірлік жүктемелер, тік соққы жүктемелері, теміржол көлігінің қауіпсіздігі.

Abstract. The article is devoted to the analysis of the relationship between the geometry of the track and the wear of rails on curved sections of railway tracks. The study focuses on how various track parameters, such as track width, wheelset attachment and rail angle, affect the mechanical loads that affect the rails when trains pass through curved sections. The paper highlights the main mechanisms of rail wear caused by lateral pressure and vertical shock loads, especially in conditions of critical radii of curvature. The results of theoretical modeling and practical data obtained during operational tests are presented, which demonstrate how the correct adjustment of the gauge geometry can significantly reduce rail wear and improve the safety of railway transport.

Keywords: railway track, rail wear, railway track, curved sections, track geometry, lateral loads, vertical shock loads, railway transport safety.

Введение. Верхнее строение железнодорожного пути, состоящее из рельсов, шпал, балласта и крепежных элементов, играет ключевую роль в обеспечении безопасности и эффективности железнодорожного транспорта. Эта статья исследует разнообразные нагрузки и факторы, воздействующие на железнодорожное полотно, включая вертикальные и боковые нагрузки от подвижного состава, динамические и ударные нагрузки, температурные изменения, износ от трения, коррозию и влияние окружающей среды, такое как ветер и осадки.

Рост грузонапряженности железных дорог является значительным вызовом для железнодорожной индустрии, поскольку он напрямую связан с увеличением нагрузок на пути и ростом скорости движения поездов. Это влияет на множество аспектов эксплуатации и обслуживания железнодорожной инфраструктуры.

Динамическое взаимодействие между колесом подвижного состава и рельсом является ключевым фактором, определяющим степень и характер износа обоих компонентов. Износ, возникающий в результате этого взаимодействия, оказывает значительное влияние на эксплуатационные характеристики железнодорожного транспорта и требует постоянного мониторинга и обслуживания [1].

В статье планируется рассмотреть процессы износа, вызванные динамическим взаимодействием между колесом и рельсом на железнодорожных путях. Этот износ оказывает значительное влияние на состояние поверхностей катания рельсов и бандажей колесных пар, что в свою очередь влияет на безопасность и эффективность железнодорожной системы.

Износ рельсов и колесных пар, вызванный динамическим взаимодействием между колесом и рельсом, является критическим аспектом в эксплуатации железных дорог. Этот

процесс происходит как на прямых, так и на кривых участках пути, однако механизмы и интенсивность износа могут значительно различаться в зависимости от характеристик участка.

Износ рельсов в криволинейных участках железных дорог является одной из наиболее значительных проблем, влияющих на безопасность и эффективность железнодорожной инфраструктуры. В кривых участках рельсы подвергаются интенсивным динамическим нагрузкам, которые приводят к ускоренному износу по сравнению с прямыми участками пути.

Материалы и методы. Ширина рельсовой колеи и допуски по её содержанию являются ключевыми факторами, влияющими на состояние железнодорожного пути под воздействием подвижного состава. Ширина колеи – это расстояние между внутренними поверхностями головок рельсов. Этот параметр важен для обеспечения стабильности и безопасности движения поездов.

Анализируются основные механизмы и причины износа, которые проявляются как на прямых, так и на криволинейных участках пути. На прямых участках основное влияние на износ оказывают вертикальные и абразивные нагрузки, в то время как на кривых участках к этому добавляются боковые нагрузки и изгибные напряжения, значительно усиливающие износ. Проблема износа рельсов и колёсных пар, вызванного динамическим взаимодействием между колесом и рельсом на железных дорогах показано на рисунке 1.

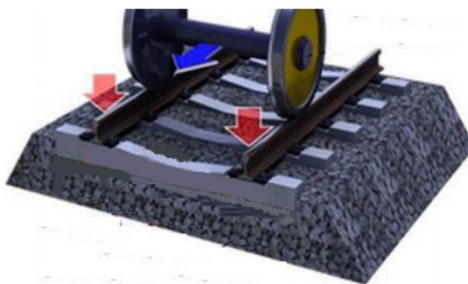


Рисунок 1 – Направление нагрузки между колесом и рельсом

В настоящее время на железной дороге действуют следующие нормы ширины рельсовой колеи:

- на прямых участках ширина колеи составляет 1520 мм;
- в кривых с радиусом 350 метров и более ширина колеи также поддерживается на уровне 1520 мм, что обеспечивает достаточную стабильность при минимальной дополнительной нагрузке на рельсы;
- для кривых с радиусом от 349 до 300 метров ширина колеи увеличивается до 1530 мм. Увеличение ширины колеи помогает компенсировать повышенные центробежные силы, которые воздействуют на подвижной состав при прохождении по таким кривым, предотвращая риск схода с рельс.

Когда радиус кривой составляет 299 метров и менее, ширина колеи дополнительно увеличивается до 1535 мм. Это обусловлено ещё большей необходимостью компенсации воздействия центробежных сил на подвижной состав в очень тесных кривых, где риск деформации пути и аварийных ситуаций возрастает [2].

Совершенствование норм и допусков содержания рельсовой колеи тесно связано с геометрическими характеристиками колесных пар подвижного состава. Важно, чтобы колесные пары соответствовали требованиям, которые обеспечивают безопасное и эффективное взаимодействие с рельсовой колеей. Это взаимодействие критично, поскольку от него зависит устойчивость движения, управляемость состава и общая безопасность на железнодорожных путях.

Результаты. Вписывание подвижного состава в кривые – это процесс адаптации ходовых частей поезда (колёс и их подвески) к изменениям в геометрии железнодорожного пути. В кривых участках ширина колеи может быть скорректирована для обеспечения оптимального контакта колёс с рельсами, минимизации износа и предотвращения схода состава с рельсов. Это достигается за счёт точной настройки геометрических параметров колёс и колеи, учитывая центробежные силы, которые воздействуют на подвижной состав во время прохождения по кривой. Правильное вписывание обеспечивает безопасное и эффективное прохождение кривых, снижает износ оборудования и повышает общую надёжность железнодорожной системы [3].

Вписывания подвижного состава в ширину рельсовой колеи можно определить по общей формуле

$$S = q_{\max} + f_H - f_B + 4мм - \sum \eta$$

- где q_{\max} – ширина колесной пары, мм;
 f_H – наружная стрела изгиба рельсовой нити, мм;
 f_B – внутренняя стрела изгиба рельсовой нити, мм;
 $4мм$ – допуск рельсовой колеи;
 $\sum \eta$ – сумма, учитывающая различные поправки на разбеге осей, мм.

Используя предложенную общую используемые формулу, можно расширить и детализировать существующую схему из рисунка 2. Для определения величины f_H и f_B . Это позволит точнее оценить формулы кривая AB достраивается до окружности радиусом $R + S/2$. Из рисунка 2. видно, что $FB = \lambda + b_H$ представляет собой перпендикуляр, опущенный из точки B окружности на диаметр $MN = 2(R + S/2) = 2R + S$, и поэтому является средним пропорциональным между отрезками диаметра NF и FM .

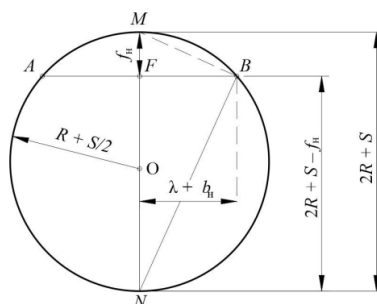


Рисунок 2 – Схема для определения стрел изгиба

Соотношения между тремя величинами (FM , FB , и FN) можно записать,

$$FM/FB = FB/FN$$

Исходя из анализа взаимосвязи между геометрией колеи и износом рельсов, становится очевидной необходимость регулярного контроля состояния железнодорожного пути. Это

позволяет своевременно выявлять и предотвращать возможные дефекты, которые могут привести к снижению безопасности и эффективности железнодорожных перевозок [4].

Износ рельсов напрямую зависит от того, насколько корректно поддерживается геометрия колеи. В кривых участках пути, где динамические нагрузки на рельсы увеличиваются, важно обеспечить, чтобы ширина колеи соответствовала оптимальным параметрам, чтобы минимизировать боковые нагрузки и предотвратить ускоренный износ. Регулярное техническое обслуживание и точные измерения колеи позволяют своевременно выявлять отклонения от стандартов и предотвращать потенциальные неисправности.

Исследования показывают, что участки с неправильно настроенной шириной колеи испытывают до 50% больший износ рельсов по сравнению с теми, где колея поддерживается в идеальном состоянии. Примеры из практики железнодорожных компаний, таких как Deutsche Bahn и зарубежные компании, демонстрируют, что введение системы регулярных проверок и корректировки геометрии колеи существенно снижает частоту железнодорожных происшествий и общие затраты на ремонт путевой инфраструктуры.

Заключение. Осознание важности взаимосвязи между геометрией колеи и износом рельсов подчеркивает необходимость регулярного контроля состояния железнодорожных путей. Это не только повышает безопасность железнодорожных перевозок, но и способствует более эффективному использованию ресурсов и уменьшению операционных расходов. Внедрение современных технологий мониторинга и аналитики может дополнительно улучшить этот процесс, обеспечивая высокий уровень надежности и доступности железнодорожной сети.

ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Железнодорожный путь / под ред. Т. Г. Яковлевой. – 2-е изд., с изм. и доп. – М.: Транспорт, 2001. – 407 с.
- [2] Правила технической эксплуатации железнодорожного транспорта: утв. Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан 30.04.2015. – №11897, 2015.
- [3] Шахуняц, Г. М. Проектирование железнодорожного пути: учеб.-метод. пособие / Г. М. Шахуняц. – М.: Транспорт, 1972. – 320 с.
- [4] Виноградов, В. В. Расчеты и проектирование железнодорожного пути : учеб. пособие для студентов вузов ж.-д. трансп. / В. В. Виноградов ; под ред. В. В. Виноградова, А. М. Никонова. – М.: Маршрут, 2003. – 486 с.

УДК 625.122

Хасенов С.С.^{1,a}, Оразгалиева М.Т.^{1,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^asake-56@mail.ru, ^bmonti002@icloud.com

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Аннотация. В данной научной статье рассмотрены вопросы по механическим свойствам земляного полотна транспортных сооружений. Показаны наиболее распространенные свойства земляного полотна в виде таблиц и рисунка. Описаны показатели способности грунтов земляного полотна. Приведены формулы упругого деформирования грунтов земляного полотна.

Ключевые слова: земляное полотно, транспортное сооружение, коэффициент сжимаемости, глинистые грунты, сцепление, угол внутреннего трения, касательное напряжение.

Аңдатпа. Бұл ғылыми мақалада көлік құрылыстарының жер төсемінің механикалық қасиеттері туралы мәселелер қарастырылған. Жер төсемінің ең көп таралған қасиеттері кестелер мен өрнектер түрінде көрсетілген. Жер төсемінің топырақ қабілетінің көрсеткіштері сипатталған. Жер төсемінің топырақтарының серпімді деформациясының формулалары келтірілген.

Түйінді сөздер: жер төсемі, жол төсемі, көлік құрылыс, көлемдік коэффициенті, сығылу коэффициенті, сазды топырақтар, ілінісу, ішкі үйкеліс бұрышы, касательное кернеу.

Abstract. In this scientific article, questions on the mechanical properties of the roadbed of transport facilities are considered. The most common properties of the roadbed are shown in the form of tables and figures. The indicators of the ability of the soils of the roadbed are described. The formulas of elastic deformation of the soil of the roadbed are given.

Key words: roadbed, transport facility, compressibility coefficient, clay soils, adhesion, angle of internal friction, tangential stress.

Исследования механических свойств грунтов необходимы в качестве исходных данных для расчета деформаций грунтовых сооружений, оснований и устойчивости грунтовых сооружений. Под механическими свойствами грунтов обычно понимают их способность сопротивляться изменению объема и формы в результате силовых и физических воздействий. Характеристики этих свойств различаются для разных видов и состояний грунтов и зависят от действующих напряжений. В допредельном по прочности напряженном состоянии характеристики механических свойств называются деформационными, т.к. они определяют способность грунта сопротивляться развитию деформации (осадок, горизонтальных перемещений и т.п.). В предельном по прочности состоянии эти характеристики называются прочностными и определяют способность грунта сопротивляться разрушению. Состав грунтов показан на рис.1 [1].

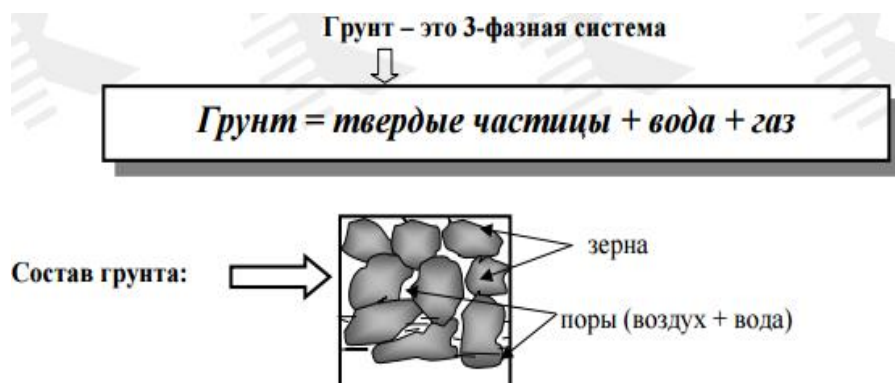


Рисунок 1 – Состав грунтов

К механическим свойствам грунтов относятся сжимаемость, деформируемость, водопроницаемость, сопротивление сдвигу (прочность), а также ползучесть грунтов.

Показателями способности грунтов, к сжатию, служат коэффициент сжимаемости (уплотнения) a , модуль общей деформации E_0 , а также модуль осадки l_p (по Н.Н. Маслову). Для сильносжимаемых грунтов коэффициент сжимаемости более 0,1; для среднесжимаемых – 0,1–0,01 и для слабосжимаемых – 0,01–0,001 и менее. Н.Н. Маслов несколько детальнее

подразделяет грунты по сжимаемости, используя коэффициент сжимаемости a и модуль осадки l_p (таблица 1).

Таблица 1 – Сжимаемость грунтов по категориям

Категория грунтов по сжимаемости	Сжимаемость грунтов	a , см ² /кгс	l_p , мм/м
0	Ничтожная	< 0,001	< 1
I	Слабая	0,001 – 0,005	1–5
II	Средняя	0,005 – 0,01	5–20
III	Повышенная	0,01 – 0,1	20–60
IV	Сильная	> 0,1	> 60

Сопротивление сдвигу глинистых грунтов зависит от многих факторов: состава, текстуры, структуры, консистенции, влажности, пористости, темпа загрузки и т.п. Сопротивление сдвигу существенно зависит от состава и состояния глинистых грунтов. С увеличением дисперсности сопротивление сдвигу повышается, так как силы сцепления возрастают. Относительная роль внутреннего трения и сцепления зависит от гранулометрического состава грунтов. По мере огрубления состава связных грунтов, находящихся в одной и той же консистенции, угол внутреннего трения их увеличивается, а сцепление уменьшается.

Ориентировочные расчетные показатели сопротивления сдвигу глинистых грунтов по Н.Н. Маслову [2, 3] приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели грунтов по сдвигу

Состояние породы (консистенция)	Глины		Суглинки		Супеси	
	φ , град	C , кг/см ²	φ , град	C , кг/см ²	φ , град	C , кг/см ²
Твердая	22	1,00	25	0,60	28	0,20
Полутвердая	20	0,60	23	0,40	26	0,15
Тугопластичная	18	0,40	21	0,25	24	0,10
Мягкопластичная	14	0,20	17	0,15	20	0,05
Текучепластичная	8	0,10	13	0,10	18	0,02
Текучая	6	0,05	10	0,05	14	0,00

Существует ряд методик определения сопротивления грунтов сдвигу, выбор той или иной из них связан с необходимостью моделирования условий работы грунта в сооружениях.

Сопротивление сдвигу существенно зависит от методики испытаний. Поэтому, приводя значения показателей сдвига (φ и C), следует указывать методику испытаний. Сопротивление сдвигу определяют в сдвиговых (срезных) приборах и в приборах трехосного сжатия (стабилометрах).

Основные понятия и термины. Под ползучестью твердых тел (например, плотных грунтов) понимают постепенное нарастание с течением времени деформаций при постоянных напряжениях. С увеличением напряжений период затухания становится более продолжительным.

Предел длительной прочности, или длительная прочность, соответствует переходу деформации от стадии установившейся, незатухающей ползучести в стадию прогрессирующей ползучести. Многочисленные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что для плотных глинистых грунтов длительная прочность составляет $\approx 75\%$, а для глин $\approx 35\%$ [2].

Реологические исследования позволяют выяснить возможность понижения прочности глинистых пород с течением времени. Реологические свойства грунтов влияют на деформации и устойчивость земляных сооружений и оснований.

Механические свойства грунтов характеризуются показателями, которые необходимы для расчётов прочности (устойчивости) и деформируемости грунтов, слагающих основание сооружений или само сооружение. Величина показателей механических свойств грунтов зависит с одной стороны от свойств самого грунта (его состава, структуры и текстуры), с другой стороны – от характера внешней нагрузки (ее величины, скорости приложения, ее знака, продолжительности действия и т. п.).

В общем случае деформация грунта под действием возрастающей нагрузки складывается из трёх процессов:

- упругого (обратимого) деформирования;
- пластического (необратимого) деформирования;
- разрушения.

Для упругого деформирования характерна обратимая деформация – $\varepsilon_{обр}$, для пластического деформирования характерна остаточная деформация – $\varepsilon_{ост}$. Следовательно, общая деформация образца складывается из двух составляющих:

$$\varepsilon_{общ} = \varepsilon_{обр} + \varepsilon_{ост} \quad (1)$$

Давление, передающееся на грунт, воспринимается минеральным скелетом, поровой водой и воздухом, заполняющим поры, напряжение в которых соответственно обозначаются σ' , u_w , u_a . Напряжение в скелете грунта называют эффективным, оно всегда передается через контакты минеральных частиц. Эффективное напряжение представляет собой ту часть полных напряжений, которая вызывает изменение объёма грунта и определяет величину сопротивления сдвигу. Напряжение в поровой воде называют нейтральным или «поровым давлением». Поровое давление определяет величину напоров и отжатия из грунта, или всасывания воды грунтом. Для полностью водонасыщенного грунта справедливо соотношение Терцаги [4]:

$$\sigma = \sigma' + u_w, \quad (2)$$

где σ – тотальное или полное напряжение.

Для неполоностью водонасыщенных грунтов справедливо другое соотношение [5]:

$$\sigma = \sigma' + [u_a - \chi(u_a - u_w)] \quad (3)$$

где χ – параметр, равный 1 для полностью водонасыщенного грунта и равный 0 для полностью газонасыщенного грунта.

Таким образом, полное напряжение всегда равно сумме эффективного и нейтрального напряжений. Эффективное напряжение любой точки водонасыщенного грунта равно разности между полным и нейтральным напряжениями:

$$\sigma' = \sigma - u_w \quad (4)$$

Нормальные напряжения могут быть как положительными, так и отрицательными и они ответственны за изменение объёма тела – деформацию сжатия и растяжения (линейные деформации). Касательные напряжения ответственны за изменение формы тела – деформацию сдвига (угловые деформации).

В дальнейшем, для упрощения, при обозначении нормальных напряжений опустим индекс « n ». σ будет обозначать нормальное напряжение. Отношение касательного напряжения к нормальному определяет коэффициент пропорциональности, называемый коэффициентом внутреннего трения [5].

Коэффициент внутреннего трения равен тангенсу угла внутреннего трения:

$$f = \operatorname{tg} \varphi. \quad (5)$$

В 1773 г. Ш. Кулоном для сыпучих грунтов была установлена зависимость между касательными и нормальными напряжениями:

$$\tau = \sigma \operatorname{tg} \varphi. \quad (6)$$

Эта зависимость выражает закон сопротивления сыпучих грунтов сдвигу, который формулируется так: *предельное сопротивление сыпучих грунтов сдвигу прямо пропорционально нормальному напряжению*. Для пылевато-глинистых грунтов Л. Навье было получено выражение:

$$\tau = \sigma \operatorname{tg} \varphi + c \quad (7)$$

Закон сопротивления пылевато-глинистых грунтов сдвигу формулируется следующим образом: *предельное сопротивление связных грунтов сдвигу при завершённой их консолидации есть функция первой степени нормального напряжения*. Выражения (6) и (7) носят названия закона Кулона и закона Кулона-Навье, соответственно, для песчаных и глинистых грунтов [5]. Здесь τ – сопротивление грунта сдвигу, МПа; σ – нормальное напряжение в плоскости среза, МПа; φ – угол внутреннего трения, град.; $\operatorname{tg} \varphi$ – коэффициент внутреннего трения; c – сцепление, МПа.

Касательное напряжение $\tau = \tau_{\text{сд}}$, при котором полностью исчерпывается прочность грунта, называется предельным сопротивлением сдвигу и определяется, как указано выше, законом Кулона-Навье (7).

Для определения характеристик механических свойств грунтов важное значение имеет режим испытаний, характер нагружения образцов. Испытания проводятся при статических и динамических нагружениях.

Выводы:

Проведенный анализ позволяет утверждать следующее: в связи с ростом нагрузки на земляное полотно транспортных сооружений необходимы расчеты его напряженно-деформированного состояния при существенных изменениях условий эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Бабаскин, Ю.Г. Дорожные грунтоведение и механика земляного полотна: учебное пособие / Ю.Г. Бабаскин.- Минск, М.: Новое знание; ИНФРА-М, 2019.- 462 с.
- [2] Квашнин М.Я., Бондарь И.С. Основы геологии и механики грунтов: Учебное пособие.- Алматы: КазАТК – 2016 - 96 с.

- [3] Квашнин М.Я. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты». Алматы: КазАТК – 2012 - 35 с.
 - [4] Ананьев В.П., Передельский Л.В. Инженерная геология и гидрогеология. – Москва: Высшая школа – 2011 - 248 с.
 - [5] Цытович, Н.А. Механика грунтов [Текст]: краткий курс / Н.А. Цытович. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ЛКИ, 2015. - 272с.
-

ОӘЖ 528.48

Е. Абайхан^{1,a}, М.М. Алимкулов^{1,b}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^aerbulan87@gmail.com, ^balimkulov_murat@mail.ru

КӨЛІК ҚҰРЫЛЫСТАРЫН САЛУ БАРЫСЫНДА ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ҮШІН ҒАЛАМДЫҚ СПУТНИКТІК НАВИГАЦИЯ ЖҮЙЕСІН ҚОЛДАНУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа. Мақалада көлік құрылыстарын салу кезінде геодезиялық қамтамасыз ету процесінде ғаламдық спутниктік навигациялық жүйелерді (ФСНЖ) пайдаланудың маңыздылығы мен мүмкіндіктері егжей-тегжейлі қарастырылады. Мақалада GPS, ГЛОНАСС, Galileo және BeiDou сияқты ФСНЖ негізгі технологиялық аспектілері және оларды құрылыс процестерінің дәлдігін, жылдамдығын және тиімділігін арттыру үшін қолдану туралы айтылады. Авторлар спутниктік жүйелердің техникалық сипаттамаларын да, күрделі инженерлік тапсырмалар үшін қажетті дәлдікті қамтамасыз ететін дифференциалды GPS және RTK қоса алғанда, деректерді түзету әдістерін де талдайды.

Түйінді сөздер: ғаламдық спутниктік навигациялық жүйелер, геодезиялық қамтамасыз ету, көлік құрылыстарын салу, өлшеу дәлдігі, дифференциалды GPS, геоақпараттық жүйелер.

Аннотация. В статье подробно рассматривает важность и возможности использования глобальных спутниковых навигационных систем (ГСНС) в процессе геодезического обеспечения при строительстве транспортных сооружений. В статье освещаются ключевые технологические аспекты ГСНС, такие как GPS, ГЛОНАСС, Galileo и BeiDou, и их применение для повышения точности, скорости и эффективности строительных процессов. Авторы анализируют как технические характеристики спутниковых систем, так и методы коррекции данных, включая дифференциальную GPS и RTK, обеспечивающие необходимую точность для сложных инженерных задач.

Ключевые слова: глобальные спутниковые навигационные системы, геодезическое обеспечение, строительство транспортных сооружений, точность измерений, дифференциальная GPS, геоинформационные системы.

Abstract. The article examines in detail the importance and possibilities of using global satellite navigation systems (GSNS) in the process of geodetic support in the construction of transport facilities. The article highlights the key technological aspects of GSNS, such as GPS, GLONASS, Galileo and BeiDou, and their application to improve the accuracy, speed and efficiency of construction processes. The authors analyze both the technical characteristics of satellite systems and data correction methods, including differential GPS and RTK, providing the necessary accuracy for complex engineering tasks.

Keywords: *global satellite navigation systems, geodetic support, construction of transport facilities, measurement accuracy, differential GPS, geoinformation systems.*

Кіріспе. Көлік құрылыстарының құрылысын геодезиялық қамтамасыз етудегі ғаламдық спутниктік навигациялық жүйелердің (ҒСНЖ) рөлі геодезиялық ғылымның қазіргі ландшафтын және оның қазіргі құрылыс тәжірибесіндегі қолданылуын контексттендіруден басталады. Геодезия жерді өлшеу және картография ғылымы бола отырып, құрылыс жобаларын дәл орналастыруда және жоспарлауда маңызды рөл атқарады, әсіресе көпірлер, жолдар мен туннельдер сияқты ауқымды және техникалық күрделі көлік құрылымдарына қатысты.

Американдық GPS жүйесі, ресейлік ГЛОНАСС, еуропалық Galileo және қытайлық BeiDou сияқты спутниктік навигациялық жүйелердің дамуы геодезиялық өлшеу әдістерінде айтарлықтай өзгерістерге әкелді. Бұл жүйелер нақты уақыттағы жоғары дәлдіктегі позициялауды қамтамасыз етеді, бұл максималды дәлдік қажет болатын құрылыс жобаларын басқарудың кілті.

ҒСНЖ технологиялық аспектілері, соның ішінде спутниктік жұмыс принциптері, сигнал дәлдігі және дифференциалды GPS және RTK (Real Time Kinematic) сияқты қателерді түзету әдістері. Бұл технологиялық шешімдердің өлшеу дәлдігін күрделі инженерлік тапсырмалар үшін қажетті деңгейге дейін арттыруға қалай әсер ететіні талданады [1].

Құрылыс нысандарының мультимодальды және көпөлшемді модельдерін жасауға мүмкіндік беретін ҒСНЖ деректерін басқа геоақпараттық жүйелермен (ГАЗ) және автоматтандырылған жобалау технологияларымен (CAD) біріктіру тұжырымдамасы. Бұл тәсіл көлік құрылыстарын жоспарлауды, орындауды және кейіннен пайдалануды едәуір жеңілдетеді.

Құрылыста ҒСНЖ қолданумен байланысты проблемалар мен шектеулер. Сыртқы жағдайларға тәуелділік (атмосфералық кедергілер, қалалық жағдайларда сигналдың көп жолақты болуы), деректердің құпиялылығы мен қауіпсіздігінің ықтимал қауіптері және спутниктік сигналдардың қолжетімділігі мен сенімділігіне әсер ететін құқықтық және саяси табиғат мәселелері сияқты мәселелер талқыланады.

Өз жұмысын жақсарту үшін ҒСНЖ деректерін пайдалана алатын құрылыс техникасын автоматтандырылған басқару (мысалы, пилотсыз құрылыс машиналары) сияқты жаңа технологиялардың әлеуетін баса көрсете отырып, көлік құрылыстарын салу контекстіндегі ҒСНЖ даму перспективаларына шолу. Осылайша, мақала ҒСНЖ -ті қолданыстағы әдістерді жақсарту құралы ретінде ғана емес, сонымен қатар құрылыс индустриясында жаңа тәсілдерді әзірлеу үшін негіз ретінде ұсынады [2].

Материалдар мен әдістер. Көлік құрылыстарын салу кезінде геодезиялық қамтамасыз етуде ғаламдық спутниктік навигациялық жүйелерді (ҒСНЖ) қолдану ерекшеліктерін зерттеу үшін келесі материалдар мен әдістер таңдалды.

Зерттеу әртүрлі географиялық аймақтардағы әртүрлі құрылыс алаңдарынан жиналған деректерге негізделген. Деректер GPS, GLONASS, BeiDou және Galileo жүйелерінен алынған ақпаратты қамтиды, олар нақты жол, көпір және туннель құрылысында қолданылады.

Көлік құрылыстарын салуда геодезиялық қамтамасыз ету үшін ғаламдық спутниктік навигациялық жүйені (ҒСНЖ) қолданудың бірқатар маңызды ерекшеліктері мен артықшылықтары бар. Міне, кейбір негізгі аспектілер:

Өлшеу дәлдігі: ҒСНЖ жоғары дәлдікпен өлшеуге мүмкіндік береді, бұл тіпті кішігірім қателіктер ауыр зардаптарға әкелуі мүмкін көлік құрылыстарын салу үшін өте маңызды. GPS (АҚШ), GLONASS (Ресей), BeiDou (Қытай) және Galileo (Евро Одақтар) сияқты жүйелер бірнеше сантиметр ішінде өлшеу дәлдігін қамтамасыз етеді [3].

Уақыт пен шығындарды үнемдеу: ГСНЖ пайдалану дәстүрлі әдістермен салыстырғанда геодезиялық деректерді жинау процесін айтарлықтай жылдамдатады. Бұл құрылыстың жалпы шығындарын азайтады және құрылыс процесінде туындайтын өзгерістерге жедел жауап беруге мүмкіндік береді.

Қолданудың әмбебаптығы: ГСНЖ – ті әртүрлі жағдайларда және құрылыстың әртүрлі кезеңдерінде қолдануға болады-бастапқы жерге орналастырудан бастап пайдалану кезінде объектілердің орын ауыстыруын бақылауға дейін.

Процестерді автоматтандыру: заманауи ГСНЖ технологиялары деректерді өңдеуді және жобаны басқаруды автоматтандыру арқылы деректерді жинауды басқа құрылысты басқару жүйелерімен біріктіруге мүмкіндік береді.

Мәселелер мен шектеулер: көптеген артықшылықтарға қарамастан, ГСНЖ -те кейбір шектеулер бар. Мысалы, сигналдың дәлдігі тығыз құрылыс жағдайында немесе таулы жерлерде төмендеуі мүмкін. Сондай-ақ, деректердің қауіпсіздігіне қатысты ықтимал мәселелерді және жеке жүйелердің сигналдарының қол жетімділігіне әсер етуі мүмкін саяси жағдай сияқты сыртқы жағдайларға тәуелділікті ескерген жөн.

Көлік құрылыстарын салуда ГСНЖ пайдалану жоспарлауға сауатты көзқарасты, дәлдікке әсер ететін барлық факторларды ескеруді және басқа инженерлік және басқару жүйелерімен интеграцияны қажет етеді. Бұл дәлдікті ғана емес, сонымен қатар бүкіл құрылыс процесінің тиімділігін арттырады.

Нәтижелер. ГСНЖ көмегімен тірек геодезиялық желілерді құру-бұл мамандандырылған қабылдағыштар жер бетіндегі бекітілген нүктелердің нақты географиялық координаттарын анықтау және тексеру үшін спутниктік деректерді жинайтын технологиялық процесс. Бұл нүктелер одан әрі геодезиялық өлшеулер үшін негіз болады. Процесс тандалған орындарға жабдықты орнатуды, бірнеше спутниктік жүйелерден деректерді ұзақ уақыт жинауды және әр нүктенің нақты координаттарын анықтау үшін осы деректерді кейіннен компьютерлік өңдеуді қамтиды. Мұндай өлшеулерге арналған жабдық жоғары дәлдіктегі және қоршаған орта жағдайларына төзімді болуы керек, ал процесс мұқият жоспарлауды және дәл жүзеге асыруды қажет етеді [4].

Жаһандық навигациялық спутниктік жүйелерді (ЖНСЖ) пайдалана отырып, тірек және түсірілім геодезиялық желілерін құру технологиясы бірнеше негізгі кезеңдерді қамтиды:

Жоспарлау: ең алдымен, геодезиялық пункттердің орналасуын мұқият жоспарлау керек. Қажетті дәлдік пен аумақты қамтуды қамтамасыз ету үшін желі пункттерінің саны мен таралуы туралы мәселе шешілуде.

Жабдықты орнату: тандалған пункттерде жоғары дәлдіктегі ГСНЖ қабылдағыштары орнатылады. Бұл қабылдағыштар GPS (АҚШ), ГЛОНАСС (Ресей), Галилео (ЕО) және Бейду (Қытай) сияқты әртүрлі жаһандық жүйелердің спутниктерінен сигналдарды түсіре алады.

Бақылау: белгілі бір уақыт аралығында ГСНЖ қабылдағыштары өздерінің позициялары туралы мәліметтер жинайды. Бақылаулар неғұрлым ұзаққа созылса, алынған мәліметтердің дәлдігі соғұрлым жоғары болады.

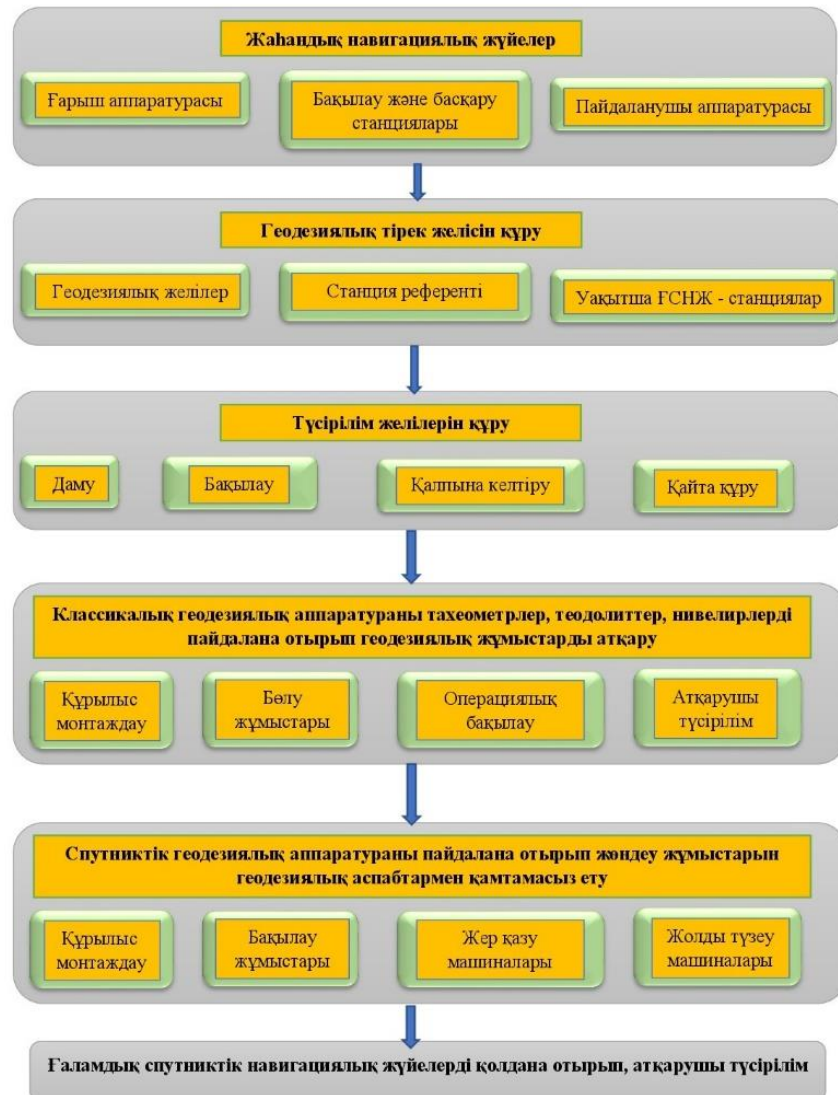
Деректерді өңдеу: жиналған деректерді әр элементтің нақты координаттарын анықтау үшін арнайы бағдарламалық жасақтама талдайды. Бұл процесте әртүрлі факторлар ескеріледі, соның ішінде атмосфералық сигналдың кешігуі, спутниктік орбиталық қателер және көп жолды қателер.

Сапаны бақылау: деректерді өңдегеннен кейін белгіленген дәлдік нормаларына сәйкестігі тексеріледі. Координаттардың дәлдігін растау үшін қосымша өлшеулер жүргізілуі мүмкін.

Деректерді біріктіру: алынған нақты координаттар картаға түсіру, құрылыс, кадастрлық жұмыстар және басқа да инженерлік және ғылыми қосымшаларды қоса алғанда, әртүрлі мақсаттарда пайдалануға болатын жалпы геодезиялық желілерге біріктіріледі.

Бұл тәсіл дәстүрлі әдістермен салыстырғанда геодезиялық желілерді құру процесін едәуір жеңілдетеді және жеделдетеді, жұмыста жоғары дәлдік пен тиімділікті қамтамасыз етеді.

ГСНЖ және дәстүрлі аспаптық әдістерді қолдана отырып, құрылыстың барлық кезеңдерінде геодезиялық қамтамасыз ету процесін көрсететін құрылымдық сұлба 1-суретте егжей-тегжейлі көрсетілген.



1 сурет – Құрылыстың барлық кезеңдерінде геодезиялық қамтамасыз ету процесін көрсететін құрылымдық сұлба

Тірек геодезиялық желі-координаттары жоғары дәлдікпен белгілі дәл орнатылған және жергілікті жерде тіркелген нүктелер (тірек нүктелері) жүйесі. Бұл желілер әртүрлі геодезиялық, картографиялық және құрылыс жұмыстарын жүргізуге негіз болып табылады, бұл жалпы мемлекеттік координаталық жүйемен дәл байланыстыруды қамтамасыз етеді [4].

Көлік құрылыстарын салу кезіндегі тірек геодезиялық желі-бұл құрылыс алаңындағы геодезиялық жұмыстардың барлық түрлеріне негіз болатын Мұқият бөлінген және дәл өлшенген геодезиялық пункттер жүйесі. Бұл пункттер дәлдігі жоғары желіні құрайды және олардың координаттары жолдарды, көпірлерді, туннельдерді, теміржол жолдарын және басқа көлік инфрақұрылымдарын орналастыру, теңестіру және құрылысты бақылау үшін

анықтамалық деректер болып табылады. Бұл нүктелердің орналасуы жобаның бастапқы кезеңінде орын алады және техникалық талаптар мен дизайнға сәйкес құрылыс жұмыстарының дәйекті және дұрыс орындалуын қамтамасыз ететін дизайн шешімдерін нақты жер жағдайына дәл жеткізуге қызмет етеді.

Қорытынды. Көлік құрылыстарын салуды геодезиялық қамтамасыз етуде жаһандық спутниктік навигациялық жүйелерді (ФСНЖ) пайдалану тақырыбы бойынша мақаланың қорытындысы осы технологиялардың қазіргі құрылыс индустриясына айтарлықтай әсерін көрсетеді. Зерттеу көрсеткендей, ФСН геодезиялық жұмыстардың дәлдігі мен тиімділігін арттырып қана қоймайды, сонымен қатар құрылыс уақыты мен құнын қысқартуға ықпал етеді. ФСНЖ -ті дәстүрлі әдістермен біріктіріп енгізу көпірлер, жолдар және туннельдер сияқты күрделі және техникалық талап етілетін жобаларда жоғары дәлдікке қол жеткізуге мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Липкин И.А.- Спутниковые навигационные системы: вузовская книга/ И.А. Липкин. – Москва, М.: 2001.- 462 с.
- [2] Хаимов З.С.- Основы высшей геодезии: учебник/ З.С. Хаимов - М.: Недра, 1982.
- [3] Генике А. А. - Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии / А. А. Генике, Г. Г. Побединский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Картгеоцентр, 2004.
- [4] Кусов В. С. Основы геодезии, картографии и космоаэрофотосъемки: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / В. С. Кусов. – 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2012. – 256 с.

УДК 534.246:658.5:535

Сүлеймен С.Ә.^{1,а}, Бихожаева С.Г.^{1,б}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^аsuleimen.alikhan1415@gmail.com, ^бgulmira_180866@mail.ru

ВИБРОАКУСТИЧЕСКИЙ МЕТОД КОНТРОЛЯ МНОГОСЛОЙНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Аннотация. В статье изложены результаты практической реализации виброакустического метода неразрушающего контроля многослойных конструкций. Получены закономерности изгибных колебаний пластин различных толщин при ударно-импульсном воздействии, позволяющие улучшить надежность данного метода за счет оптимизации методик измерений. Данные методики позволяют обнаруживать дефекты и неоднородности в материале или структуре объекта без его разрушения.

Ключевые слова: Виброакустический метод, многослойные конструкции, колебания, дефекты

Аңдатпа. Мақалада көп қабатты құрылымдарды бұзбайтын бақылаудың дәріл-акустикалық әдісін практикалық енгізу нәтижелері көрсетілген. Өлшеу әдістерін оңтайландыру арқылы осы әдістің сенімділігін жақсартуға мүмкіндік беретін импульстік әсер ету кезінде әртүрлі қалыңдықтағы пластиналардың иілу тербелістерінің заңдылықтары алынды. Бұл әдістер материалдың немесе объектінің құрылымындағы ақаулар мен гетерогенділікті оны бұзбай анықтауға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: *Виброакустикалық әдіс, көпқабатты құрылымдар, дірілдер, ақаулар*

Abstract. *The article presents the results of the practical implementation of the vibroacoustic method of non-destructive testing of multilayer structures. The patterns of bending vibrations of plates of various thicknesses under shock-pulse action have been obtained, which make it possible to improve the reliability of this method by optimizing measurement techniques. These techniques make it possible to detect defects and inhomogeneities in the material or structure of an object without destroying it*

Keywords: *Vibroacoustic method, multilayer structures, vibrations, defects*

В МГГУ на кафедре ФТКП разработан виброакустический метод неразрушающего контроля для обнаружения дефектов связи покрытий и плит с основанием в различных областях техники. Основанный на спектральном анализе виброакустического импульса при механическом возбуждении, метод применяется в различных областях, включая строительство, транспорт, горное дело и гидромелиорацию. Однако существующие модификации метода предназначены для однослойных моделей, не учитывающих многослойную структуру подземных конструкций, что приводит к ограничениям при обнаружении структурных дефектов. В таких условиях односторонний доступ к объекту со стороны упругого слоя становится важным, но при значительной толщине упругого слоя возникают сложности при обнаружении дефектов. Теоретические основы метода также нуждаются в развитии, особенно в контексте изучения изгибных колебаний упругих пластин над дефектами и демпфирующим основанием при ударном возбуждении. Проблемы интерпретации результатов экспериментов возникают из-за сложной структуры спектра виброакустического импульса при наличии внутренних дефектов.

Для выявления закономерностей в колебаниях упругих пластин и оптимизации методики контроля было проведено компьютерное моделирование колебаний пластин как в свободном состоянии, так и при ударном воздействии на упругом основании. Применялось приближенное моделирование для получения качественных результатов и коррекции методики контроля.

Статья представляет результаты компьютерного моделирования колебательных систем с распределенными параметрами. Расчеты выполнялись с использованием программного обеспечения Mathcad, используя два метода: аналитический метод с использованием спектральной плотности ударного импульса и цифровой метод с применением преобразования Фурье для функции ударного воздействия. Оба метода были применены для оценки колебательной скорости упругой пластины при гармоническом возбуждении. Для упрощения расчетов использовались граничные условия для прямоугольной пластины, жестко зажатой по контуру.

При расчете колебательных характеристик пластины, лежащей на упругом основании, в качестве приближенной модели которого была выбрана модель Г.Б. Муравского [4], в которой ее эквивалентные колебательные параметры: жесткость основания C и сопротивление основания μ при гармонических колебаниях могут достаточно просто определяться упругими характеристиками реального основания:

$$C = 1,53 \sqrt{\frac{S}{\pi}} \frac{E_0}{1 - \sigma_0^2}; \quad \mu = \frac{0,478 \sqrt{(1 + \sigma_0)(3 - 2\sigma_0)}}{(1 - \sigma_0^2)} \cdot S \cdot \sqrt{\rho_0 E_0},$$

где E_0, ρ_0, σ_0 – модуль Юнга, плотность и коэффициент Пуассона материала основания;
 S – площадь пластины, соприкасающейся с основанием.

Тогда модуль колебательной скорости центра пластины, лежащей на упругом основании, на ее основной моде, согласно общей теории колебательных систем с распределенными параметрами, может быть рассчитан следующим образом:

$$|\dot{\xi}_{loc}| = \frac{F_0}{\sqrt{\left[\omega_1^2 \cdot \eta \cdot \frac{M_1^*}{\omega^2} + \mu \right]^2 + \omega^2 \left[1 - \frac{1 + C \cdot K_1^*}{\omega^2 \cdot K_1^* \cdot M_1^*} \right]^2}},$$

где η – коэффициент потерь материала пластины;

M_1^*, K_1^* – эквивалентные масса и податливость пластины на первой моде.

При ударном воздействии на пластину модуль спектральной плотности виброакустического отклика определялся:

$$|N(f)| = |M(f)| \cdot |S(f)|,$$

где $|S(f)|$ – модуль спектра ударного импульса $F(t)$;

$|M(f)|$ – модуль амплитудно-частотной характеристики объекта в случае колебаний пластины в свободном состоянии или на упругом основании.

В качестве ударного импульса силы, согласно теории Герца [5], была выбрана функция:

$$F(t) = \begin{cases} A \sin \frac{\pi t}{\tau} & \text{при } 0 \leq t \leq \tau; \\ 0 & \text{при } t > \tau, \end{cases}$$

модуль спектральной плотности которой имеет вид:

$$|S(\omega)| = \frac{2A\tau}{\pi} \frac{\cos \frac{\omega\tau}{2}}{1 - \left(\frac{2}{\pi} \frac{\omega\tau}{2} \right)^2},$$

где τ – длительность импульса соударения ударной системы с объектом, зависящая от приведенной массы соударяющихся тел m , от их относительной скорости движения V_0 , от упругих характеристик тел и радиусов кривизны соударяющихся поверхностей.

При моделировании были проведены расчеты спектральной плотности виброотклика пластины на ударное воздействие как в свободном состоянии, так и лежащей на упругом основании при вариации упругих свойств основания и длительности ударного импульса τ . Такие расчеты выполнялись как для колебательной скорости упругой пластины, так и для ее колебательного ускорения. Кроме того, для каждого случая рассчитывалась частотная зависимость коэффициента демпфирования $d(f) = |\dot{\xi}_1| / |\dot{\xi}_{loc}|$, где $|\dot{\xi}_1|$ и $|\dot{\xi}_{loc}|$ – модуль

колебательной скорости пластины в свободном состоянии и задемпфированной основанием. Типичный вид результатов расчетов представлен на рисунке 1.

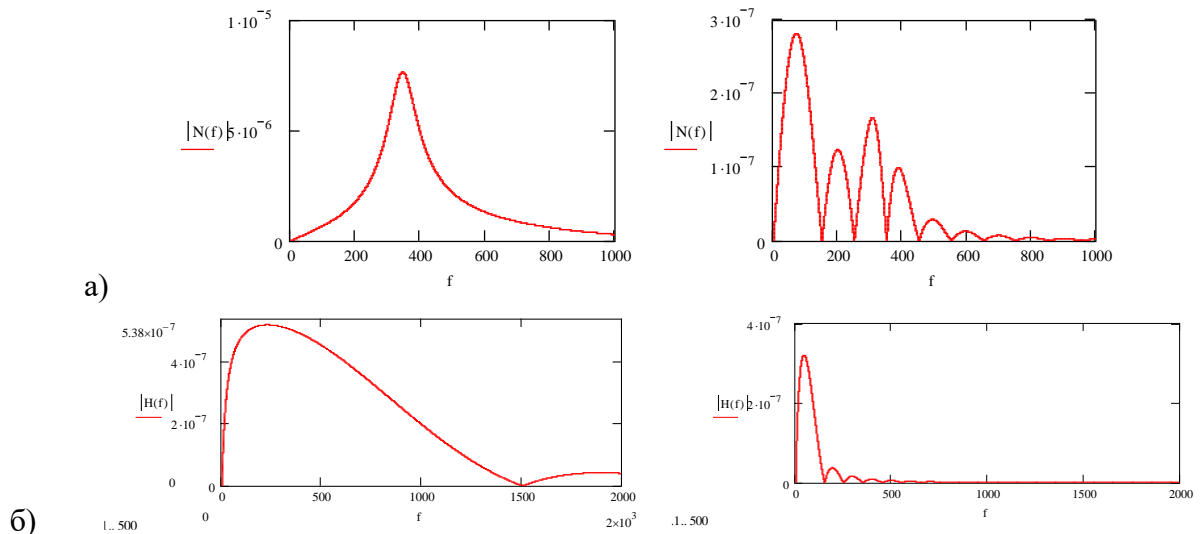


Рисунок 1 – Спектральная плотность виброакустического отклика пластины (1,5x1,0x0,23м) для импульсов с $\tau = 0,001; 0,01$ с

а) в свободном состоянии б) лежащей на упругом основании ($E_0 = 8,18 \cdot 10^8$ Н/м²)

На основании данных исследований, во-первых, было получено количественное и качественное подтверждение общих закономерностей изгибных колебаний пластин в свободном состоянии и при демпфировании этих колебаний упругим основанием. Так изменение параметров затухания в материале пластины η от 0,261 до 0,0261 приводит к увеличению амплитуды колебаний пластины на резонансной частоте в 5,3 раза и к значительному уменьшению ширины полосы пропускания резонансного выброса (в 8,85 раза). Также наблюдается увеличение в 1,31 раза амплитуды спектральной плотности виброимпульса в случае пластины, лежащей на упругом основании ($E_{осн} = 8,18 \cdot 10^8$ Н/м²). При этом имеет место перемещение максимума спектра в область низких частот на 200 процентов.

Кроме того, был отмечен весьма важный для реализации данного метода факт, связанный с тем, что наибольшее демпфирование колебаний пластин основанием имеет место на первой основной моде пластины, колеблющейся над дефектом. Причем, чем тоньше пластина, тем выше коэффициент демпфирования во всем частотном диапазоне, в особенности на частоте первой моды.

При оптимальных условиях возбуждения основной изгибной моды в пластинах, моделирующих многослойную конструкцию, и в тонких пластинах, аналогичных участку конструкции над внутренним дефектом, длительность ударного импульса должна варьироваться в весьма широких пределах от 0,004÷0,001 с (при толщине пластины $h=0,5 \div 0,2$ м) до 0,0001÷0,00005 с (при толщине пластины $h=0,05 \div 0,1$ м). Причем при практической реализации данной модификации виброакустического метода в производственных условиях ударное возбуждение реальных объектов производится молотками (кувалдами, стержнями) с различным весом и размерами или простейшими (например, электромагнитными) специальными устройствами. Длительность ударного импульса в первом приближении может быть следующим образом выражена через параметры ударного устройства и объекта [5]:

$$\tau = \frac{2.94 \left\{ \frac{5}{4} m \left[\frac{1 - \nu_1^2}{E_1} + \frac{1 - \nu_2^2}{E_2} \right] \cdot \frac{3}{4} \right\}^{2/5}}{V_0^{1/5}}$$

где m – приведённая масса соударяющихся тел;

$$m = \frac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2}, \quad m_1 \text{ и } m_2 \text{ – массы ударника и пластины;}$$

E_1, E_2 и ν_1, ν_2 – модуль Юнга и коэффициент Пуассона, соответственно материала ударника и пластины;

R – радиус контактной поверхности ударной системы;

V_0 – относительная скорость соударяющихся тел, в данном случае линейная скорость ударника.

Практическая реализация виброакустического метода для неразрушающего контроля многослойных объектов требует специализированной измерительной аппаратуры, которая может получать цифровую информацию на объекте в реальном времени. Аппаратура «Vibroset» соответствует этим требованиям. Она включает в себя малогабаритный переносной измерительный прибор, который регистрирует виброакустические импульсы и вычисляет их спектр с использованием быстрого преобразования Фурье. Результаты измерений визуализируются на световом табло прибора, позволяя получать качественные данные в каждой точке контроля. Полученные данные подвергаются дальнейшей обработке и интерпретации с использованием специальных программ для анализа виброакустических импульсов и их спектров.

На рисунке 3 представлены типичные спектрограммы и осциллограммы, наблюдаемые на дисплее прибора «Vibroset», полученные в условиях комплексного исследования днища резервуара чистой воды, имеющего многослойную конструкцию: плита днища, мощностью 140 мм, уложена на бетонную подготовку толщиной 50-70 мм. Между ними выполнена гидроизоляция – битумная мастика со стяжкой 5-10 мм.

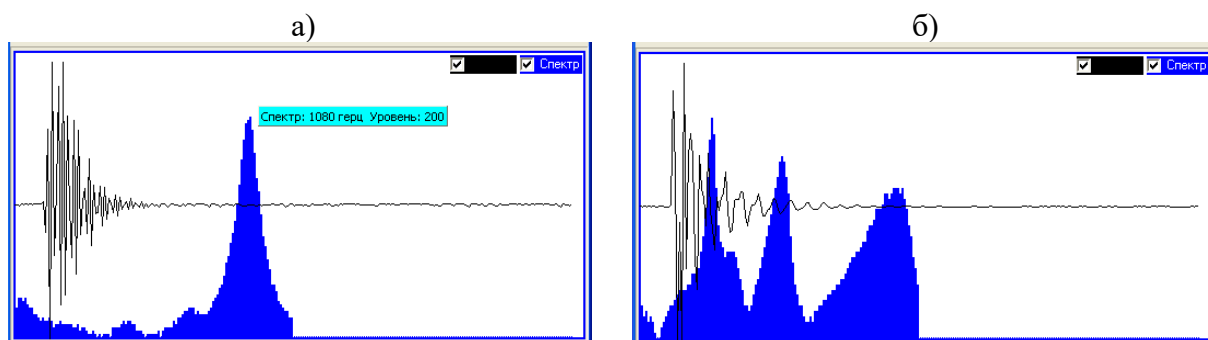


Рисунок 3 – Виброакустический импульс и его спектр

а) полученные на бездефектном участке б) на участке с отсутствием связи плиты и основания и при наличии внутренних дефектов

Измерения проводились в соответствии с принципами виброакустического контроля для многослойных объектов. Полученные экспериментальные данные обрабатывались на компьютере в лабораторных условиях. Это позволяет сделать вывод о возможности использования виброакустического метода для неразрушающего контроля многослойных

объектов. Полученные закономерности изгибных колебаний пластин различных толщин при ударном воздействии могут улучшить надежность такого контроля за счет оптимизации методик измерений и интерпретации результатов. Это также может способствовать усовершенствованию аппаратурного обеспечения метода, включая разработку новых виброакустических приборов.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Ямшиков В.С., Бауков Ю.Н., Сидоров Е.Е. Горная геофизика. Виброакустический метод. Учебное пособие. – М. МГИ, 1990.
- [2] Квашнин М.Я., Квашнин Н.М. Исследование изгибных колебаний упругих пластин с целью оптимизации виброакустического метода контроля // Вестник, КазАТК №3, 2009.
- [3] Скучик Е. Простые и сложные колебательные системы. М.: Мир, 1971.
- [4] Муравский Г.Б. Задача о вынужденных вертикальных колебаниях штампа кругового очертания при некоторых моделях основания / Г.Б. Муравский // Труды МИИТ. – 1968. – вып. 260. – с. 128-132.
- [5] Гольдсмит, Р./ Гольдсмит. – М.: Мир, 1965.
- [6] Махметова Н.М. Квашнин М.Я. Абиев Б.А. Квашнин Н. М. Энергетические аспекты ударного возбуждения изгибных колебаний в многослойных упругих пластинах // Вестник, КазАТК №3, 2009.
- [7] Махметова Н.М., Квашнин М.Я., Аханов А.Р., Квашнин Н.М. Практический опыт применения виброакустического метода при неразрушающем контроле слоистых строительных конструкций // Материалы III международной научной конференции «Актуальные проблемы механики и машиностроения», посвященной 75-летию проф. А.Н.Тюреходжаева. – КазНТУ, Алматы, 2009.

УДК 699.842

Е.Т. Бесімбаев^{1,а}, Н.О. Тұрсынқожа^{2,б}

¹Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы қ., ҚР

²Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., ҚР

^аy.bessimbayev@satbayev.university, ^бnyrbolat-1997@mail.ru

ГИМАРАТТАРДЫҢ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫНА ӘСЕР ЕТЕТІН ТРАНСПОРТТЫҢ ДИНАМИКАЛЫҚ ЖҮКТЕМЕЛЕРІ МӘСЕЛЕСЕНІҢ ӨЗЕКТІЛІГІ

Аңдатпа. Діріл әсерінен жұмыс істейтін объектілердің тозу деңгейі жоғары болады және ғимарат құрылымдарының қызмет ету мерзімін едәуір қысқартады. Біз жұмыс орындарында, өндірістік бөлмелерде, көлікте (автомобильдер, электр пойыздары, метро және т.б.) күнделікті өмірде дірілмен кездесеміз. Сондықтан оның ғимараттар мен құрылыс нысандарына тигізетін зиянды әсерінің ерекшеліктерін, оны қорғаудың әдістері мен құралдарын ұсыну қажет.

Түйінді сөздер: ғимарат, құрылыс, діріл, тербеліс, негіз, іргетас, топырақ, сейсмика, барьер.

Аннотация. Объекты, работающие под воздействием вибрации, имеют более высокий уровень износа и значительно сокращают срок службы конструкций зданий. Мы сталкиваемся с вибрацией в повседневной жизни на рабочих местах, в производственных

помещениях, в транспорте (автомобили, электропоезда, метро и т. д.). Поэтому необходимо представить особенности его вредного воздействия на здания и строительные объекты, методы и средства его защиты.

Ключевые слова: здание, строительство, вибрация, вибрация, основание, фундамент, почва, сейсмика, барьер.

Annotation. Objects operating under the influence of vibration have a higher level of wear and significantly reduce the service life of building structures. We encounter vibration in everyday life at workplaces, in industrial premises, in transport (cars, electric trains, metro, etc.). Therefore, it is necessary to present the features of its harmful effects on buildings and construction sites, methods and means of its protection.

Keywords: building, construction, vibration, vibration, foundation, foundation, soil, seismic, barrier.

Кіріспе. Тұрғын және қоғамдық ғимараттардағы діріл тірек және қоршау құрылымдарының жағдайына айтарлықтай әсер етеді.

Діріл әсерінен жұмыс істейтін объектілердің тозу деңгейі жоғары болады және ғимарат құрылымдарының қызмет ету мерзімін едәуір қысқартады. Мұндай жағдайларда құрылымдық түйіндер мен элементтердің күйін үнемі бақылау қажет.

Салынған ғимаратқа сыртқы және ішкі әртүрлі факторлар әсер етеді: ылғалдылық, температураның өзгеруі, жел, ғимарат ішіндегі адамдар мен жабдықтардың қызметі және т.б. Мұның бәрі тірек конструкцияларында микрожарықтардың пайда болуына әкелуі мүмкін (әсіресе материалдар сапасыз болса және технология бұзылған болса) және діріл бұл процесті айтарлықтай жылдамдатады.

Діріл көбінесе ғимараттардағы шуға себеп болады. Демек, біз жұмыс орындарында, өндірістік бөлмелерде, көлікте (автомобильдер, электр пойыздары, метро және т.б.) күнделікті өмірде дірілмен кездесеміз. Сондықтан оның ғимараттар мен құрылыс нысандарына тигізетін зиянды әсерінің ерекшеліктерін, оны қорғаудың әдістері мен құралдарын ұсыну қажет.

Діріл көздеріне жақын орналасқан ғимаратты жобалау кезінде құрылыс алаңына діріл диагностикалық тексеру жүргізу қажет. Зерттеу нәтижелері бойынша алынған мәліметтер негізінде ғимараттың діріл оқшаулау шешімдері жасалады.

Ғимаратқа әсер етуші діріл көздеріне төмендегілер жатады:

1. Көлік құралдары: автомобильдердің, пойыздардың, ұшақтардың және т.б. көлік құралдарының қозғалысы.
2. Өнеркәсіптік техника: бульдозерлер, грейдерлер және тіпті коперс сияқты ауыр құрылыс машиналарын пайдалану. Олардың барлығы қарқынды тербелістер жасайды.
3. Қол құралдары: бұрғыларды, тегістеуіштерді және т.б. пайдалану кезінде қарқынды тербелістер пайда болуы мүмкін.

Зерттеу жұмысында тербелістердің 3 негізгі көзі қарастырылады: көлік, Өндірістік жабдықтар, құрылыс жұмыстары және жер сілкінісі. [1]

Көлік құралдары діріл тудырады, онда топырақтың ығысу деформациясы 10-5-тен аспайды, соның негізінде топырақтың деформация сипаты іс жүзінде сызықты болып қалады. Бұл жағдайда әсер ету жиілігі мен амплитудасы келесі параметрлерге байланысты:

- көлік құралының жылдамдығы;
- көлік құралының салмағы;
- көлік құралының жылдамдығы мен жердегі Рэлей толқынының жылдамдығы арасындағы қатынас коэффициенті;
- топырақ жағдайлары.

Материалдар мен әдістер. 2018 жылы дірілді өлшеу нәтижелерін таңдау және тұрғын үйдің іргетасы деңгейінде орнында өлшенген теміржол тербелістерін талдау жұмыстары жүргізілді. [2]

Содан кейін бұл діріл жазбалары пойыздың әрбір жылдамдығына қатысты тербелістердің зияндылығын бағалау үшін пайдаланылды. Зерттеуде "Диана" бағдарламалық жасақтамасын қолдана отырып ғимараттардың динамикалық модельдерін құру және олардың теміржол тербелістеріне реакциясы талданды.

Зерттеу қорытындысында виброоқшаулау жолының тиісті жобасын жасауды, нақты физикалық құбылыстарды бейнелейтін заманауи жетілдірілген модельдер жасауды ұсынды. [2]

Қалалық теміржол транзиті жүйесінің көптеген артықшылықтары бар, оның ішінде оның жоғары көлік сыйымдылығы, кептеліс пен ластанудың мөлшерін төмендету мүмкіндігі, жылдамдығы мен тиімділігі, сенімділігі, сондай-ақ жайлылық пен қауіпсіздік. Дегенмен, темір жолдар кейбір кемшіліктерге, әсіресе, шу мен дірілге байланысты мәселелерге ұшырайды. Сондықтан пойыздың әсерінен болатын тербелістердің ғимараттарға әсерін зерттеу және бағалау қажетті оқшаулау шараларын жүзеге асыру үшін өте маңызды. Қалалық жерлердегі метро желілерінің үстінде трассадан тыс ғимараттар санының артуы мәселесін шешу және метрополитеннің жұмысына қаржылық қолдау көрсету қажеттілігі күн санап артуда.

Брюссель мен Афиныдағы геотехникалық контексте топырақтағы тербелістердің әсерін сандық бағалау мақсатында бірнеше эксперименттік талдаулар сипатталды. Нәтижесінде нүктелік берілістің қозғалғыштығы тербелістің ықтимал көздері немесе күрделі жол ретінде жергілікті рельстік ақауларды ескере отырып, жеңіл жүрдек транзиттік жүйенің жұмысына қатысты дірілді басқару мәселелерін бағалаудың пайдалы құралы болып қала беретіні дәлелденді. [3]

Е.Çelebi 25-тен 100 Гц-ке дейінгі жиіліктегі тік діріл әсерін қабылдау кезінде үш түрлі толтырылған материалдармен бос және толтырылған траншея толқындарының барьерлерінде толық ауқымды белсенді және пассивті оқшаулау далалық сынақтарын өткізді. [4]

Сынақ нәтижелері толқындық барьердің белсенді оқшаулау шарасына қарағанда пассивті оқшаулау шарасы ретінде тиімдірек екенін көрсетеді.

Әр түрлі оқшаулағыш материалдың қаттылығымен толқындық барьердің алдын ала тексеру тиімділігі жиілікке тәуелді екендігі анықталды. 30 гц-тен 70 Гц-ке дейінгі жиіліктегі тік діріл әсерін қабылдау кезінде сумен және геофоаммен толтырылған бос және толтырылған траншеяларда толық көлемді сынақ жүргізілді. [5]

Нәтижелер геофоаммен толтырылған жұмсақ барьер бос траншеяға ұқсас алдын ала тексеру тиімділігіне қол жеткізе алатынын көрсетті. Geofoam көбінесе теміржол құрылысында 1-суреттегідей орнатылады.



1 сурет – Теміржол астына орнатылған geofoam [6]

Ресейлік зерттеушілер поездар қозғалысынан топырақ тербелістерінің параметрлерін өлшеу бойынша тәжірибелер жүргізді. Өлшеулер Новосибирск қаласында салынып жатқан тұрғын үйдің санитарлық аймағында әртүрлі қашықтықта жүргізілді. Жол осіне перпендикуляр учаскедегі тербелістердің тік және көлденең үдеулері негізгі алаң деңгейінде 10, 30 және 68 м қашықтықта төрт нүктенің жармаларында өлшенді. [7]

Зерттеу қорытындысында қоршаған құрылысқа теріс әсер етуі мүмкін қозғалатын көліктен (пойыздар, метрополитендер) топырақ тербелістерінің параметрлерін бекіту бойынша жүргізген тәжірибелері сипатталған. Тербеліс параметрлерінің тіркелген деректері арнайы Power Graph бағдарламасымен өңделді. Тәжірибелерде өлшенген тербеліс көзінен ең алыс қашықтықта тік тербелістер 10 есе, ал көлденең тербелістер 24 есе әлсірейтіні анықталды.

Тербеліс амплитудасы топырақтың тереңдігі бойынша тігінен айтарлықтай өзгереді. Тербеліс көзінен неғұрлым алыс болса, тербеліс үдеуінің тік және көлденең амплитудасының таралу тереңдігі соғұрлым аз болады. 2 м тереңдікте тербеліс амплитудасы 3 есе, ал 6 м тереңдікте 8 есе азаятыны анықталды. [8]

Нәтижелер және талқылау. Ресейлік ғалымдар 2013 жылы 2-суретте көрсетілген Мәскеу облысының Томилино ауылындағы тікұшақ инженерлік орталығы (ОКБ) ғимаратының тербелістерін зерттеді. Табиғи эксперименттер фондық діріл әсерінен және қала маңындағы электр пойыздарынан, жолаушылар пойыздарынан және жүк пойыздарынан діріл әсерінен жүргізілді.

Тікұшақ орталығының ғимараты – 13 қабатты, паркинг орналасқан бір жерасты қабаты бар. Жоспар бойынша ғимарат күрделі пішінге ие, жалпы өлшемдері ~100×63 м, биіктігі ~55 м, еден биіктігі 3,9 м, ғимарат 500×500 мм көлденең қимасы бойынша ішкі бағаналары монолитті темірбетон және қалыңдығы 200 мм сыртқы қабырғалары бар, едендер қалыңдығы 220 мм монолитті темірбетон, монолитті темірбетон плитасы түрінде жасалған іргетас қалыңдығы ғимарат бойынша 900 мм. [9]

Тербеліс жазбаларын талдау нәтижелері бойынша ғимараттың ең төменгі табиғи жиілігі 1,14–1,15 Гц шегінде анықталды. Бүкіл ғимараттағы діріл фонының негізі өзінің тербелістерімен бірге 13,88–14,07 Гц жиілік диапазонындағы мәжбүрлі тербелістерден тұрады. Теміржол көлігінің барлық түрлерінің қозғалысынан ғимараттың өлшенген діріл деңгейлері оның қалыпты жұмысына қауіп төндірмейді.

Барған сайын жылдам жүретін пойыздардың дамуымен жердің шамадан тыс тербелісі мәселесі күшейе түсті. Бұл проблемалар жер жұмсақ материалдардан, мысалы, саздың әртүрлі түрлерінен тұратын кезде ерекше өзекті болып табылады. Бұл материалдарда ығысу толқынының жылдамдығы 30-40 м/с–қа дейін төмен болуы мүмкін, сондықтан пойыздардың әдеттегі жылдамдығынан төмен болады. Швециядағы Ледсгардта жүрдек пойыздардың жүруіне байланысты үлкен тербелістердің жақсы құжатталған жағдайы орын алды [11].



2 сурет – Мәскеу облысының Томилино ауылындағы тікұшақ инженерлік орталығы (ОКБ) ғимараты [10]

Қорытынды. Транспорттан пайда болатын діріл әсерлерінің жақын жердегі ғимараттарға қандай жағдайда, қандай дәрежеде әсер ететіндігі белгілі. Көптеген ғалымдардың ғылыми зерттеу жұмыстары осы тақырыптың өзекті мәселе екендігін дәлелдейді.

Зерттеуші мамандардың ғылыми жұмыстарының нәтижелері уақыт өте өндіріс арқылы қолданысқа енгізілуде. Мысалы, геофоаммен толтырылған жұмсақ барьер теміржолдан топыраққа беретін дірілдің деңгейін төмендететін, көбінесе теміржол құрылысында қолданылатын материал.

Мақалада қатты алюминий түтіктен, жұмсақ серіппеден және ауыр массадан тұратын метабарьерлерді де атап өттік. Олар тербелістерді азайтуға және осал құрылымдарды сейсмикалық беттік толқындардан қорғауға арналған инженерлік құрылымдар.

Тербеліс амплитудасы топырақтың тереңдігі бойынша тігінен айтарлықтай өзгертінін ғалымдар дәлелдеді. Сондықтан ғимарат тербеліс көзінен неғұрлым алыс болса, тербеліс үдеуінің тік және көлденең амплитудасының таралу тереңдігі соғұрлым аз болады. 2 м тереңдікте тербеліс амплитудасы 3 есе, ал 6 м тереңдікте 8 есе азаятыны анықталды.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Дудченко А.В. (2019); Анализ и оптимизация параметров вертикальных сейсмических барьеров при учете диссипации энергии; Диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук. <https://www.dissercat.com/content/analiz-i-optimizatsiya-parametrov-vertikalnykh-seismicheskikh-barerov-pri-uchete-dissipatsii>
- [2] Barbara Kožuch1, Filip Pachla1 and Tadeusz Tatar1 (2018); Vibrations induced by the passage of trains at various speeds and their effect on the structural response of buildings – an experimental and numerical analysis; MATEC Web of Conferences 211, 13007 (2018); <https://doi.org/10.1051/mateconf/201821113007>
- [3] Georges Kouroussis¹, Harris P.Mouzakis² and Konstantinos E.Vogiatzis³ (2017); Mechanics & Industry 18, 803 (2017); © AFM, EDP Sciences 2017; <https://doi.org/10.1051/meca/2017043>
- [4] E.Çelebi, S.Firat, G.Beyhan, İ.Çankaya, İ.Vural, and O.Kırtel (2009); "Field experiments on wave propagation and vibration isolation by using wave barriers," *Soil dynamics and earthquake engineering*, vol. 29, pp. 824-833, 2009.; <https://doi.org/10.1016/j.soildyn.2008.08.007>
- [5] D.Ulgen and O.Toygur (2015); "Screening effectiveness of open and in-filled wave barriers: a full-scale experimental study," *Construction and Building Materials*, vol. 86, pp. 12-20, 2015.; <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2015.03.098>
- [6] https://i.ytimg.com/vi/wfZk_55xeEQ/maxresdefault.jpg
- [7] Ю. П. Смолин, К. В. Востриков, В. В. Бессонов (2020); Влияние колебаний от воздействия транспорта на инженерные сооружения; <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-kolebaniy-ot-vozdeystviya-transporta-na-inzhenernye-sooruzheniya>
- [8] Kirilko N. E., Vasiliev Yu. P. (2018); Исследование вибрационного воздействия железнодорожного транспорта на площадке проектируемого строительства (на примере г.Краснодара); https://www.researchgate.net/profile/S-Rashchenko/publication/332786694_Why_geoscience_needs_megascience/links/5cc9c5d1299bf120978f300b/Why-geoscience-needs-megascience.pdf#page=255
- [9] П.И. Андреева, Г.Э. Шаблинский, (2013); Изучение влияния прохождения железнодорожного транспорта на вибрации расположенного вблизи здания КБ

- «Вертолеты России»; <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-vliyaniya-prohozhdeniya-zheleznodorozhnogo-transporta-na-vibratsii-raspolozhennogo-vblizi-zdaniya-kb-vertolety-rossii>
- [10] Рис. 1. Общий вид здания КБ вертолетного завода; П.И. Андреева, Г.Э. Шаблинский, 2013; Изучение влияния прохождения железнодорожного транспорта на вибрации расположенного вблизи здания КБ «Вертолеты России»; <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-vliyaniya-prohozhdeniya-zheleznodorozhnogo-transporta-na-vibratsii-raspolozhennogo-vblizi-zdaniya-kb-vertolety-rossii>
- [11] K. Adolfsson, B. Andreasson, P.R. Bengtsson, P. Zackrisson (1999); High speed train X2000 on soft organic clay - measurements in Sweden, in: Barends, et al. (Eds.), Proceeding of the 12th European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, vol. 3, Balkema, Rotterdam, 1999, pp. 1713–1718.
-

УДК 625.12

Санат Д.^{1,a}, Шаяхметов С.Б.^{1,b}, Алимкулов М.М.^{2,c}

¹Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева, г. Алматы, РК

²Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^adaniksanatov@gmail.com, ^bcshaiakhmietov@mail.ru, ^calimkulov_murat@mail.ru

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ВЫСОКИХ НАСЫПЕЙ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА НА СКОРОСТНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ УЧАСТКАХ

Аннотация. В условиях активного развития скоростного и грузового железнодорожного сообщения важность надёжности земляного полотна значительно возрастает. Особое внимание в данной статье уделяется рабочей зоне земляного полотна - верхней части насыпи, которая прямо взаимодействует с осевыми нагрузками от проходящих поездов. Эти нагрузки могут привести к повышенной деформации и износу материалов, что ставит перед инженерами задачи усиления и оптимизации данного элемента железнодорожной инфраструктуры.

Ключевые слова: железнодорожное полотно, осевая нагрузка, рабочая зона насыпи, укрепление насыпи, износостойкость, земляное полотно, деформация земляного полотна.

Аңдатпа. Жүрдек және жүк теміржол қатынасының белсенді дамуы жағдайында жер төсемінің сенімділігінің маңыздылығы едәуір артады. Бұл мақалада жер төсемінің жұмыс аймағына - өтетін пойыздардың осьтік жүктемелерімен тікелей әрекеттесетін үйіндінің жоғарғы бөлігіне ерекше назар аударылады. Бұл жүктемелер деформацияның жоғарылауына және материалдардың тозуына әкелуі мүмкін, бұл инженерлерге теміржол инфрақұрылымының осы элементін нығайту және оңтайландыру міндеттерін қояды.

Түйінді сөздер: теміржол төсемі, осьтік жүктеме, үйіндінің жұмыс аймағы, үйіндіні нығайту, тозуға төзімділік, жер төсемі, жер төсемінің деформациясы.

Abstract. In the context of the active development of high-speed and freight railway communication, the importance of the reliability of the roadbed increases significantly. Special attention in this article is paid to the working area of the roadbed - the upper part of the embankment, which directly interacts with the axial loads from passing trains. These loads can lead to increased deformation and wear of materials, which sets engineers the task of strengthening and optimizing this element of the railway infrastructure.

Keywords: *railway track, axial load, embankment working area, embankment strengthening, wear resistance, roadbed, deformation of the roadbed.*

Введение. В современном мире скоростные железные дороги олицетворяют прогресс в области транспортных технологий, предлагая быстрый, надежный и экологичный способ перемещения между крупными городами и регионами. С начала эксплуатации первого Шинкансэн в Японии в 1964 году скоростные железные дороги продемонстрировали свою эффективность и стали значимой частью транспортной инфраструктуры во многих развитых странах. Это стремительное развитие поддерживается желанием улучшить транспортные связи, сократить время в пути и минимизировать экологический отпечаток. В Европе, Азии и, в меньшей степени, в Северной Америке и Австралии, правительства и частные компании инвестируют в создание и расширение сетей скоростных железных дорог, что отражает глобальные тенденции урбанизации и роста мобильности населения. Эти системы, такие как TGV во Франции, ICE в Германии, и новые линии в Китае, продолжают набирать популярность благодаря своей способности обеспечивать высокоскоростные пассажирские перевозки с высоким уровнем комфорта и безопасности.

Развитие высокоскоростного железнодорожного транспорта приводит не только к уменьшению времени в пути и повышению комфортности пассажирских перевозок, но и к новым инженерным вызовам. Одним из ключевых аспектов является обеспечение устойчивости высоких насыпей земляного полотна, которые испытывают значительные нагрузки при увеличении скорости движения поездов. Эти насыпи, являющиеся фундаментальной частью инфраструктуры, должны выдерживать усиленные динамические воздействия, что ставит перед инженерами задачу их укрепления и оптимизации.

С увеличением скорости поездов возрастают такие факторы, как вибрация, давление воздушных волн и механические нагрузки, действующие на полотно. Это требует применения новых материалов, технологий строительства и методов мониторинга состояния инфраструктуры для предотвращения аварийных ситуаций и обеспечения безопасности пассажиров и грузов.

Исследования ученых позволили установить ряд закономерностей, проявляющихся в грунтах основной площадки и верха земляного полотна при воздействии разных факторов, рекомендовать способы усиления земляного полотна. Тем не менее, изменение условий эксплуатации железных дорог требует новых подходов к решению этой проблемы и учета климатических условий регионов. Если в недавнем прошлом требовалось обеспечить упругую работу железнодорожного земляного полотна, то при введении скоростного движения поездов требуется нормировать и величину вертикальной деформации насыпи. Для усиления основной площадки насыпей сегодня применяются не только грунты, но и различные материалы, существенно отличающиеся от грунтов механическими свойствами, которые невозможно учесть, применяя традиционные математические модели.

Основная площадка земляного полотна подвергается воздействию эксплуатационных и природных (климатических и гидрогеологических) факторов. На восприимчивость ее к воздействию подвижных нагрузок оказывают влияние: состав, свойства и состояние слагающих ее грунтов, конструктивные параметры и состояние верхнего строения пути, конструктивные параметры и состояние подвижного состава, и другие факторы [1].

Исследования, выполненные во ВНИИЖТе еще в 1944г., М.Ф. Вериго позволили сформулировать основные принципиальные положения расчета основной площадки земляного полотна. Было выявлено влияние на напряжение в грунтах основной площадки средней величины давления на одиночную шпалу, типы шпал, род балласта, расстояния между шпалами, расстояния от подошвы шпалы до точки определения напряжений, плотности подбивки шпал, жесткости, подстилающего балластный слой основания, скорости движения по пути нагрузки.

С увеличением скорости поездов возрастают осевые нагрузки на вагоны, что приводит к изменению характеристик распределения напряжений в земляном полотне. Эти изменения могут существенно повлиять на долговечность и устойчивость железнодорожной насыпи, вызывая необходимость в переосмыслении традиционных подходов к проектированию и строительству.

Современные железные дороги сталкиваются с повышенными требованиями к надёжности и безопасности своей инфраструктуры, особенно в контексте увеличения скорости и массы железнодорожного транспорта. Одной из ключевых областей, требующих особого внимания, является рабочая зона земляного полотна - верхняя часть насыпи, которая непосредственно подвержена воздействию нагрузок от движущихся поездов.

Рабочей зоной железнодорожного земляного полотна считается верхняя часть насыпи, в которой дополнительные (к гидростатическим) напряжения от подвижного состава составляют более 10% от гидростатических. Так как гидростатическое давление грунта линейно растёт от верха в направлении подошвы насыпи, а добавка напряжений от подвижного состава нелинейно убывает, эти две кривые (1/10 гидростатического давления и давление от подвижного состава) на определенном уровне пересекаются. Место пересечения определяет нижнюю границу рабочей зоны железнодорожного земляного полотна.

Деформация грунта в рабочей зоне фактически определяет величину общей упругой осадки насыпи при проходе подвижного состава. При прочих равных данных, чем больше высота рабочей зоны, тем больше величина упругой деформации насыпи при проходе поезда [2].

Фактически, долгое время пока осевые нагрузки четырехосных вагонов не были больше чем 20 тс/ось, величина рабочей зоны насыпей была близка к 3,0м. Ниже этой зоны происходит обычное постепенное уплотнение грунта со временем. В рабочей зоне формируются поверхности разрушения грунта при перегрузке насыпи. В связи с этим представляет практический интерес оценка изменения величины рабочей зоны при введении новых типов подвижного состава.

На рисунке 1. приведены графики изменения величины рабочей зоны в зависимости от величины осевой нагрузки для четырех-, шести- и восьмиосных грузовых вагонов.

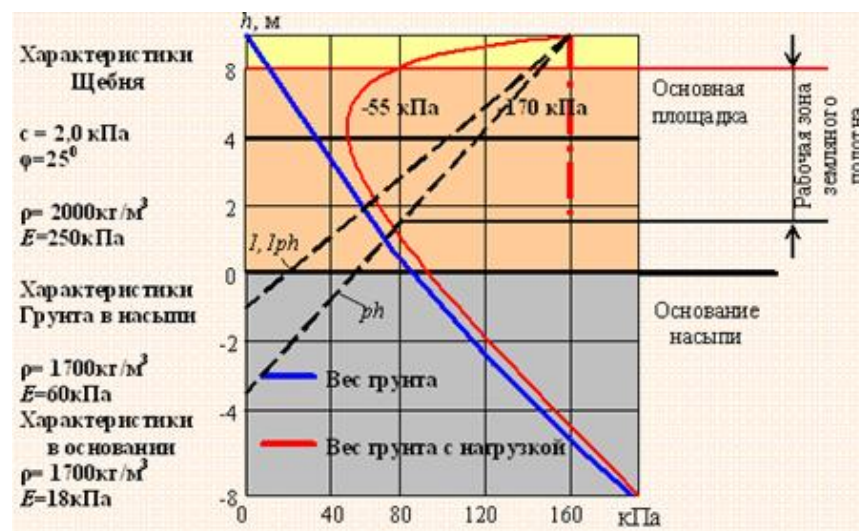


Рисунок 1 – Определение местоположения рабочей зоны земляного полотна

Материалы и методы. Рассмотрим на объемной модели железнодорожной насыпи осесимметричную задачу о распределении напряжений в земляном полотне под четырех-, шести- и восьмиосным полувагонами. Примем расчетное давление колеса вагона равным 10, 20, 30 тс, что соответствует движению вагонов с минимальными и максимальными

скоростями. Результаты расчетов напряженно-деформированного состояния грунта насыпи высотой 12 м приведены на рисунке 2.

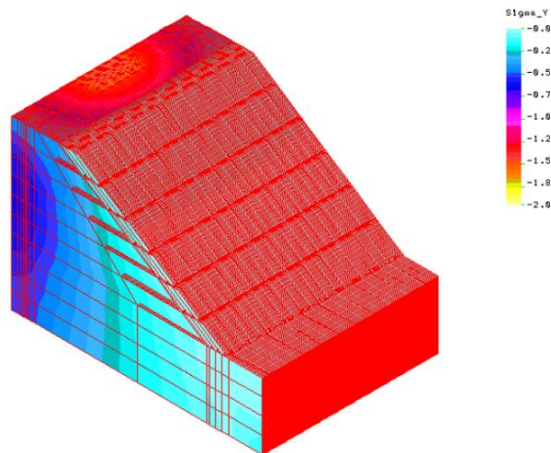


Рисунок 2 – Распределение напряжений в теле насыпи от тележки шестиосного полувагона

На рисунках заметно увеличение размеров рабочей зоны земляного полотна при обращении груженных шести- и восьмиосных полувагонов в сравнении с четырехосными, которыми в основном укомплектован парк грузовых вагонов.

Увеличение количества осей грузовых вагонов при равном их давлении на рельсы существенно влияет на деформации насыпи. Следовательно, если насыпь отсыпана недостаточно прочными грунтами, при введении большегрузных вагонов необходимо усиление более мощного пласта грунта.

Исследование механических свойств грунтов необходимо для расчета деформаций грунтовых сооружений, оснований и устойчивости грунтовых сооружений, поскольку для расчетов необходимо знать характеристики механических свойств грунтов. Под механическими свойствами грунтов обычно понимают их способность сопротивляться изменению объема и формы в результате силовых и физических воздействий. Характеристики этих свойств различаются для разных видов и состояний грунтов и зависят от действующих напряжений. В допредельном по прочности напряженном состоянии характеристики механических свойств называются деформационными, т.к. они определяют способность грунта сопротивляться развитию деформации (осадок, горизонтальных перемещений и т.п.). В предельном по прочности состоянии эти характеристики называются прочностными и определяют способность грунта сопротивляться разрушению.

К механическим свойствам грунтов относятся сжимаемость, деформируемость, водопроницаемость, сопротивление сдвигу (прочность), а также ползучесть грунтов [2].

Результаты. В общей деформации грунтов остаточные деформации значительно превышают обратимые. Относительное значение каждого из этих видов деформации зависит от различных факторов. Так, при многократном приложении к образцу одной и той же по величине нагрузки остаточная деформация постепенно уменьшается и грунт в итоге испытывает только чисто упругие деформации.

Факторы, определяющие сжимаемость (уплотняемость) глинистых грунтов, многообразны: текстура, структурная прочность и консистенция, минералогический и гранулометрический состав, пористость, темп загрузки и др.

Сопротивление сдвигу – основная характеристика прочности грунтов. Показатели сопротивления сдвигу – сцепление (C , кг/см²) и угол внутреннего трения (φ , град.) – используют для расчета прочности и устойчивости оснований и земляных сооружений.

Ориентировочные расчетные показатели сопротивления сдвигу глинистых грунтов по Н.Н. Маслову [3] приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели сопротивления сдвигу глинистых грунтов

Состояние породы (консистенция)	Глины		Суглинки		Супеси	
	φ , град	C, кг/см ²	φ , град	C, кг/см ²	φ , град	C, кг/см ²
Твердая	22	1,00	25	0,60	28	0,20
Полутвердая	20	0,60	23	0,40	26	0,15
Тугопластичная	18	0,40	21	0,25	24	0,10
Мягкопластичная	14	0,20	17	0,15	20	0,05
Текучепластичная	8	0,10	13	0,10	18	0,02
Текучая	6	0,05	10	0,05	14	0,00

Существует ряд методик определения сопротивления грунтов сдвигу, выбор той или иной из них связан с необходимостью моделирования условий работы грунта в сооружениях.

Сопротивление сдвигу существенно зависит от методики испытаний. Поэтому, приводя значения показателей сдвига (φ и C), следует указывать методику испытаний.

Сопротивление сдвигу определяют в сдвиговых (срезных) приборах и в приборах трехосного сжатия (стабилометрах).

В России строительными нормами СТН Ц 01 95 и СнИП 32 01 95 регламентировано усиление балластной конструкции укладкой защитного слоя из дренирующего грунта, в том числе совместно с геотекстилем (нетканым материалом) и плитами пенополистирола. Толщина этого слоя должна назначаться расчетом, но не менее 0,8-1,0м для суглинков и глин и 0,5 0,7м для супесей.

Заключение: В связи с существенным изменением условий эксплуатации железных дорог необходима более полная постановка задачи о напряженно-деформированном состоянии грунтов земляного полотна и отказ от традиционных допущений при постановке плоской задачи расчета изотропного земляного полотна.

Для стабилизации грунтов основной площадки земляного полотна рекомендуются следующие меры усиления верха земляного полотна:

- доведение толщины балластной призмы до 50–60см,
- применение плит пенополистирола между балластом и верхом земляного полотна,
- укладка по верху земляного полотна кироминеральных слоев толщиной 12–15см.

Выбор конкретного способа лечения основной площадки земляного полотна определяется местными условиями (шириной земляного полотна и габаритными ограничениями) и технико-экономическим сравнением вариантов.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Ашпиз Е.С., Гасанов А.И., Глюзберг Б.Э. Железнодорожный путь: учебник / под ред. Е.С. Ашпиз – М.: ФГБОУ, 2013. – 544 с.
- [2] Виноградов, В. В. Расчеты и проектирование железнодорожного пути : учеб. пособие для студентов вузов ж.-д. трансп. / В. В. Виноградов ; под ред. В. В. Виноградова, А. М. Никонова. – М.: Маршрут, 2003. – 486 с.
- [3] Шутенко Л.Н., Рудь А.Г., Кичаева А.Н. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник/под. ред. Шутенко Л.Н. – Харьков: ХНУГХ им.А.Н. Бекетова, 2015. – 501 с.

УДК 624.02

М.М. Алимкулов^{1,a}, А.Б. Тұрдымаханбет^{1,b}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^aalimkulov_murat@mail.ru, ^baidyn190817@gmail.com

ЖАСАНДЫ ҚҰРЫЛЫСТАРДЫҢ ТҮЙІСУ АЙМАҒЫНДАҒЫ ЖЕР ТӨСЕМІНІҢ АҚАУЛАРЫНЫҢ ТҮРЛЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа. Бұл жұмыста Көпірлер мен туннельдер сияқты жасанды құрылымдармен түйісетін жерлерде пайда болатын жер жамылғысы ақауларының негізгі түрлері қарастырылады. Шөгудің, эрозия, деформация, байланыстырушы материалдың бұзылуы және жарықтар сияқты ақауларды анықтауға және талдауға ерекше назар аударылады. Зерттеу осы ақаулардың себептерін анықтауға және олардың алдын алу және жою әдістерін жасауға бағытталған.

Түйінді сөздер: жер төсемі, жасанды құрылыстар, жер төсемінің ақаулары, шөгудің, эрозия, деформация, материалдың бұзылуы, жарықтар, георадарлық зерттеулер.

Аннотация. В данной работе рассматриваются основные типы дефектов земляного полотна, возникающие в местах его стыковки с искусственными сооружениями, такими как мосты и тоннели. Особое внимание уделяется идентификации и анализу таких дефектов, как оседание, эрозия, деформация, разрушение связующего материала и трещины. Исследование направлено на выявление причин возникновения данных дефектов и разработку методов их предотвращения и устранения.

Ключевые слова: земляное полотно, искусственные сооружения, дефекты земляного полотна, оседание, эрозия, деформация, разрушение материала, трещины, георадарные исследования.

Abstract. This paper examines the main types of defects in the roadbed that occur at the places where it connects with artificial structures such as bridges and tunnels. Special attention is paid to the identification and analysis of defects such as subsidence, erosion, deformation, destruction of the binder and cracks. The research is aimed at identifying the causes of these defects and developing methods for their prevention and elimination.

Keywords: roadbed, artificial structures, roadbed defects, subsidence, erosion, deformation, destruction of material, cracks, ground penetrating radar studies.

Кіріспе. Бұл мақалада көлік инфрақұрылымының құрылымындағы негізгі элементтер болып табылатын жасанды құрылымдармен түйісетін жерлерде жер төсемінің тұрақтылығын қамтамасыз ету мәселелері қарастырылады. Эрозия, деформация, байланыстырушы материалдың бұзылуы және осы аймақтарда пайда болатын жарықтардың пайда болуы сияқты ақаулардың негізгі түрлерін талдауға және анықтауға баса назар аударылады. Мақалада осы ақаулардың әрқайсысы, олардың ықтимал себептері және жол төсемінің тұрақтылығы мен қауіпсіздігіне ықтимал салдары егжей-тегжейлі сипатталған [1].

Аталған ақауларды анықтау және диагностикалау үшін әртүрлі әдістер қолданылады, соның ішінде визуалды тексеру және топырақты зертханалық сынау сияқты дәстүрлі тәсілдер, сондай-ақ радиолокациялық зерттеулер мен қашықтықтан зондау әдістері сияқты жаңашыл технологиялар. Бұл әдістер жер төсемінің күйін мұқият талдауға және ақаулардың одан әрі дамуын болдырмау үшін шаралар қабылдауға мүмкіндік береді.

Жасанды құрылымдардың түйісу аймағындағы жер жамылғысының ақауларының түрлерін зерттеу темір жолдары сияқты көлік инфрақұрылымдарының қауіпсіздігі мен

беріктігін қамтамасыз етуге көмектесетін маңызды міндет болып табылады. Жер төсемі-бұл жол немесе теміржол жолдарының негізі және оның жағдайы бүкіл құрылымның тұрақтылығы мен функционалдығын қамтамасыз ету үшін өте маңызды.

Жер төсемінің көпірлер, туннельдер, өтпелер және т.б. сияқты жасанды құрылымдармен түйісу аймағында ақауларды бақылау және алдын алу өте маңызды, өйткені дәл осы жерлерде күшейтілген жүктемелер мен әлсіздік нүктелері пайда болады. Бұл аймақтардағы ақаулардың кейбір негізгі түрлеріне мыналар жатады:

Жер төсемінің шөгуді-топырақтың жеткіліксіз тығыздалуына немесе ылғалдылық деңгейінің өзгеруіне байланысты болуы мүмкін [2].

Эрозия - судың әсерінен материалдың жоғалуы, бұл негіздің жуылуына әкелуі мүмкін.

Деформация - жүктемелердің әсерінен немесе температураның өзгеруіне байланысты жер төсемінің пішінінің өзгеруі.

Байланыстырушы материалдың бұзылуы - химиялық реакциялар немесе механикалық әсерлер нәтижесінде пайда болуы мүмкін.

Жарықтар - термиялық тербелістерге немесе жердегі қысымның өзгеруіне байланысты пайда болуы мүмкін.

Бұл ақауларды зерттеу және бағалау үшін әртүрлі әдістер қолданылады, соның ішінде визуалды тексеру, топырақты зертханалық сынау, геодезиялық және геотехникалық өлшемдерді қолдану. Сондай-ақ, қашықтықтан зондау технологиялары мен георадарлық зерттеулер жиі қолданылады, бұл жер төсемінің құрылымындағы кемшіліктерді оны бұзбай анықтауға мүмкіндік береді.

Ауыр ақаулардың алдын алудың кілті инфрақұрылымды үнемі бақылауды және күтіп ұстауды қажет ететін ерте анықтау және уақтылы жөндеу болып табылады.

Материалдар мен әдістер. Жасанды құрылымдардың түйісу аймағындағы жер төсемінің деформациясы ерекше проблема болып табылады, өйткені мұнда жер негізінің құрылымдық тұтастығы құрылымның бір түрінен екіншісіне ауысуына байланысты қосымша сынақтардан өтеді. Мысалы, жол төсемі көпірлерге немесе туннельдерге іргелес жерлерде ерекше инженерлік қиындықтар туындайды. Мұндай аймақтардағы деформацияның негізгі себептерін қарастырыңыз:

Материалдар мен құрылымдағы айырмашылықтар: жасанды құрылымдар мен жер төсемі әртүрлі физикалық және механикалық қасиеттерге ие болуы мүмкін, бұл жүктемелер мен қоршаған ортаның өзгеруіне әртүрлі реакцияларға әкеледі. Бұл айырмашылықтар буын аймағында кернеулерді тудыруы мүмкін, нәтижесінде деформациялар пайда болады.

Шөгуді деңгейінің сәйкес келмеуі: жер төсемінің шөгуді ауыр жасанды құрылымдардың астында пайда болатын шөгіндіге сәйкес келмеуі мүмкін, нәтижесінде түйіскен жерде кернеулер мен деформациялар пайда болады.

Температураның ауытқуы: температураның өзгеруі материалдардың термиялық кеңеюіндегі айырмашылықтарға байланысты жер төсемі мен жасанды құрылымдарға әр түрлі әсер етуі мүмкін, бұл сонымен қатар қондыру аймақтарындағы деформацияға ықпал етеді.

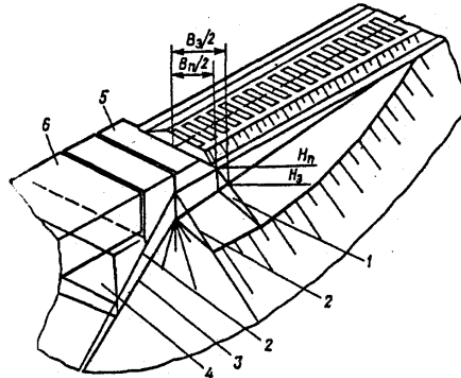
Динамикалық жүктемелер: көлік құралдары және басқа динамикалық жүктемелер деформацияға ықпал ететін діріл мен соққы жүктемелерін тудыратын қондыру аймақтарына әртүрлі жолдармен әсер етуі мүмкін.

Судың әсері: қондыру аймақтарында жиналатын немесе ағып жатқан су эрозияға немесе топырақтың қасиеттерінің өзгеруіне әкелуі мүмкін, бұл деформацияға әкеледі.

Жасанды құрылымдардың түйісу аймағында деформацияның алдын алу және басқару үшін әртүрлі әдістер қолданылады. Жобаның геотехникалық аспектілерін мұқият жоспарлау, материалдардың сапасы мен жұмыстардың орындалуын бақылау маңызды. Икемді қондыру элементтері және күшейтілген демпферлік қабаттар, сондай-ақ маңызды аймақтардан суды ағызу үшін тиімді дренаждық жүйелер сияқты арнайы дизайн шешімдері қолданылады.

Аспаптық бақылау және диагностика арқылы қондыру аймақтарының күйін үнемі бақылау жер төсемінің тұрақтылығы мен қауіпсіздігін сақтауда да маңызды рөл атқарады [3].

Көпірлер мен су өткізгіштердің кіреберістерінде үйінділердің шөгуі-бұл көлік инфрақұрылымының қауіпсіздігі мен ұзақ өмір сүруіне айтарлықтай әсер етуі мүмкін жалпы мәселе. Бұл процесс үйінді материалы (көбінесе топырақ) сыртқы жүктемелердің немесе оның құрылымындағы ішкі өзгерістердің әсерінен көлемін жоғалтқан кезде пайда болады. Шөгу біркелкі емес деформацияларға және тіпті құрылымдық зақымға әкелуі мүмкін. Бұл мәселені қарастырған кезде ескеру қажет негізгі ойлар 1-суретте көрсетілген.



1 сурет – Көпірлерге кіреберістерде үйінділердің шөгуі

Көпірлер мен су өткізгіштердің кіреберістерінде үйінділердің шөгуі-бұл көлік инфрақұрылымының қауіпсіздігі мен ұзақ өмір сүруіне айтарлықтай әсер етуі мүмкін жалпы мәселе. Бұл процесс үйінді материалы (көбінесе топырақ) сыртқы жүктемелердің немесе оның құрылымындағы ішкі өзгерістердің әсерінен көлемін жоғалтқан кезде пайда болады. Шөгу біркелкі емес деформацияларға және тіпті құрылымдық зақымға әкелуі мүмкін. Міне, осы мәселені қарастырған кезде ескеру қажет негізгі ойлар:

Шөгудің әсері:

Жол жамылғысының деформациясы: шөгу жолдағы жарықтар, ойықтар мен шұңқырларға әкелуі мүмкін, бұл оның қауіпсіздігі мен пайдалану ыңғайлылығын төмендетеді.

Құрылымдардың интеграциясының бұзылуы: біркелкі емес шөгу көпір құрылымында қосымша кернеулер тудыруы және олардың элементтерін зақымдауы мүмкін, бұл қымбат жөндеуді қажет етеді.

Дренаждың қиындығы: су өткізгіштерде шөгу судың қалыпты ағынын бұзуы мүмкін, бұл тоқырауға және тіпті су тасқынына әкелуі мүмкін.

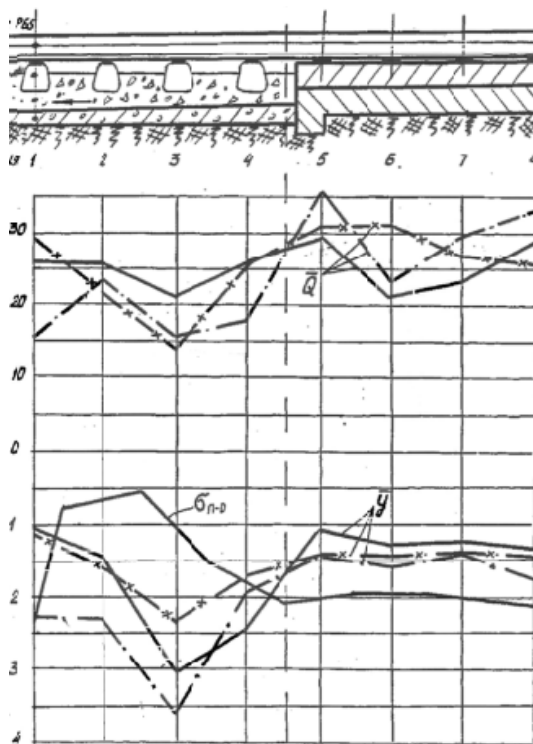
Бақылау және алдын алу әдістері:

Дұрыс жобалау және құрылыс: дұрыс тығыздау әдістерін қолдану және үйінділер үшін дұрыс материалдарды таңдау шөгу қаупін айтарлықтай төмендетуі мүмкін.

Дренаж жүйесінің құрылысы: тиімді дренаждық жүйелер жағалаулардағы су деңгейін бақылауға көмектеседі, олардың қанығуына және кейіннен шөгуіне жол бермейді.

Тұрақты бақылау және техникалық қызмет көрсету: үйінділердің жағдайын үнемі бақылау, әсіресе ауа-райының қолайсыздығынан кейін, басталатын шөгу процестерін уақтылы анықтауға және жоюға мүмкіндік береді.

Нәтижелер. Инженер С. И. Клиновпен жолдарды біркелкі емес жерлермен зерттеу кезінде аспаптық зерттеу жүргізілді, оның нәтижелері жол төсемі мен негіздерінің жай-күйі туралы бірқатар маңызды қорытындылар жасауға мүмкіндік берді [4]. Аспаптық зерттеу проблемалардың ерекшеліктерін және оларды шешу жолдарын егжей-тегжейлі сипаттайтын өлшемдер мен талдаулардың бірнеше түрін қамтыды 2-суретте көрсетілген.



2 сурет – Жолдың тікелей түйісу аймағындағы тіректерге және рельстердегі кернеулерге қысым

Туннельдегі және жер төсеміндегі жолдың тікелей түйісу аймағындағы тіректер мен рельстердегі қысымдар теміржол байланысының қауіпсіздігі мен тұрақтылығын қамтамасыз етудің негізгі параметрлері болып табылады. Бұл аймақтарда әр түрлі жабындар мен негіздер арасында ауысу жүреді, бұл есептеулерге қосымша қиындықтар туғызады және жобалау мен пайдалану кезінде ерекше назар аударуды қажет етеді.

Туннельдерде және жер төсемдерінде қолданылатын тіректер құрылымның құрылымдық ерекшеліктеріне байланысты әртүрлі жүктемелерді сезінуі мүмкін. Туннельде қысым көбінесе кеңістіктің шектеулі болуына және қоршаған топырақ пен туннельдің жүктемесіне төтеп беру қажеттілігіне байланысты болады. Жер төсемінде қысым топырақтың түріне, оның күйіне және тығыздау деңгейіне байланысты. Конъюгация аймағында бұл жағдайлар өзгереді, бұл тіректерге жүктемелердің біркелкі бөлінбеуіне, олардың деформациялануына немесе зақымдалуына әкелуі мүмкін.

Туннель мен жер төсемі арасындағы түйісу аймағындағы рельстер қоныстану айырмашылығына, температураның өзгеруіне және қозғалатын пойыздардың динамикалық жүктемелеріне байланысты қосымша кернеулерге ұшырайды. Мысалы, егер жер төсемі туннель құрылымына қарағанда көбірек орналасса, бұл рельстердің иілуіне және рельстегі тік және көлденең жүктемелердің жоғарылауына әкелуі мүмкін. Сондай-ақ, туннель ортасы мен ашық аймақ арасындағы температураның өзгеруі кернеуді күшейтетін рельстердің термиялық кеңеюіне немесе қысылуына әкелуі мүмкін.

Қорытынды жасанды құрылыстардың түйісу аймағындағы жер төсемінің деформациясы мәселесі бойынша көлік инфрақұрылымының осындай маңызды учаскелерін жоспарлауға, салуға және оларға қызмет көрсетуге жан-жақты көзқарастың маңыздылығын атап көрсетеді. Жер төсемі мен жасанды құрылымдар арасындағы Көпірлер мен туннельдер сияқты әр ауысудың бірегейлігіне байланысты тәуекелдерді азайту және инфрақұрылымның беріктігін қамтамасыз ету үшін мұқият жобалау және енгізу қажет.

Тұрақты тексеру және анықталған ақауларға жылдам әрекет ету көлік магистральдарының қызмет ету мерзімін едәуір ұзартуға және барлық пайдаланушылардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Ермаков В.М., Инновационный путь - выбор правильный //Стандарты и качество. – 2012. – № 9. – С. 72–75.
 - [2] Исследование мостов и подходов к ним на участках с интенсивным движением [Текст] // Железные дороги мира. – 2009. – № 5. – С. 18–21.
 - [3] Никонов, А.М. Железнодорожный путь на искусственных сооружениях [Текст] // А.М. Никонов // учебное пособие. – М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте). – 2007. – 293 С.
 - [4] Клинов, С. И. Железнодорожный путь на искусственных сооружениях // С.И. Клинов. – М.: Транспорт. – 1990. – 144 С.
-

УДК 69.003.13

Бондарь И.С.^{1,а}, Квашнин М.Я.^{1,б}, Айтенов М.А.^{1,с}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^аivan_sergeevich_08@mail.ru, ^бkvashnin_mj55@mail.ru, ^сmeirzhan.0421@mail.ru

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ПОДБОРУ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ

Аннотация: История проектирования состава горячей асфальтобетонной смеси берёт начало на рубеже XIX-XX веков, когда независимо друг от друга в нескольких странах были разработаны различные методы подбора. В каждую методику обязательно включался комплекс определённых мероприятий по уплотнению горячей смеси, оценке пористости асфальтобетона и испытаниям асфальтобетона для определения его эксплуатационных характеристик.

Ключевые слова: Асфальтобетон, битум, смесь, марка, щебень

Аңдатпа: Асфальтбетонның ыстық қоспасының құрамын жобалау тарихы 19-20 ғасырлар тоғысында, бірнеше елдерде әртүрлі таңдау әдістері дербес жасалған кезде басталады. Әрбір әдіс міндетті түрде ыстық қоспаны нығыздау, асфальтбетонның кеуектілігін бағалау және оның пайдалану сипаттамаларын анықтау үшін асфальтбетонды сынау бойынша нақты шаралар кешенін қамтиды.

Түйінді сөздер: Асфальтбетон, битум, қоспа, сорт, қиыршық тас

Abstract: The history of designing the composition of hot mix asphalt concrete begins at the turn of the 19th-20th centuries, when various selection methods were developed independently in several countries. Each method necessarily included a set of specific measures for compacting the hot mixture, assessing the porosity of asphalt concrete and testing the asphalt concrete to determine its performance characteristics.

Key words: Asphalt concrete, bitumen, mixture, grade, crushed stone

Целью написания данной статьи является ознакомление читателей с полным технологическим процессом подбора асфальтобетонной смеси для использования в различных дорожно-климатических зонах нашей страны [1, 2].

Необходимо заострить ваше внимание с классификации асфальтобетонов. Асфальтобетоны подразделяются в зависимости от:

- вида минеральной составляющей - щебеночные, гравийные и песчаные;
- от вязкости используемого битума и температуры укладки: горячие - приготавливаемые с использованием вязких и жидких битумов (температура укладки не менее 120 °С); холодные - приготавливаемые с использованием жидких битумов (температура укладки не менее 5 °С);
- от наибольшего размера минеральных зерен на - крупнозернистые с размером зерен до 40 мм; мелкозернистые до 20 мм; песчаные до 5 мм;
- от величины остаточной пористости на - высокоплотные с остаточной пористостью от 1,0 до 2,5 %; плотные св. 2,5 до 5,0 %; пористые св. 5,0 до 10,0 %; высокопористые св. 10,0 до 18,0 %. Далее в зависимости от содержания в них щебня (гравия) подразделяют на типы, от показателей физико-механических свойств и применяемых материалов подразделяют на марки. Однако независимо от того, каким методом испытываются асфальтобетонные образцы в лаборатории, результаты испытаний должны с достаточной степенью надежности прогнозировать работоспособность покрытия [3] (Таблица 1).

Таблица 1 – Марки смесей и асфальтобетонов

Вид и тип смесей и асфальтобетонов	Марки
Горячие:	
– высокоплотные	I
Плотные типов:	
– А	I, II
– Б, Г	I, II, III
– В, Д	II, III
– пористые	I, II
– высокопористые щебеночные	I
– высокопористые песчаные	II
Холодные типов:	
– Бх, Вх	I, II
– Гх	I, II
– Дх	II
– высокопористые щебеночные	I

Для каждой зоны нормативными документами предписано использование определенного битумного вяжущего (Таблица 2) и нормированы показатели физико-механических свойств высокоплотных и плотных асфальтобетонов из горячих смесей различных марок (Таблица 3).

Таблица 2 – Марки битумного вяжущего для каждой климатической зоны

Среднемесячные температуры наиболее холодного времени года, °С	Марка битума
Не выше минус 20	БНД 100/130, БНД 130/200
От минус 20 до минус 10	БНД 50/70, БНД 70/100, БНД 100/130, БНД 130/200
От минус 10 до плюс 5	БНД 50/70, БНД 70/100, БНД 100/130, БНД 130/200
Не ниже плюс 5	БНД 20/35, БНД 35/50, БНД 50/70, БНД 70/100, БНД 100/130

До осуществления подбора смеси производится испытание составляющих асфальтобетона на основные физико-механические свойства на пригодность.

Таблица 3 – Физико-механические свойства высокоплотных и плотных асфальтобетонов

Наименование показателя	Значение для асфальтобетонов марки					
	I		II		III	
	для дорожно-климатических зон					
	III	IV, V	III	IV, V	III	IV, V
Основные показатели						
Предел прочности при сжатии при температуре 50°C, МПа, не менее, для асфальтобетонов:						
высокоплотных	1,1	1,2	-	-	-	-
плотных типов:						
А	1,0	1,1	0,9	1,0	-	-
Б	1,2	1,3	1,0	1,2	0,9	1,1
В	-	-	1,2	1,3	1,1	1,2
Г	1,3	1,6	1,2	1,4	1,0	1,1
Д	-	-	1,3	1,5	1,1	1,2
Предел прочности при температуре 20°C для асфальтобетонов всех типов, МПа, не менее	2,5	2,5	2,2	2,2	2,0	2,0
Водостойкость, %, не менее:						
– плотных асфальтобетонов	0,90	0,85	0,85	0,80	0,75	0,70
– высокоплотных асфальтобетонов	0,95	0,90	-	-	-	-
– плотных асфальтобетонов при длительном водонасыщении	0,85	0,75	0,75	0,70	0,65	0,60
– высокоплотных асфальтобетонов при длительном водонасыщении	0,90	0,85	-	-	-	-
Сдвигоустойчивость по:						
– коэффициенту внутреннего трения, не менее, для асфальтобетонов типов:						
высокоплотных	0,89	0,91	-	-	-	-
А	0,87	0,89	0,87	0,89	-	-
Б	0,81	0,83	0,81	0,83	0,80	0,81
В	-	-	0,76	0,78	0,75	0,77
Г	0,80	0,82	0,80	0,82	0,78	0,80
Д	-	-	0,65	0,70	0,64	0,66
– сцеплению при сдвиге при температуре 50°C, МПа, не менее, для асфальтобетонов типов:						
высокоплотных	0,27	0,30	-	-	-	-
А	0,25	0,26	0,24	0,25	-	-
Б	0,37	0,38	0,35	0,36	0,34	0,36
В	-	-	0,42	0,44	0,40	0,42
Г	0,37	0,38	0,36	0,37	0,35	0,36
Д	-	-	0,54	0,55	0,48	0,50
Трещиностойкость по пределу прочности на растяжение при расколе при температуре 0°C и скорости деформирования 50 мм/мин для асфальтобетонов всех типов, МПа,						
не менее	3,0	3,5	3,0	3,5	2,5	3,0
не более	6,0	6,5	6,5	7,0	7,0	7,5

Щебень по СТ РК 1213 на зерновой состав, содержание - дробленых зерен в щебне из гравия, пылевидных и глинистых частиц, глины в комках, зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой форм, зерен слабых пород в щебне (гравии) и слабых разностей в горной породе, а также на дробимость, истираемость, сопротивление удару на копре ПМ, морозостойкость и т.д.

Минеральный порошок по СТ РК 1276 на зерновой состав, истинной плотности, средней плотности, пористости, набухание, водостойкость, показатели битумоемкости, гидрофобность и т.д. Битум по СТ РК 1288 на глубину проникания иглы, температура

размягчения по кольцу и шару, растяжимость, динамическая вязкость, кинематическая вязкость, температура вспышки, температура хрупкости, индекс пенетрации, растворимость, содержание парафинов и аналогичные показатели после старения прогрева при температуре 163°C. Настоящий стандарт распространяется на асфальтобетонные смеси и асфальтобетон, применяемые для устройства покрытий и оснований автомобильных дорог, аэродромов, городских улиц и площадей, дорог промышленных предприятий в соответствии с действующими строительными нормами [4]. После определения соответствия основных составляющих асфальтобетона нормативно-технической документации, на основании зернового состава (Таблица 4 – смеси для верхнего слоя покрытия для примера) используя различные пропорции битума (Таблица 5) для определенной смеси готовят несколько смесей.

Таблица 4 – Зерновые составы минеральной части смесей и асфальтобетонов для верхнего слоя покрытия по круглым ситам

Вид и тип смесей и асфальтобетонов	Размер отверстий сит, мм									
	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071
Горячие: высокоплотные	90-100	70-90	56-85	30-50	24-50	18-50	13-50	12-50	11-28	10-16
плотные типов:	Непрерывные зерновые составы									
А	90-100	70-90	62-85	40-50	28-38	20-28	14-20	10-16	6-12	4-10
Б	90-100	75-90 (75-100)	70-85	50-60	38-48	28-37	20-28	14-22	10-16	6-12
В	100	85-100	75-90 (75-100)	60-70	48-60	37-50	28-40	20-30	13-20	8-14
Г	100	100	100	80-100	65-82	45-65	30-50	20-36	15-25	8-16
Д	100	100	100	80-100	60-93	45-85	30-75	20-55	15-33	10-16
	Прерывистые зерновые составы									
А	90-100	75-90	62-85	40-50	28-50	20-50	20-50	10-28	6-16	4-10
Б	90-100	80-90	70-85	50-60	38-60	28-60	28-60	14-34	10-20	6-12
	Холодные типов									
Бх	90-100	85-100	70-100	50-60	33-46	21-38	15-30	10-22	9-16	8-12
Вх	90-100	85-100	75-100	60-70	48-60	38-50	30-40	23-32	17-24	12-17
Гх и Дх				80-100	62-82	40-68	25-55	18-43	14-30	12-20

Таблица 5 – Содержание битума в смесях

Вид смесей	Содержание битума, % по массе
1 Горячие:	
высокоплотные	4,0-6,0
плотные типов:	
А	4,5-6,0
Б	5,0-6,5
В	5,0-7,0
Г и Д	6,0-9,0
Пористые	3,5-5,5
высокопористые щебеночные	2,5-4,0
высокопористые песчаные	4,0-6,0
2 Холодные типов:	
Бх	3,5-5,5
Вх	4,0-6,0
Гх и Дх	4,5-6,5

Подготовленные смеси испытывают по СТ РК 1218 на соответствие СТ РК 1225. Основные виды испытаний:

- определение средней плотности;
- определение истинной плотности;

- определение остаточной пористости;
- определение водонасыщения и набухания;
- определение предела прочности при сжатии;
- определение предела прочности на растяжение при расколе;
- определение характеристик сдвигоустойчивости;
- определение устойчивости, текучести и коэффициента условной жесткости по Маршаллу;
- определение водостойкости;
- определение морозостойкости.

При получении оптимальной асфальтобетонной смеси, подбор состава (микс-дизайн) направляется в асфальтобетонный завод. При каждой замене поставщика (карьера, завода изготовителя) основных составляющих смеси подбор состава производится повторно.

Вывод. При прочтении данной статьи читатель знакомится с полным технологическим процессом подбора асфальтобетонной смеси для использования в различных дорожно-климатических зонах нашей страны. Вопрос влияния структуры и свойств такого рода материалов на долговечность асфальтобетонных покрытий исследован недостаточно, поэтому требуются дальнейшие исследования [5, 6].

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Кирюхин Г.Н. Смирнов Е.А. Проектирование составов асфальтобетона. 2023. - 204 с.
- [2] Кирюхин Г.Н. Асфальтобетон для дорожных и аэродромных покрытий. 2023. - 183 с.
- [3] Полякова С.В., Рубинская Н.Н., Сандомирская О.Д., Тактарова Ю.В. Оценка эксплуатационных характеристик асфальтобетона. 2019. - 154 с.
- [4] СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».
- [5] Бондарь И.С., Алпыспаева Ж.А., П.Т., Кыстаубаев С., Хардигов П.Г. Контроль качества уплотнения асфальтобетонных слоёв дорожной одежды / Вестник КазАТК, №3 – 2024, с. 32-39.
- [6] Бондарь И.С., Ахметова П.Т., Хардигов П.Г., Кыстаубаев С. Исследование конструкций дорожной одежды при статическом воздействии / Вестник КазАТК, №4 – 2024, с. 48-54.

УДК 625.7

Бондарь И.С.^{1,а}, Квашнин М.Я.^{1,б}, Жаксығалиев А.А.¹

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^аivan_sergeevich_08@mail.ru, ^бkvashnin_mj55@mail.ru

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Аннотация: «Эксплуатационная надежность автомобильных дорог» – это область исследования, направленная на обеспечение стабильной работы и безопасности дорожного движения. В данной аннотации предполагается изучение факторов, влияющих на долговечность и устойчивость дорожного покрытия, а также методов предотвращения деформаций и аварийных ситуаций. Важными аспектами являются техническое

обслуживание, мониторинг состояния дорог и разработка инновационных материалов для повышения надежности и эффективности автомобильных трасс.

Ключевые слова: *Надежность, безопасность, деформаций, технические обслуживания*

Аңдатпа: *«Автомобильдік жолдардың қолдану қатысты молдығарлық» – бұл қамтамасыз ету және жол қозғалысының қатынауына арналған зерттеу алаңы. Бұл аннотацияда, автомобильдік жол покрывтіінің ұзаққа шығуы мен қаттығуына әсер етуге арналған мәніліктерді, деформацияларды және авариялық жағдайларды алға жасау әдістерін зерттеу көзін ұсталды. Надежділік және эффективтілікті арттыру үшін техникалық қызмет көрсету, жолдардың мәртебесін көзету жүйелері мен инновациялық материалдарды дамыту мақсатында мониторинг жүргізіледі.*

Түйінді сөздер: *Надежділік, қауіпсіздік, деформациялар, техникалық қызметтер*

Abstract: *«The operational reliability of roads» is a field of study aimed at ensuring the smooth operation and safety of road traffic. This annotation focuses on examining factors influencing the longevity and stability of road surfaces, as well as methods for preventing deformations and accidents. Key aspects include technical maintenance, road condition monitoring systems, and the development of innovative materials to enhance the reliability and efficiency of roadways.*

Keywords: *Reliability, safety, deformations, technical services*

Введение. Объектом исследования являются действия по повышению эксплуатационной надежности дорожных одежд автомобильных дорог Республики Казахстан, на примере я взял автодорогу Астана-Темиртау. Цель данного проекта обоснование параметров, влияющих на повышение эксплуатационных надежности дорожных одежд автомобильной дороги Астана-Темиртау.

Задачи

1. Рассмотреть процесс эксплуатации автомобильной дороги Астана-Темиртау, в точности показать основные технические характеристики автомобильной дороги автомобильной дороги Астана-Темиртау.
2. Провести собственные научные исследования и разработки, в т.ч. определить степень уплотнения покрытия во время эксплуатации автомобильной дороги Астана-Темиртау методом взятия проб на участках, произвести расчет по влажности с наличием воздушных пор, показать возможности использования дорожной лаборатории для полевых исследований и измерений технико-эксплуатационных параметров автомобильных дорог; исследовать зависимость качества строительства от вида и типов контрольно-измерительных приборов; провести контроль состояния покрытия - качества асфальтобетона при помощи Керноотборник КВ-200;

Автомобильная дорога «Астана-Рождественка-Киевка-Темиртау» 53-74 километров проходит по территории Нуринского района Карагандинской области.

Автодорога построена 60х годах прошлого века с капитальным типом покрытия при ширине проезжей части 7.0м. Все дороги строятся по данным параметрам [1].

В 2014 году был закончен капитальный ремонт существующего покрытия, земельного полотна, строительство нового моста через реку Кокпекты, строительство временной объездной дороги, переустройство ВЛ-10Кв, кабелей связи.

Межремонтный срок службы дорожной одежды определен равным 15 годам согласно «Инструкция по назначению межремонтных сроков службы нежестких дорожных одежд и покрытий» ПР РК 218-05-05

Таблица 1 – Технические характеристики и геометрические размеры

Параметры элементов дорог	Категории дорог					
	I-а	I-б	II	III	IV	V
Число полос движения, м	4; 6; 8	4; 6; 8	2	2	2	1
Ширина полосы движения, м	3.75	3.75	3.75	3.5	3	-
Ширина проезжей части, м	2' 7.5 2' 11.25 2' 15	2' 7.5 2' 11.25 2' 15	7.5	7	6	4.5
Ширина обочин, м	3.75	3.75	3.75	2.5	2	1.75
Наименьшая ширина укрепленной полосы обочин, м	0.75	0.75	0.75	0.5	0.5	-
Наименьшая ширина разделительной полосы между разными направлениями движения, м	6	5	-	-	-	-
Наименьшая ширина укрепленной полосы на разделительной полосе, м	1	1	-	-	-	-
Ширина земляного полотна, м	28,5; 36;43,5	57,5; 35; 42,5	15	12	10	8

Примечание: В обоснованных случаях на дорогах 2 категории допускается устройство четырехполосной проезжей части с шириной полосы движения 3,5 при расчетной скорости движения не более 100 км/ч.

Расчет конструкции дорожных одежд произведен по СН РК 3.03.19-2006 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».

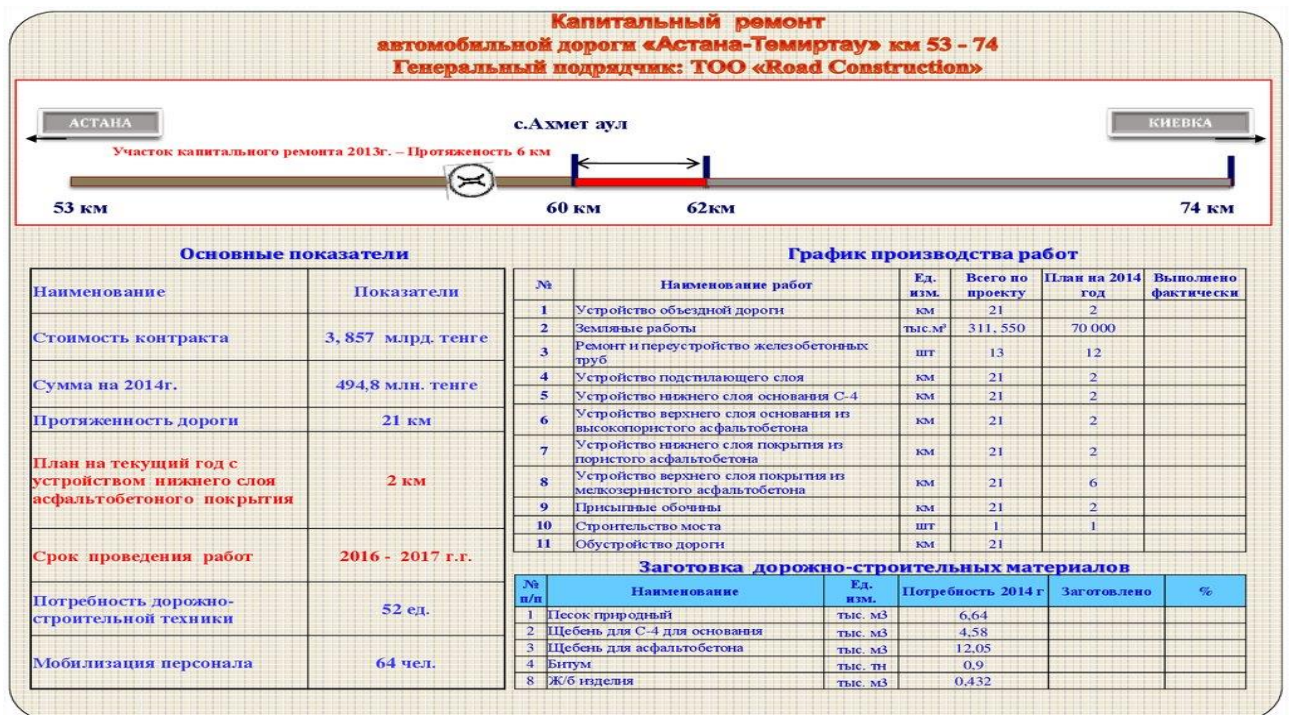


Рисунок 1 – Капитальный ремонт автомобильной дороги “Астана-Темиртау” км 53-74
Генеральный подрядчик: ТОО «Road Construction» [2].

В соответствии заданием было проведено исследование степени уплотнения покрытия автомобильной дороги 3 категории “Астана-Темиртау” во время эксплуатации через год, два, три, не менее чем в 28-ми точках участка дороги, методом взятия проб на участках радиусом R-20, R-50. Доказано, что степень плотности со временем уменьшается, соответственно, ухудшается качество дорожного покрытия, а также, учитывая, что степень плотности на 1 год эксплуатацию уменьшались, можно сделать вывод, что было произведено неправильное проектирование асфальтобетонной автомобильной трассы.



Рисунок 2 – Вычет коэффициент плотности за 3 года [3]

Показатели ровности автомобильной дороги 1 категории

Наименование показателя	Период эксплуатации (действия гарантийных обязательств) для автомобильной дороги 1 категории		
	При приемке объекта в эксплуатацию и в течении 1-го года эксплуатации	2-й год	3-й год
Показатель продольной ровности по точкомеру, см/км	55	65	75
Международный показатель ровности IRI, м/км	1,4	1,6	1,9

Рисунок 3 – Показатели ровности автомобильной дороги 1 категории [4]

Вывод. По результатам балльной оценки состояния покрытия и определения коэффициентов прочности дорожной одежд выделяется три уровня сохранности дорожных конструкций [5, 6]:

- 1) нормативный: ТЭП соответствует допустимым значениям, участок с данной дорожной конструкцией не требует проведения ремонтных работ
- 2) удовлетворительный: имеется объективная причина снижения уровня ниже нормативного дополнительного до проведения следующего обследования в связи с чем требуется проведение дополнительного обследования для выявления причин появления дефектов и расчета остаточного ресурса дорожной конструкций
- 3) неудовлетворительный: ТЭП ниже допустимых значений, и состояние дорожной конструкций требует назначения ремонтных работ.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Бедрин Е.А. Обеспечение термической устойчивости основания земляного полотна автомобильных дорог: монография / Е.А. Бедрин, А.М. Завьялов, М.А. Завьялов. – Омск: СибАДИ, 2012. – 178 с.
- [2] СНиП 1.01.01-82 СНиП 10-01-94 Система нормативных документов в строительстве. Основные положения. 40 с.
- [3] Кирюхин Г.Н. Асфальтобетон для дорожных и аэродромных покрытий. 2023
- [4] СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

- [5] Бондарь И.С., Алпыспаева Ж.А., П.Т., Кыстаубаев С., Хардигов П.Г. Контроль качества уплотнения асфальтобетонных слоёв дорожной одежды / Вестник КазАТК, №3 – 2024, с. 32-39.
- [6] Бондарь И.С., Ахметова П.Т., Хардигов П.Г., Кыстаубаев С. Исследование конструкций дорожной одежды при статическом воздействии / Вестник КазАТК, №4 – 2024, с. 48-54.
-

УДК 625.1.03:625.143.5

Бихожаева Г.С.^{1,a}, Дюсенгалиева Т.М.^{1,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^agulmira_180866@mail.ru, ^bmukhtarova.t67@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛЕБАНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ ВЕРХНЕГО СТРОЕНИЯ ПУТИ СО СКРЕПЛЕНИЕМ ТИПА ЖБР С ПОЛИМЕРНЫМ БОКОВЫМ УПОРОМ

***Аннотация.** Приведены результаты экспериментальных исследований свободных колебаний элементов верхнего строения пути при ударно-импульсном воздействии.*

Полученные результаты позволяют сделать вывод о количественных значениях частотных характеристик колебаний (вибраций) и способности используемого типа скрепления гасить высокочастотные вибрации.

Влияние гармонических составляющих на характер амплитудно-временных зависимостей (виброграмм) колебательного процесса оценивается путем построения графиков их спектральной плотности дисперсии (спектрограмм).

Показано, что элементы верхнего строения пути работают совместно, изменения в конструкции или работе хотя бы одного элемента вызывают изменения в работе каждого из них и пути в целом.

***Ключевые слова:** верхнее строение пути, механические колебания, виброграмма, спектрограмма.*

***Аңдатпа.** Соққылы импульс әсерінен жолдың үстіңгі құрылым элементтерінің еркін тербелісінің экспериментальды зерттеу нәтижесі келтірілген.*

Алынған нәтижелер тербелістердің (тербелістердің) жиілік сипаттамаларының сандық мәндері және қолданылатын бекіту түрінің жоғары жиілікті тербелістерді сөндіру қабілеті туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Гармоникалық компоненттердің тербеліс процесінің амплитудалық-уақыттық тәуелділіктерінің (виброграммаларының) сипатына әсері олардың дисперсияның (спектрограммалардың) спектрлік тығыздығының графиктерін салу арқылы бағаланады.

Жолдың жоғарғы құрылымының элементтері бірлесіп жұмыс істейтіні, құрылымдағы немесе кем дегенде бір элементтің жұмысындағы өзгерістер олардың әрқайсысының және тұтастай алғанда жолдың өзгеруіне әкелетіні көрсетілген.

***Түйінді сөздер:** жолдың жоғарғы құрылымы, механикалық тербелістер, виброграмма, спектрограмма.*

***Abstract.** The results of experimental studies of free vibrations of the elements of the upper structure of the path under shock-pulse action are presented.*

The results obtained allow us to conclude about the quantitative values of the frequency characteristics of vibrations (vibrations) and the ability of the type of bond used to dampen high-frequency vibrations.

The influence of harmonic components on the nature of the amplitude-time dependences (vibrograms) of the oscillatory process is estimated by plotting their spectral density of dispersion (spectrograms).

It is shown that the elements of the upper structure of the path work together, changes in the design or operation of at least one element cause changes in the operation of each of them and the path as a whole.

Keywords: *the upper structure of the path, mechanical vibrations, vibrogram, spectrogram.*

В условиях динамического развития экономики Республики Казахстан к надежности железнодорожного транспорта предъявляются все более высокие требования. Особенно актуальными при эксплуатации железной дороги становятся вопросы, связанные с определением влияния вибрационных воздействий на работу элементов верхнего строения пути. Предыдущие подобные исследования проводились на основе измерений, выполненных в аналоговой форме [1-3].

Расположение датчиков на конструкции верхнего строения пути со скреплением типа ЖБР с полимерным боковым упором показано на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема расположения датчиков вибрации на элементах верхнего строения пути со скреплением типа ЖБР с полимерным боковым упором

В спектрах виброграмм регистрируются семь амплитудных выбросов со значениями спектральной плотности больше единицы на частотах 27, 44, 72, 270, 405, 480-510, 722 Гц (рисунок 2).

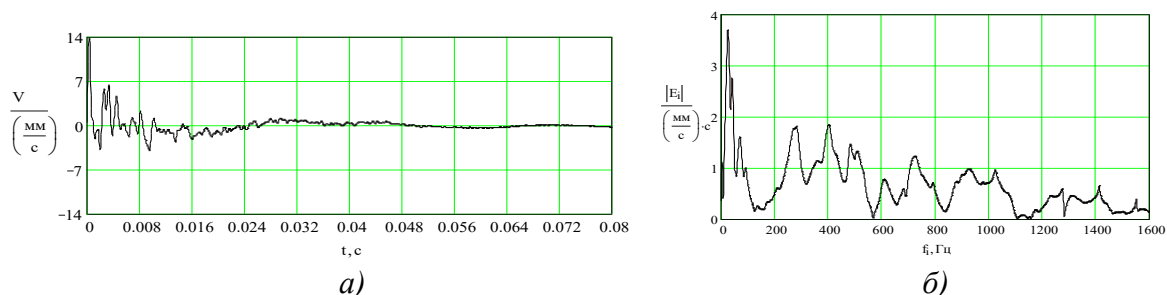


Рисунок 2 – Виброграмма (а) и спектрограмма (б) отклика на ударное воздействие на опорной части клеммы скрепления типа ЖБР с полимерным боковым упором (первый спектральный максимум на частоте 27 Гц, второй на частоте 44 Гц, третий на частоте 72 Гц, четвертый на частоте 270 Гц, пятый на частоте 405 Гц, шестой в диапазоне частот 480-510 Гц, седьмой на частоте 722 Гц)

Колебания закладного болта на внутренней стороне скрепления имеют сложный характер, в спектрах виброграмм прослеживаются четко выраженные амплитудные выбросы на частотах 27, 44, 72, 290 Гц (рисунок 3). Колебания закладного болта на наружной стороне скрепления имеют более простой вид – в спектрах виброграмм регистрируются три практически равнозначных спектральных максимума на частотах 27, 44, 72 Гц (рисунок 4).

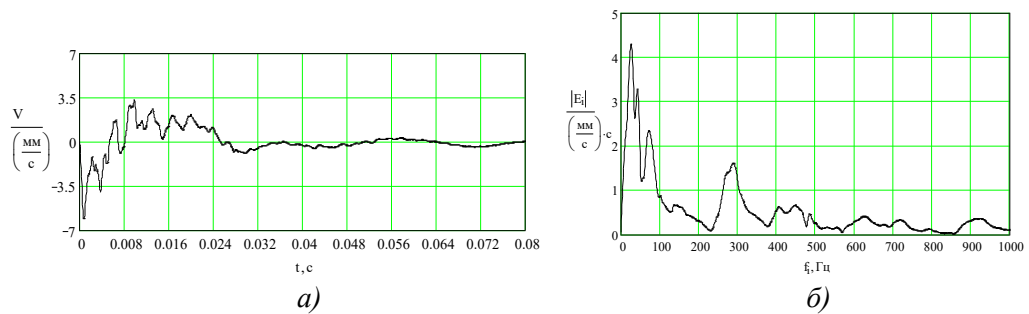


Рисунок 3 – Виброграмма (а) и спектрограмма (б) отклика на ударное воздействие на внутренней стороне закладного болта крепления типа ЖБР с полимерным боковым упором (первый спектральный максимум на частоте 27 Гц, второй на частоте 44 Гц, третий на частоте 72 Гц, четвертый на частоте 290 Гц)

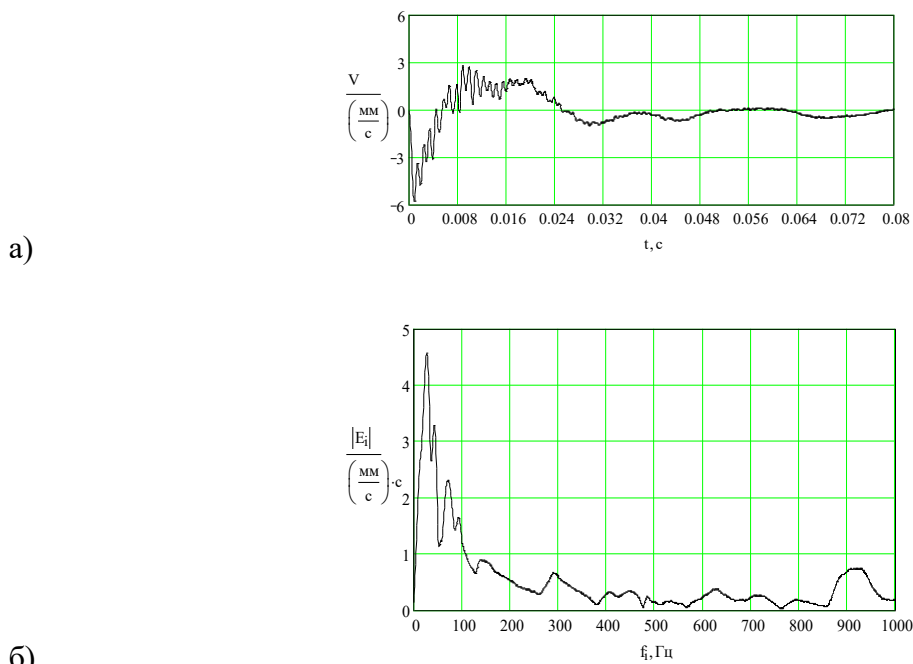


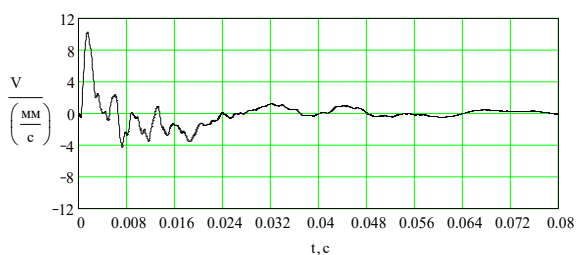
Рисунок 4 – Виброграмма (а) и спектрограмма (б) отклика на ударное воздействие на наружной стороне закладного болта крепления типа ЖБР с полимерным боковым упором (первый спектральный максимум на частоте 27 Гц, второй на частоте 44 Гц, третий на частоте 72 Гц)

Максимальные амплитудные отклонения для всех равнозначных реализаций на конце шпалы в 2.5 раза больше чем на середине шпалы (рисунок 5, 6), что соответствует теоретическим предпосылкам [4].

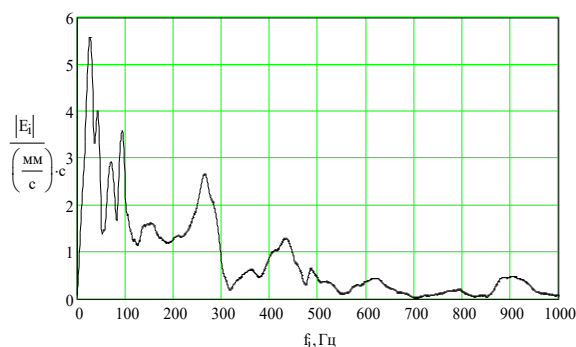
В спектрах виброграмм со скреплением типа ЖБР с полимерным боковым упором, полученных на конце шпалы прослеживаются четко выраженные амплитудные выбросы на частотах 27, 44, 72, 95, 267 Гц (рисунок 5).

В спектрах виброграмм, полученных на середине шпалы регистрируются три равнозначных спектральных максимума на частотах 27, 44, 84 Гц (рисунок 6).

Отсутствие амплитудного выброса на частоте 267 Гц, соответствующего более высокому номеру изгибной моды колебаний на середине шпалы (рисунок 6), объясняется большей площадью контакта центральной части шпалы с балластным основанием по сравнению с площадью контакта конца шпалы.

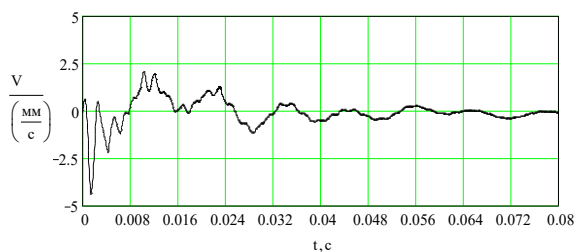


а)

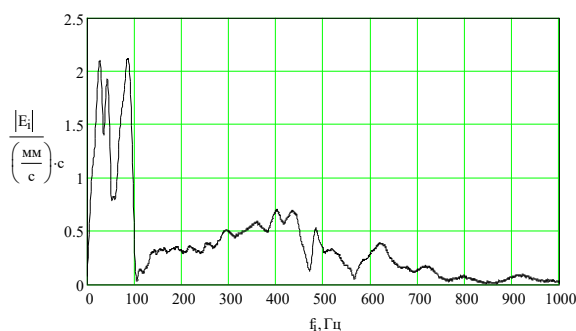


б)

Рисунок 5 – Виброграмма (а) и спектрограмма (б) отклика на ударное воздействие на конце шпалы для скрепления типа ЖБР с полимерным боковым упором (первый спектральный максимум на частоте 27 Гц, второй на частоте 44 Гц, третий на частоте 72 Гц, четвертый на частоте 95 Гц, пятый на частоте 267 Гц)



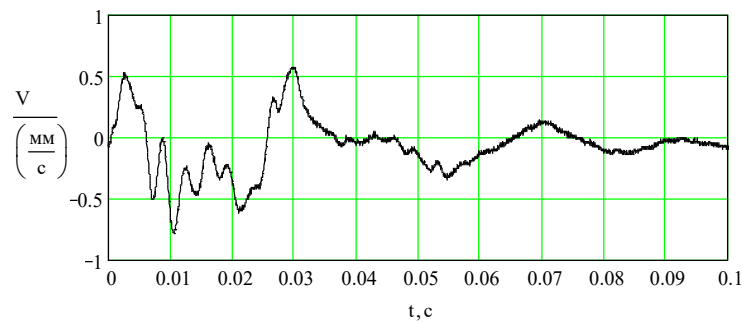
а)



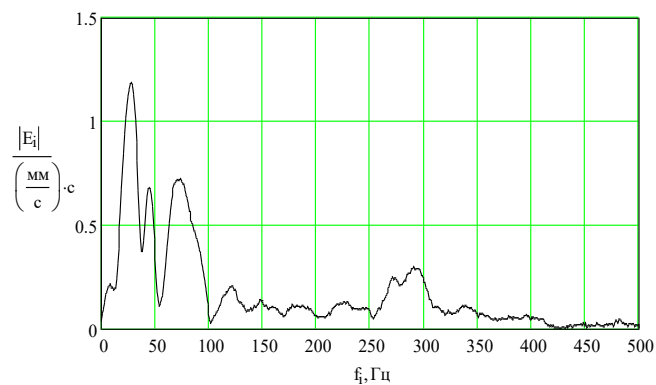
б)

Рисунок 6 – Виброграмма и спектрограмма отклика на ударное воздействие на середине шпалы для скрепления типа ЖБР с полимерным боковым упором (первый спектральный максимум на частоте 27 Гц, второй на частоте 44 Гц, третий на частоте 84 Гц)

Колебания, регистрируемые на балластном основании, для скрепления типа ЖБР с полимерным боковым упором, имеют ярко выраженный характер – на всех полученных спектрограммах хорошо прослеживаются частоты в диапазоне 1-420 Гц с основными спектральными максимумами на частотах 27, 44, 72 Гц (рисунок 7).



а)



б)

Рисунок 7 – Виброграмма и спектрограмма отклика на ударное воздействие зарегистрированная на балластном основании из щебня (первый спектральный максимум на частоте 27 Гц, второй на частоте 44 Гц, третий на частоте 72 Гц)

Выводы. На основании полученных результатов исследований колебаний элементов верхнего строения пути со скреплением типа ЖБР с полимерным боковым упором можно сделать следующие выводы:

Во-первых, колебания верхнего строения пути от ударного импульса имеют достаточно сложный характер. Элементы верхнего строения пути работают совместно, изменения в конструкции или работе хотя бы одного элемента вызывают изменения в работе каждого из них и пути в целом;

Во-вторых, по характеру виброграмм, регистрируемых на элементах верхнего строения пути, можно судить о способности используемого типа скрепления гасить высокочастотные вибрации. Влияние той или иной гармонической составляющей на характер виброграмм может оцениваться путем построения графиков их спектральной плотности дисперсии (спектрограмм). Данный метод может быть использован для сравнения работы элементов верхнего строения пути с различными типами скреплений.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Влияние жесткости и неровностей пути на деформации, вибрации и силы взаимодействия его элементов. Тр. ЦНИИ МПС, вып. 370. М.: Транспорт, 1969.- 96с.
- [2] Исследование взаимодействия пути и подвижного состава. Тр. ДИИТ, вып. 148. Днепропетровск, 1974.-100с.
- [3] Исаенко Э.П., Финк В.К., Квашнин М.Я. Результаты определений амплитудно-частотных характеристик в элементах железнодорожного пути. Материалы

международной НПК «Транспорт Евразии: взгляд в двадцать первый век»,
КазАТК, том IV, Алматы, 2008.-С.48-54.

[4] Фришман М.А. Как работает путь под поездами. М.: Транспорт, 1969.-235с.

УДК 625.878.72

Бондарь И.С.^{1,a}, Мамедова Э.Ж.^{1,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^aivan_sergeevich_08@mail.ru, ^bzhasminmva@gmail.com

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА АСФАЛЬТОБЕТОНА С УЧЕТОМ ИННОВАЦИОННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК

Аннотация: Строительство хороших дорог невозможно без качественных материалов и современных технологий. Асфальтобетон, который уже больше ста лет является основным материалом для дорожного покрытия большинстве регионов мира. Данная статья рассматривает технологию производства асфальтобетона, а также предлагает инновационные химические добавки, которые улучшат качество, прочность и долговечность асфальтобетона.

Ключевые слова: Асфальтобетон, химические добавки, дорожное покрытие

Аңдатпа: Сапалы материалдар мен заманауи технологияларсыз жақсы жолдар салу мүмкін емес. Жүз жылдан астам уақыт бойы әлемнің көптеген өңірлерінде жол жабындары үшін негізгі материал болып табылатын асфальтбетон. Бұл мақалада асфальтбетон өндіру технологиясы талқыланады, сондай-ақ асфальтбетонның сапасын, беріктігін және беріктігін арттыруға мүмкіндік беретін инновациялық химиялық қоспалар ұсынылады.

Түйінді сөздер: Асфальтбетон, химиялық қоспалар, жол жамылғысы

Abstract: The construction of good roads is impossible without quality materials and modern technologies. Asphalt concrete has been the main material for road paving in most parts of the world for more than a century. This article discusses the technology of asphalt concrete production and offers innovative chemical additives that will improve the quality, strength and durability of asphalt concrete.

Keywords: Asphalt concrete, chemical additives, road pavement

Развитие дорожной отрасли влечет за собой необходимые исследования в области дорожного покрытия путем изучения новых химических компонентов для модификации асфальтобетонного покрытия, а также изучение опыта других стран, схожим с нашим климатом, а также грунтовыми особенностями. Высокая стоимость асфальтобетона, ежегодно увеличивающаяся нагрузка на дорожные одежды, влияние климата и возможные стихийные бедствия, а также открытия в области химических добавок побуждают сделать исследование для экономии средств, при этом улучшив состав и в дальнейшем использование асфальтобетона. В данной статье отображена технология производства асфальтобетона, обзор химических добавок, недавно вышедших на рынок.

Основной состав асфальтобетона – это битум, щебень разных фракций, который несет армирующие функции, что делает асфальтобетон прочным и надежным, а также песок. Производство битума начинается нефтеперерабатывающего завода. Первичная переработка нефти происходит на установке АВТ – атмосферно-вакуумная трубчатка, где будет произведено деление в зависимости от температуры полученной нефти, собственно, отсюда

получаем одинарный битум для строительства. 95% такого битума используется как связующая часть компонентов для изготовления асфальтобетона. Чтобы увеличить стойкость и прочность битума добавляют разные химические добавки. Одним из таких является полимеры, такие как стирол бутадиен стирол (рис.1) и др.(рис.2,3). С помощью данной добавки получают полимер модифицированный вяжущий битум [1, 2].



Рисунок 1 – Стирол бутадиен стирол- полимерная добавка



Рисунок 2 – Elvaloy-полимерная добавка



Рисунок 3 – РКМ-2-полимерная добавка

Для изучения и модификация битума используют методы, такие как: температура размягчения по кольцу и шару, растяжимость, температура хрупкости и др. Из современных технологий изучения добавились: сдвиговые усилия, усталостные свойства и другое. Для модификации битума в техническо-химической лаборатории, лаборант берет одинарную базу с самым максимальным диапазоном, затем подбирают нужный полимер и его количество, чтобы довести битум до необходимого уровня, чтобы материал выдержал температурные и другие виды нагрузок.

Для эксперимента над асфальтобетоном, лаборанты просеивают щебень разных фракций чтобы подобрать различные пропорции. Далее, щебень разогревают и помещают в лабораторный смеситель, который является аналогом смесителя на заводе. Также добавляют минеральный порошок, а затем загружают битум в смеситель и формируют полученную смесь. Есть разные методы формовки асфальтобетона, но наиболее современными являются «Герат» и секторный уплотнитель. Полученный материал режут дисковой пилой и отправляют на обследование. Во время обследования, материал испытывает всевозможные и реальные нагрузки, такие как температурные изменения и значительные перепады, давление под прессом (то есть нагрузка как от автомобиля). Кроме этих испытаний, также материал испытывает динамические нагрузки, такие как проверка на стойкость покрытия, потеря прочности, изгибающий момент и другие. Для испытания на низкие температурные условия, асфальтобетон помещают в специальную камеру, где охлаждают и записывают все показатели (рис.4). Меняя температуру, нужно записать при какой температуре, асфальтобетон

деформируется и разрушается. В реальных условиях, у материала появятся поперечные трещины [3].

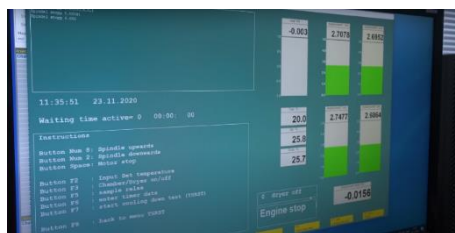


Рисунок 4 – Диаграмма эксперимента низкотемпературных условий асфальтобетона в лаборатории

Помимо использования полимерных добавок, новым направлением стало использование техногенных отходов, побочных продуктов производства, вторичных продуктов различных производств. А также добавляют зола, регенератор резины, каучук и др. Все вышеперечисленные добавки ведут к улучшению важных характеристик дорожного покрытия. Например, зола образуется при сгорании топлива, то есть если низкокальцевая зола добавляется в размере 5%, то уменьшается температура хрупкости. Каучук – модифицированная добавка, которая не растворяется в битуме. За счет этого, улучшаются сразу несколько характеристик: модуль упругости, вязкости, морозостойкость и т.д.

Ниже рассмотрены результаты влияния добавок резиновой крошки в щебеночно-мастичный асфальтобетон марки ЩМА 15 [4].

Существует два способа использования резиновой крошки при приготовлении асфальтобетонной смеси. Первый способ заключается в использовании резинобитумных вяжущих – «мокрый» способ. Этот способ наиболее затратный, он требует специального оборудования для модификации битума резиновой крошкой, который затем вводится в асфальт смесительную установку. Приготовление резинобитумных вяжущих осуществляется в реакционных котлах при температурах от 190 °С до 226 °С в течение 45 минут. Второй способ заключается во введении резиновой крошки непосредственно во время приготовления асфальтобетонной смеси в смеситель – «сухой» способ.

Определялись следующие физико-механические показатели: предел прочности при сжатии при 20 и 50 °С, предел прочности на растяжение при расколе при 0 °С, водонасыщение, водостойкость, сцепление при сдвиге (в лабораторных условиях), показатель усталостной прочности (табл.1).

Таблица 1 – Показатели физико-механических свойств щебеночно-мастичного асфальтобетона с различным содержанием резиновой крошки

Содержание резиновой крошки, %	Предел прочности при сжатии, МПа		Предел прочности на растяжение при расколе, МПа	Водонасыщение	Водостойкость	Сцепление при сдвиге
	При 20 °С	При 50 °С				
0	2,8	1,1	3,6	2,8	0,86	0,23
0,5	3,3	1,4	4,1	2,4	0,90	0,28
1,0	3,6	1,7	4,4	2,2	0,93	0,34
1,5	3,8	1,8	4,4	2,1	0,94	0,36
Требование по ГОСТ 31015-2002	не менее 2,2	не менее 0,65	2,5-6,0	1,0-4,0	не менее 0,85	не менее 0,18

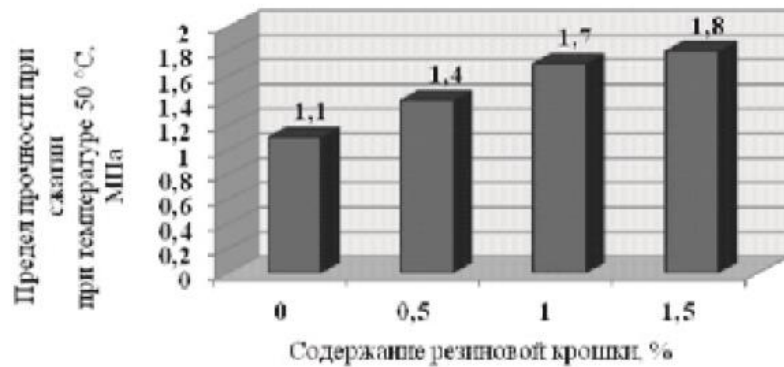


Рисунок 5 – Зависимость показателя предела прочности при сжатии при температуре 50 °С щебеночно-мастичного асфальтобетона ЦМА 15 от содержания резинового крошки

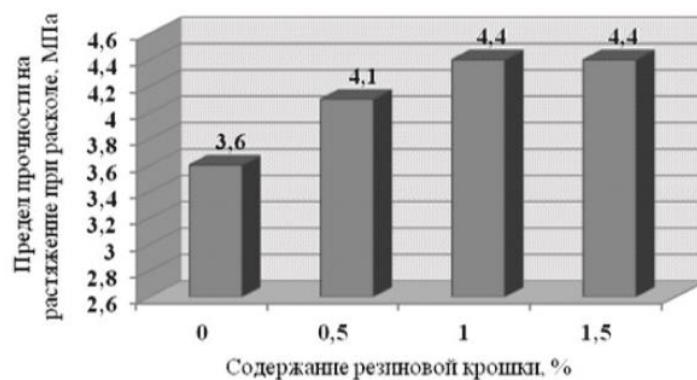


Рисунок 6 – Зависимость показателя предела прочности на растяжение при расколе щебеночно-мастичного асфальтобетона ЦМА 15 от содержания резинового крошки

Из анализа графика на рис. 1 видно, что введение в состав щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси модификатора «КМА» Колтек в количестве 0,5 % от массы минеральной части взамен стабилизирующей добавки «Viator 66» позволяет увеличить показатель предела прочности на сжатие асфальтобетона при 50 °С на 21 %, при увеличении содержания модификатора до 1,0% данный показатель увеличивается на 35 %, далее при увеличении содержания модификатора до 1,5 % предел прочности на сжатие возрастает незначительно – увеличение составляет 38 %.

Из графика (рис. 2) видно, что введение в состав ЦМА модификатора «КМА КОЛТЕК» в количестве 1,0% от массы минеральной части однозначно положительно влияет на повышение предела прочности на растяжении при расколе. Увеличение предела прочности составляет 18 %, при дальнейшем увеличении содержания резиновой крошки данный показатель не изменяется. Частицы резиновой крошки, входящие в структуру ЦМА служат центрами торможения и развития трещин, поэтому при прочих равных условиях ЦМА с модификатором будет более трещиностойким при пониженных температурах по сравнению с традиционным ЦМА [4].

Данные добавки повышают связывающие свойства битума и снижают сроки проведения работ по его укладке, снижают требования к температуре смеси и температуре окружающей среды. Ещё одним методом, позволяющим улучшить эксплуатационные качества автомобильных дорог, является улучшение состава смеси с помощью стабилизирующих и структурирующих добавок. В конечном счёте они повышают существенно прочность дорожных одежд [5, 6].

Применение этих технологий позволяет получить более устойчивую и прочную дорожную одежду, что, в свою очередь, приводит к увеличению долговечности новых и ремонтируемых дорог.

Выводы. В данной статье были рассмотрены некоторые примеры добавок в асфальтобетон, которые, по нашему мнению, являются наиболее известными и наиболее применяемыми в современных дорожных работах. Они применяются для того, чтобы снизить требования к температурному режиму укладки смеси, увеличить прочность материала, повысить стойкость к агрессивному воздействию среды, в конечном счете увеличив срок службы дорожного покрытия. Для достижения этой цели могут производиться работы по улучшению структуры битума с помощью адгезионных и пластифицирующих добавок.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] [Добавки в асфальтобетон. обзор литературы \(cyberleninka.ru\)](http://cyberleninka.ru).
 - [2] [Универсальные добавки, улучшающие характеристики асфальтобетонных смесей \(cyberleninka.ru\)](http://cyberleninka.ru).
 - [3] [Асфальтобетон / Как это сделано \(youtube.com\)](https://www.youtube.com).
 - [4] Хафизов Э. Р., Семенов Д.Ю. Повышение качества дорожных покрытий путем введения в щебеночно-мастичную асфальтобетонную смесь добавок резиновой крошки // Известия КГАСУ. 2017. № 2 (40). с. 305-311.
 - [5] Бондарь И.С., Алпыспаева Ж.А., П.Т., Кыстаубаев С., Хардигов П.Г. Контроль качества уплотнения асфальтобетонных слоёв дорожной одежды / Вестник КазАТК, №3 – 2024, с. 32-39.
 - [6] Бондарь И.С., Ахметова П.Т., Хардигов П.Г., Кыстаубаев С. Исследование конструкций дорожной одежды при статическом воздействии / Вестник КазАТК, №4 – 2024, с. 48-54.
-

УДК 625.142

Санат Д.^{1,a}, Шаяхметов С.Б.^{1,b}, Алимкулов М.М.^{2,c}

¹Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева, г. Алматы, РК

²Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^adaniksanatov@gmail.com, ^bcshaiakhmietov@mail.ru, ^calimkulov_murat@mail.ru

СОВРЕМЕННЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ ОПОРЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Аннотация. В статье рассматриваются современные рельсовые опоры, используемые в железнодорожной инфраструктуре Казахстана, с акцентом на материалы и технологии, применяемые в их производстве. Особое внимание уделяется анализу деревянных и железобетонных шпал, их преимуществ, недостатках, а также экономических и экологических аспектах использования. Статья предоставляет подробное сравнение этих двух видов материалов, обсуждает их влияние на устойчивость и долговечность железнодорожного полотна, а также рассматривает перспективы и новые технологии в области рельсовых опор, направленные на улучшение эксплуатационных характеристик и снижение затрат.

Ключевые слова: рельсовые опоры, железнодорожные шпалы, деревянные шпалы, железобетонные шпалы, железнодорожное строительство в Казахстане, технологии производства шпал.

Аңдатпа. Мақалада Қазақстанның теміржол инфрақұрылымында қолданылатын заманауи рельстік тіректер қарастырылып, оларды өндіруде қолданылатын материалдар

мен технологияларға баса назар аударылады. Ағаш және темірбетон шпалдарын, олардың артықшылықтарын, кемшіліктерін, сондай-ақ пайдаланудың экономикалық және экологиялық аспектілерін талдауға ерекше назар аударылады. Мақала материалдардың осы екі түрін егжей-тегжейлі салыстыруды қамтамасыз етеді, олардың теміржол төсемінің тұрақтылығы мен беріктігіне әсерін талқылайды және пайдалану өнімділігін жақсартуға және шығындарды азайтуға бағытталған рельсті тіректердің перспективалары мен жаңа технологияларын қарастырады.

Түйінді сөздер: рельс тіректері, теміржол шпалдары, ағаш шпалдар, темірбетон шпалдар, Қазақстандағы теміржол құрылысы, шпалдар өндіру технологиялары.

Abstract. The article examines modern rail supports used in the railway infrastructure of Kazakhstan, with an emphasis on materials and technologies used in their production. Special attention is paid to the analysis of wooden and reinforced concrete sleepers, their advantages, disadvantages, as well as economic and environmental aspects of use. The article provides a detailed comparison of these two types of materials, discusses their impact on the stability and durability of the railway track, and also examines the prospects and new technologies in the field of rail supports aimed at improving operational characteristics and reducing costs.

Keywords: rail supports, railway sleepers, wooden sleepers, reinforced concrete sleepers, railway construction in Kazakhstan, sleeper production technologies.

Введение. История и развитие рельсовых опор в Казахстане тесно связаны с общим развитием железнодорожной инфраструктуры в регионе. Рельсовые опоры, известные также как шпалы, являются ключевым элементом железнодорожного полотна, обеспечивающим устойчивость и надежность железнодорожного сообщения.

На ранних этапах развития железных дорог в Казахстане использовались в основном деревянные шпалы, которые изготавливались из местных пород деревьев, таких как сосна и ель показано на рисунке 1. Эти материалы были доступны и экономически выгодны, однако имели ограниченный срок службы из-за климатических условий и воздействия влажности и температурных колебаний.

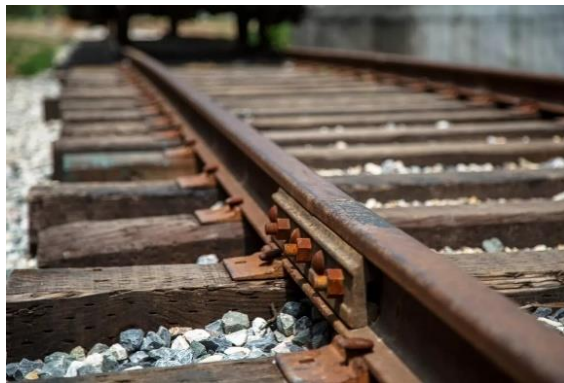


Рисунок 1 – Деревянные шпалы

С течением времени, с увеличением нагрузок на железнодорожное полотно и ростом скоростей движения поездов, началось постепенное внедрение железобетонных шпал, которые обладают большей долговечностью и устойчивостью. Эти шпалы могут выдерживать более высокие нагрузки и имеют более длительный срок службы, что делает их более предпочтительным выбором для основных и высоконагруженных участков железнодорожной сети показано на рисунке 2.



Рисунок 2

Современные технологии производства и новые материалы, такие как предварительно напряженный бетон, позволили дальнейшее улучшение качества и эксплуатационных характеристик рельсовых опор. Инновации в области материаловедения и строительных технологий способствуют повышению эффективности и безопасности железнодорожного транспорта в Казахстане.

Таким образом, развитие рельсовых опор в Казахстане отражает общую тенденцию к улучшению инфраструктуры и адаптации к современным требованиям железнодорожной отрасли. Для различных условий эксплуатации выбор материала для рельсовых опор зависит от их преимуществ и недостатков:

Деревянные шпалы:

Преимущества: Легкость, упругость, хорошая электроизоляция, простота механической обработки. Эти свойства делают деревянные шпалы особенно полезными в регионах, где важна легкость монтажа и демонтажа, например, во временных или менее нагруженных участках.

Недостатки: Ограниченный срок службы из-за гниения, воздействия влаги и насекомых. Деревянные шпалы требуют регулярной замены и обработки антисептиками, что увеличивает общие эксплуатационные расходы.

Железобетонные шпалы:

Преимущества: Высокая долговечность, устойчивость к механическим повреждениям, способность выдерживать большие нагрузки. Железобетонные шпалы идеально подходят для основных и высоконагруженных железнодорожных линий, а также для использования в климатических условиях с суровыми зимами и высокими температурами летом.

Недостатки: Большой вес, что увеличивает сложность транспортировки и укладки, а также более высокая начальная стоимость по сравнению с деревянными шпалами.

Металлические шпалы:

Преимущества: Исключительная долговечность и прочность, подходят для использования в особо экстремальных условиях, например, на мостах или в туннелях, где требуется максимальная надежность.

Недостатки: Высокая стоимость, проблемы с коррозией, необходимость специальных покрытий для защиты от ржавчины, высокая теплопроводность, что может быть проблемой в регионах с сильными температурными перепадами.

Композитные шпалы:

Преимущества: Сопротивление гниению и коррозии, легкость, адаптивность к различным условиям, минимальное обслуживание. Композитные шпалы подходят для регионов с высокой влажностью или агрессивными химическими воздействиями.

Недостатки: Более высокая стоимость по сравнению с деревянными шпалами и потенциально ниже, чем у железобетонных, зависимость свойств от используемых композитных материалов.

Эти материалы выбираются в зависимости от специфических требований каждого проекта и могут быть комбинированы в зависимости от местных условий и стратегических целей железнодорожной инфраструктуры.

Материалы и методы. В производстве железобетонных шпал используются передовые технологии, такие как предварительное напряжение арматуры и применение высокомарочного бетона. Эти технологии значительно улучшают характеристики шпал и их долговечность.

Предварительное напряжение арматуры: Этот процесс включает предварительное натяжение стальной арматуры перед заливкой бетона показанный на рисунке 3. После того как бетон затвердевает, натяжение снимается, и арматура стремится вернуться к своему первоначальному размеру, создавая сжимающие усилия в бетоне. Это предварительное напряжение улучшает прочность и трещиностойкость бетона, позволяя шпалам выдерживать большие нагрузки и уменьшать деформацию под воздействием тяжёлых поездов.

Использование высокомарочного бетона: Производство железобетонных шпал также включает использование бетона высоких марок, что обеспечивает повышенную прочность и устойчивость к агрессивным условиям окружающей среды. Высокомарочный бетон обладает меньшей пористостью, что уменьшает вероятность проникновения влаги и химических агентов, способствующих разрушению материала.



Рисунок 3 – Предварительное напряжение арматуры

Эти технологии сделали железобетонные шпалы идеальным выбором для современных железных дорог, где требуется максимальная надёжность и минимальные затраты на обслуживание. Шпалы с предварительно напряжённой арматурой и высокомарочным бетоном используются на высокоскоростных железнодорожных магистралях, а также на участках с интенсивным грузовым движением, где особенно важны долговечность и стабильность пути.

Результаты. Железобетонные шпалы находят широкое применение на железнодорожных путях Казахстана, особенно на участках с высокой интенсивностью движения и на магистралях, где требуются высокая надёжность и долговечность пути.

Главные железнодорожные магистрали: Железобетонные шпалы часто используются на основных железнодорожных магистралях Казахстана, которые подвергаются большим нагрузкам из-за интенсивного пассажирского и грузового движения.

Высокоскоростные линии: На высокоскоростных участках, требующих особой устойчивости и точности укладки пути, железобетонные шпалы являются предпочтительным выбором благодаря их прочности и стабильности.

Экономические и эксплуатационные преимущества:

Долговечность: Железобетонные шпалы имеют значительно более длительный срок службы по сравнению с деревянными шпалами. Это снижает необходимость в частой замене шпал, что экономит ресурсы и средства на долгосрочной основе.

Устойчивость к погодным условиям: Благодаря своим свойствам железобетонные шпалы лучше справляются с экстремальными температурами и другими неблагоприятными погодными условиями, что особенно актуально для Казахстана с его континентальным климатом.

Меньшие эксплуатационные расходы: Несмотря на более высокую начальную стоимость, в долгосрочной перспективе железобетонные шпалы требуют меньше затрат на обслуживание и замену, что делает их более выгодным выбором.

Улучшенная устойчивость к нагрузкам: Железобетонные шпалы способны выдерживать большие нагрузки, что делает их идеальным решением для магистралей с интенсивным движением и для участков, где требуется высокая надежность железнодорожного полотна.

Эти факторы делают железобетонные шпалы важным элементом в стратегии развития и модернизации железнодорожной инфраструктуры Казахстана, обеспечивая надежное и устойчивое железнодорожное сообщение в различных условиях.

При производстве железобетонных шпал важно обеспечить их прочность и долговечность, для чего проводится ряд проверок и испытаний. Вот некоторые ключевые аспекты проверки прочности железобетонных шпал:

Испытания на изгиб: Железобетонные шпалы подвергаются испытаниям на изгиб для оценки их способности выдерживать нагрузки без образования трещин или разрушений. Это позволяет определить максимальную нагрузку, которую шпала может выдержать в условиях эксплуатации.

Ударные испытания: Чтобы оценить устойчивость шпал к ударным нагрузкам, например, от проходящих поездов, проводят ударные испытания. Это помогает убедиться в том, что шпалы могут выдерживать реальные условия эксплуатации на железнодорожных путях.

Испытания на прочность сжатия: Для железобетонных шпал также проводятся испытания на прочность сжатия, чтобы убедиться в их способности выдерживать высокие вертикальные нагрузки без деформации или разрушения.

Проверка качества бетона: Качество бетона проверяется на соответствие стандартам, включая его плотность, водонепроницаемость и морозостойкость. Это обеспечивает долговечность шпал в различных климатических условиях.

Армирование: Проверяется качество и правильность укладки арматуры внутри шпал, так как от этого зависит их структурная целостность и прочность.

Эти испытания и проверки критически важны для обеспечения безопасности и надежности железнодорожного транспорта. Все шпалы должны соответствовать строгим стандартам и нормам, прежде чем они будут разрешены к использованию на железнодорожных путях.

Заключение. Развитие и использование рельсовых опор в Казахстане является важным аспектом улучшения железнодорожной инфраструктуры. Материалы, такие как дерево и железобетон, имеют свои уникальные преимущества и области применения, каждый из которых адаптирован под конкретные эксплуатационные требования и условия. Деревянные шпалы продолжают использоваться в менее нагруженных и временных путях благодаря их легкости и электроизоляционным свойствам, тогда как железобетонные шпалы, благодаря своей прочности и долговечности, становятся все более предпочтительным выбором для главных и высоконагруженных железнодорожных линий, особенно в условиях сурового климата.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Пшениснов Н. В. Железнодорожный путь: учебник / под ред. Н. В. Пшениснов – М.: Самарский государственный университет путей сообщения, 2019. – 292 с.
 - [2] Ашпиз Е.С., Гасанов А.И., Глюзберг Б.Э. Железнодорожный путь: учебник / под ред. Е.С. Ашпиз – М.: ФГБОУ, 2013. – 544 с.
 - [3] Виноградов, В. В. Расчеты и проектирование железнодорожного пути : учеб. пособие для студентов вузов ж.-д. трансп. / В. В. Виноградов ; под ред. В. В. Виноградова, А. М. Никонова. – М.: Маршрут, 2003. – 486 с.
 - [4] Шутенко Л.Н., Рудь А.Г., Кичаева А.Н. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник/под. ред. Шутенко Л.Н. – Харьков: ХНУГХ им.А.Н. Бекетова, 2015. – 501 с.
-

УДК 624.131.37

Сериков А.К.^{1,а}

¹Академия логистики и транспорта, г.Алматы, РК
akzholol91@gmail.com

СОПРОТИВЛЕНИЕ СДВИГУ НЕСВЯЗНЫХ ГРУНТОВ ПРИ СТАТИЧЕСКИХ И ВИБРАЦИОННЫХ НАГРУЖЕНИЯХ

Высокие темпы развития промышленного производства и сельского хозяйства в республиках Средней Азии и Казахстане вызывают интенсивный рост перевозок грузов и пассажиров. Для освоения существующих и ожидаемых в перспективе грузопотоков и пассажиропотоков в этом регионе предусматривается дальнейшее развитие и усиление сети существующих железных дорог.

Специфические природные условия районов с жарким, засушливым климатом требуют от проектировщиков и строителей решения ряда новых сложных задач в условиях распространения мелкозернистых барханных песков. Эти пески распространены, главным образом, на территориях пустынь и полупустынь, которые занимают более половины площади республик Средней Азии и Казахстана и характеризуются относительно небольшими прочностными характеристиками, монофракционным составом и значительным содержанием пылеватых частиц.

Ситуация осложняется тем, что в этом районе нет качественных материалов для сооружения земляного полотна в виде крупно- и среднезернистых песков и скальных грунтов, а завоз их из других районов существенно увеличивает сметную стоимость строительства. При проектировании и строительстве насыпей из барханных песков, требуется решать задачи, связанные с их недостаточной несущей способностью через разработку таких конструктивных решений земляного полотна, которые обеспечат длительную, стабильную и надежную работу железнодорожного пути.

Оценка несущей способности земляного полотна имеет одно из первостепенных значений при проектировании конструкции железнодорожного пути. Учет вибродинамического воздействия при расчетах несущей способности земляного полотна определяет эксплуатационную надежность пути и безопасность движения поездов [1,2]. В современных условиях эксплуатации железнодорожного пути с большегрузными составами и высокоскоростными пассажирскими поездами обуславливает возникновение повышенной вибрационной нагрузки на конструкции пути в целом и в частности на земляное полотно.

В настоящее время в республиках Средней Азии появилась объективная необходимость в решении важнейшей проблемы: обеспечение прочности железнодорожного земляного полотна, отсыпанного барханными песками, воспринимающими вибродинамическую нагрузку от проходящих поездов.

Актуальность проблемы для железнодорожного пути возросла из-за повышения скоростей движения пассажирских поездов и введения в оборот большегрузных вагонов с мощными локомотивами.

Лабораторные испытания по изучению влияния величины вибрационной нагрузки на прочностные свойства барханных песков выполнены на модернизированном сдвиговом приборе ВСВ-25, общий вид которого показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид сдвигового прибора.

Изменения в конструкции прибора позволяют проводить испытания в кинематическом режиме нагружения со скоростью от 0,01 до 0,5 мм/мин. Конструкция обойм позволяет получать величину относительной деформации образца более 27%. Характерной особенностью прибора является возможность выполнять сдвиг образца грунта несколько раз при постоянном значении нормального напряжения σ_n . В этом случае без изменения вертикальной нагрузки обойма прибора принудительно возвращается в начальное положение, и сдвиг образца повторяется заново. Это позволяет наиболее точно сформировать площадку скольжения и определить значение остаточного сопротивления сдвигу, а следовательно, и остаточной прочности грунта.

Работа прибора организована также в динамическом режиме. Вибрационное воздействие на образец грунта передаётся за счёт наложения на нормальное напряжение вертикального действия вращательного вибратора (рис. 2).



Рисунок 2 – Общий вид вращательного вибратора.

Вибратором служат эксцентрики, посаженные на вал. Вращение эксцентриков с частотой от 0,1 до 20 Гц позволяет изменять во времени по периодическому закону значение вертикального напряжения. Численное значение вертикального напряжения регистрируется мессдозой, встроенной в штамп нижней обоймы. Работа прибора происходит в автоматическом режиме и позволяет регистрировать на ленте осциллографа периодическое изменение нормального напряжения, перемещение нижней обоймы прибора и изменяющееся во времени значение сдвигающего усилия. Общая схема прибора и регистрирующей аппаратуры приведена в [3].

Следует отметить, что при обработке результатов испытаний необходимо учитывать изменения площади контактной поверхности грунта в плоскости среза, а также влияние силы трения между металлом и грунтом.

Преимущество данного прибора перед другими отечественными аналогами заключается в следующем:

- а) технические возможности прибора позволяют подобрать такую скорость сдвига, при которой не происходит концентрации касательных напряжений у краев образцов, вследствие чего напряженно-деформированное состояние грунта в процессе сдвига в обойме прибора моделирует напряженно-деформированное состояние грунта при сдвиге в природных условиях (оползания природных склонов, потеря прочности и устойчивости высоких насыпей земляного полотна железных и автомобильных дорог).
- б) нормальное напряжение регистрируется в нижней части образца, то есть измеряется «фактическое» напряжение.

В данной работе представлены результаты исследований прочностных характеристик песчаного грунта с участка железнодорожной линии Жетыген-Хоргос.

Экспериментальные и расчетные показатели состояния исследованного песка представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Экспериментальные и расчетные показатели состояния исследованного песка

Наименование грунта	Показатели состояния грунта						
	Экспериментальные			Расчётные			
	W , д.ед.	ρ , г/см ³	ρ_s , г/см ³	ρ_d , г/см ³	n , %	e	S_r
Песок пылеватый, однородный, маловлажный, средней плотности сложения	0,06	1,64	2,68	1,55	42	0,72	0,23

Испытания на сдвиг производились в соответствии с [4] в кинематическом режиме нагружения со скоростью перемещения подвижной обоймы прибора 0,15 мм/мин. Данная скорость выдерживалась, как при статических, так и при динамических испытаниях. Частота вибрации при динамических испытаниях составляла 10 Гц, амплитуда колебаний – 0,2 мм. Было испытано по три образца-близнеца при заданной плотности (1,64 г/см³) для ступеней нормального (вертикального) нагружения, соответственно, 100, 200 и 300 кПа. При обработке результатов учитывались сила трения между обоймой и грунтом и переменность площади контактной поверхности сдвига. Методика учета силы трения между обоймой прибора и грунтом и переменности площади контактной поверхности сдвига подробно изложена в работе [5]. Результаты сдвиговых испытаний пылеватого песка при статической нагрузке приведены в таблицах 2-4, при вибрационной - в таблицах 5-7. По данным таблиц 2-4 построены диаграмма сдвига (график зависимости между перемещением и касательным напряжением) песчаного грунта (рисунок 3) и диаграмма его предельного равновесия для пиковой и остаточной прочности (рисунок 4) при статическом воздействии нормальной

нагрузки. По данным таблиц 5-7 диаграмма сдвига (рисунок 5) и диаграмма предельного равновесия (рисунок 6) при динамическом воздействии нормальной нагрузки.

Таблица 2 - Результаты сдвиговых испытаний песка в статике при $\sigma = 100$ кПа

Перемещ. обоймы	Показания динамометра		Нормальное напряжение, кПа	Изменение касательного напряжения кПа	Касательное напряжение, (при $b=100$ кПа) кПа
	мм	делений			
0	0	0	100	0	0
1	0.122	0.19154	100	0.3213	47.9374
2	0.169	0.26533	100	0.6426	67.1222
3	0.192	0.30144	100	0.9639	77.0777
4	0.202	0.31714	100	1.2852	81.1921
5	0.112	0.33284	100	1.6065	86.9554
6	0.213	0.33441	100	1.9278	88.2327
7	0.208	0.32656	100	2.2491	86.8718
8	0.197	0.30929	100	2.5704	82.7070
9	0.180	0.28260	100	2.8917	75.5593
10	0.162	0.25434	100	3.213	67.6232
11	0.150	0.23550	100	3.5343	62.2649
12	0.145	0.22765	100	3.8556	60.1597
13	0.141	0.22137	100	4.1769	58.4676
14	0.138	0.21666	100	4.4962	57.2250
15	0.139	0.21823	100	4.8195	58.0522

Таблица 3 – Результаты сдвиговых испытаний песка в статике при $\sigma = 200$ кПа

Пер. об.	Показания динамометра		Нормальное напряжение кПа	Изменение касательного напряжения кПа	Касательное напряжение (при $b=200$ кПа) кПа
	мм	делений			
0	0	0	200	0	0
1	0.193	0.30301	200	0,6426	75.4935
2	0.220	0.34540	200	1,2852	86.2148
3	0.246	0.38622	200	1,9278	96.9258
4	0.296	0.46472	200	2,5704	118.1929
5	0.311	0.48827	200	3,213	125.2099
6	0.353	0.55421	200	3,8556	144.3761
7	0.348	0.54636	200	4,4982	143.2426
8	0.342	0.53694	200	5,1408	141.6040
9	0.333	0.52281	200	5,7834	138.4928
10	0.302	0.47414	200	6,426	124.7352
11	0.275	0.43.175	200	7,0686	112.3200
12	0.252	0.39.564	200	7,712	101.3362
13	0.228	0.35796	200	8,3538	89.3358
14	0.221	0.34697	200	8,9964	85.6572
15	0.202	0.31714	200	9,639	75.3670

Таблица 4 – Результаты сдвиговых испытаний песка в статике при $\sigma = 300$ кПа

Пер. об.	Показания динамометра		Нормальное напряжение кПа	Изменение касательного напряжения кПа	Касательное напряжение кПа, (при $b=300$ кПа)
	мм	делений			
	2	3	4	5	6
0	0	0	300	0	0
1	0.228	0.35796	300	0,9639	88.6628
2	0.235	0.54165	300	1,9278	135.4277

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
3	0.399	0.62643	300	2,8917	157.8300
4	0.442	0.69394	300	3,8556	176.4441
5	0.484	0.75988	300	4,8195	195.3568
6	0.498	0.78186	300	5,7834	202.7175
7	0.485	0.76145	300	6,7473	198.2678
8	0.490	0.76930	300	7,7112	201.8747
9	0.482	0.75674	300	8,6751	199.5559
10	0.468	0.73476	300	9,639	194.2696
11	0.438	0.68766	300	10,6023	180.9341
12	0.395	0.62015	300	11,5668	160.4994
13	0.372	0.58404	300	12,5307	149.3368
14	0.356	0.55892	300	13,4946	141.3058
15	0.325	0.51025	300	14,4585	124.8429

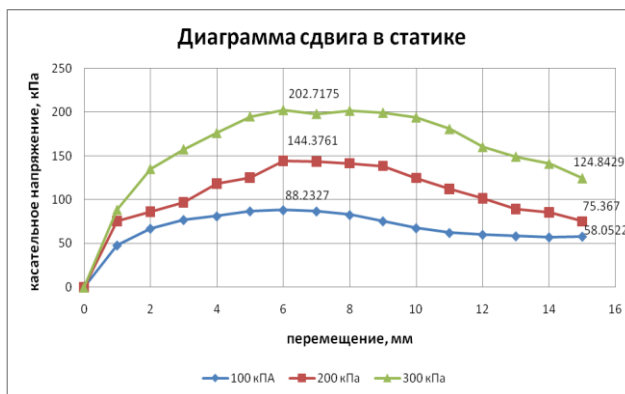


Рисунок 3 – Диаграмма сдвига в статике

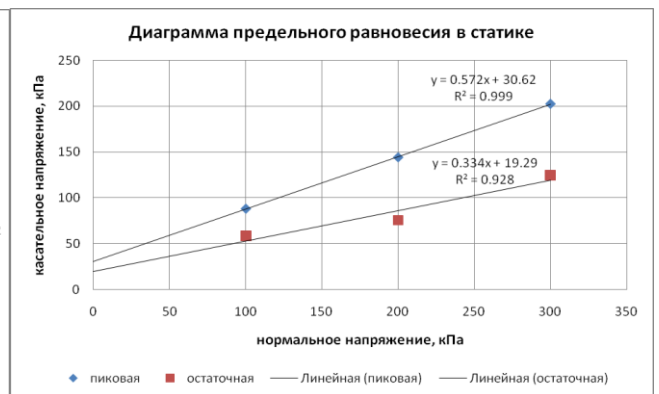


Рисунок 4 – Диаграмма предельного равновесия в статике

В результате статических и динамических сдвиговых испытаний пылеватого песка получены следующие параметры прочности:

- параметр φ (угол внутреннего трения) для пиковой прочности при статических испытаниях составил – $\varphi_{ст}^{пик} = 29^{\circ}46'$, для остаточной $\varphi_{ст}^{ост} = 18^{\circ}28'$; параметр C (сцепление) для пиковой прочности $C_{ст}^{пик} = 30,62$ кПа, для остаточной – $C_{ст}^{ост} = 19,29$ кПа;
- параметр φ для пиковой прочности при динамических испытаниях составил – $\varphi_{дин}^{пик} = 31^{\circ}03'$, для остаточной – $\varphi_{дин}^{ост} = 24^{\circ}25'$; параметр C для пиковой прочности $C_{дин}^{пик} = 18,59$ кПа, для остаточной – $C_{дин}^{ост} = 16,11$ кПа.

На основании выполненных экспериментальных исследований можно сделать следующие **выводы**:

- исследованный песок согласно [6] классифицируется как «Песок пылеватый, однородный, маловлажный, средней плотности сложения»;
- вибрационное воздействие на барханный песок приводит к значительному уменьшению угла внутреннего трения и практически не влияет на сцепление;
- наиболее стабильными прочностными характеристиками грунта являются параметры остаточной прочности;

- в расчетах устойчивости откосов автодорожных и железнодорожных насыпей, сложенных из данного вида грунта, в качестве расчетных характеристик угла внутреннего трения и удельного сцепления рекомендуется принимать параметры остаточной прочности, полученные по результатам вибрационных испытаний.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Яковлева Г.Г., Иванов Д.И. Моделирование прочности и устойчивости земляного полотна. – М.: Транспорт, 1980. – 255 с.
- [2] Коншин Г.Г. Вибросейсмическая диагностика эксплуатируемого земляного полотна. – М., Транспорт, 1994. – 216с.
- [3] Хомяков В. А., Исаханов Е. А., Квашнин М. Я. Некоторые особенности проведения испытаний грунтов в срезных приборах. Труды Международного геотехнического симпозиума. Санкт-Петербург, 2003, С. 235 – 237.
- [4] ГОСТ 12248-96 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости – М.: Изд-во стандартов, 1996.
- [5] Квашнин М.Я. Экспериментальные исследования прочностных характеристик глинистых грунтов для прогноза устойчивости транспортных сооружений. Дисс. на соиск. уч. степени канд.тех.наук, Алматы, 2005.
- [6] ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация: государственный стандарт. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2020.

УДК 624.21

Ждан К.И.^{1,a}, Белов А.Г.^{1,b}

¹Казахский автодорожный институт им.Л.Б.Гончарова (КазАДИ)

^aklim.jdan@mail.ru, ^bbelow_aleksei@mail.ru

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОПАЛУБКИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЗВЕНЬЕВ ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ

Аннотация. В статье рассматривается способ понижения стоимости выпускаемой продукции на заводе ЖБИ

Ключевые слова: завод, железобетонные изделия (ЖБИ), звено, опалубка, производство

Аңдатпа. Мақалада ТББ зауытта шығарылатын өнімнің өзіндік құнын төмендету жолы қарастырылады

Түйінді сөздер: зауыт, темірбетон бұйымдары (ТББ), сілтеме, қалып, өндіріс

Abstract. The article discusses a way to reduce the cost of products at RCP plant

Keywords: reinforced concrete products (RCP), link, formwork, production

Одной из основных конструкций, выпускаемых для транспортного строительства, являются звенья (тюбинги) квадратного и прямоугольного сечения [1] водопропускных труб, см. рисунок 1, с геометрическими размерами, приведенными в таблице 1. Всего 11 типовых конструкций различного сечения, не считая индивидуальных конструкций.



Рисунок 1 – Звенья квадратные ЗП 10.100 сечением 2,0х2,0м и прямоугольные ЗП 19.100 сечением 4,0х2,5м водопропускных труб по [1], выпускаемых на Алматинском заводе мостовых конструкций ТОО «АЗМК» [2].

Таблица 1 – Звенья (тюбинги) квадратного и прямоугольного сечения по [1], выпускаемых на Алматинском заводе мостовых конструкций ТОО «АЗМК» [2].

Марка блока	Отверстие трубы, мм		Размеры, мм							
	l_0	h_0	a	b	c	d	δ	f	e	k
ЗП2.100	1000	1500	1220	1760	1000	130	110	20	150	350
ЗП8.100	1500	2000	1740	2400	1000	200	120	30	200	450
ЗП9.100	1500	2000	1800	2500	1000	250	150	30	200	540
ЗП10.100	2000	2000	2260	2340	1000	170	130	40	200	445
ЗП11.100	2000	2000	2260	2460	1000	230	130	40	200	500
ЗП12.100	2000	2000	2320	2640	1000	320	160	40	200	600
ЗП13.100	2500	2000	2760	2400	1000	200	130	50	200	500
ЗП14.100	2500	2000	2840	2520	1000	260	170	50	200	550
ЗП19.100	4000	2500	4360	3060	1000	280	180	70	250	650
ЗП20.100	4000	2500	4420	3100	1000	300	210	70	250	700
ЗП21.100	4000	2500	4600	3300	1000	400	300	70	250	900

Изготовление ЖБИ является масштабным и затратным производством. Для этого необходимо иметь: полигон, склад материалов, склад готовой продукции, пропарочные камеры, арматурный цех, бетонно-смесительный узел (БСУ) и другие подразделения. Отпускная стоимость продукции является одним из основных показателей продаваемости товара, и чем ниже стоимость продукции, тем больше заказов. Конечная стоимость ЖБИ, отпускаемых с завода, состоит из следующих расходов:

- - стоимость топлива и смазочных материалов, электричество;
- - амортизация оборудования;
- - оплата труда, включая все налоги и страхование;
- - себестоимость используемых материалов;
- - стоимость опалубки;
- - расходы на развитие производства;
- - прибыль.

Одним из основных статей расходов на изготовление, ремонт, подъём краном является применение стальной опалубки, имеющей геометрически выверенные размеры. На рисунке 2 показана опалубка для изготовления прямоугольного звена ЗП 19.100 сечением 4,0х2,5м, вес которой с поддоном составляет около 7,5т. На рисунке 3 также приведена опалубка для изготовления квадратного звена ЗП 10.100 сечением 2,0х2,0м, вес которой с поддоном составляет около 3,5т.



Рисунок 2 – Опалубка прямоугольного звена ЗП 19.100 сечением 4,0х2,5м



Рисунок 3 – Опалубка квадратного звена ЗП 10.100 сечением 2,0х2,0м

Процесс изготовления ЖБИ происходит в пропарочной камере, показанной на рисунке 4. В пропарочных камерах изготавливают схожие по размерам изделия - звенья, фундаментные блоки и другие элементы. Чтобы приступить к изготовлению железобетонного звена, кроме очистки опалубки, окраски её опалубочным маслом, вязки арматурного каркаса и его монтажа, необходимо выполнить 5 операций с применением козлового крана:

- поднять ненужную опалубку из пропарочной камеры и переместить на площадку хранения;
- на площадке хранения поднять необходимую опалубку и переместить ближе к пропарочной камере;
- установить поддон в пропарочной камере;
- установить внешнюю стенку в пропарочной камере;
- установить внутреннюю опалубку в пропарочной камере.



Рисунок 4 - Пропарочная камера для изготовления железобетонных изделий, без крышки

После установки арматурного каркаса и заклинивания опалубки выполняют бетонирование с использованием вибраторов. После этого пропарочную камеру накрывают герметичным люком, и подают горячий влажный пар. После 6-8 часов бетон ЖБИ набирает проектную прочность, и готов к отправке на строительный объект.

Для изготовления 11 видов ЖБИ прямоугольного и квадратного сечения, на заводе должно быть 11 опалубок разного размера. Для ускорения изготовления одного вида изделия, необходимо иметь два или три комплекта опалубки. Завод ограничен по площади и складирование опалубок с дополнительными комплектами занимает около 30% территории предназначенной для складирования готовой продукции. В то же время, эту территорию можно использовать для других целей.

Мобильность предприятий и сокращение расходов, снижение стоимости продукции, ускорение изготовления являются приоритетами современного рынка и основой бережливого производства. Такими принципами руководствовался Генри Форд развивая компанию «FORD» [3]. Мы со своей стороны решили предложить модернизацию рабочего места. Решением, по нашему мнению, будет применение универсальной опалубки, с меняющейся конфигурацией, а именно использование её непосредственно в пропарочной камере без извлечения. Концепция заключается в удобстве изменения формы опалубки под любое сечение, и хранение в пропарочной камере съёмных элементов опалубки. На рисунке 5 представлен план пропарочной камеры с размещённым в ней стендом для изготовления железобетонных звеньев водопропускных труб квадратного и прямоугольного сечения. Красным цветом показаны несъёмный стенд (далее Стенд) и несъёмная опалубка, синим цветом показана съёмная опалубка на местах хранения. Черным цветом показаны границы пропарочной камеры.

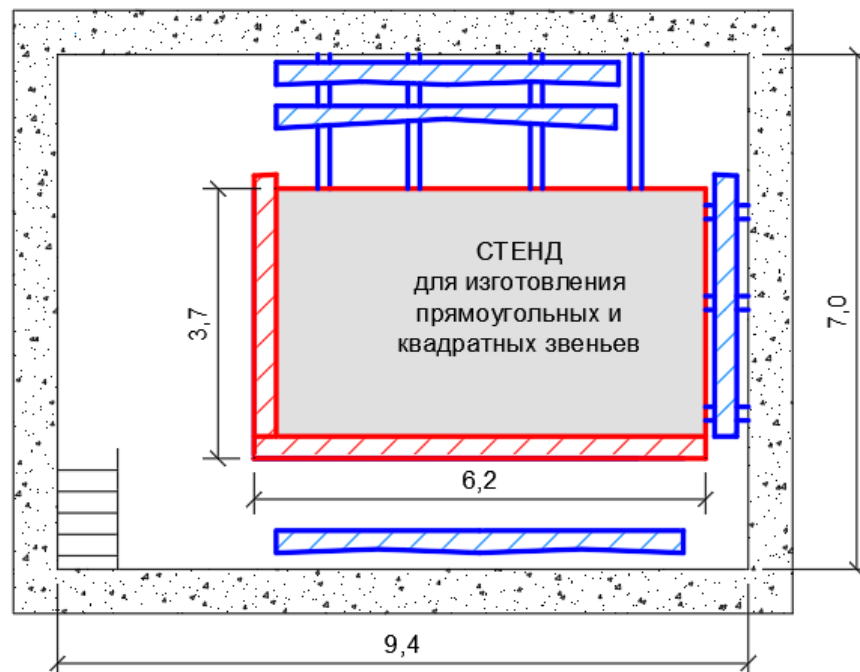


Рисунок 5 – План предлагаемой камеры с размещённым в ней Стендом для изготовления железобетонных звеньев водопропускных труб квадратного и прямоугольного сечения

На рисунке 6 показан план предлагаемой пропарочной камеры в момент изготовления одного железобетонного прямоугольного звена водопропускной трубы сечением 4,0x2,5м на Стенде. Зеленым цветом показана внутренняя опалубка, которую доставляют со склада и устанавливают краном.

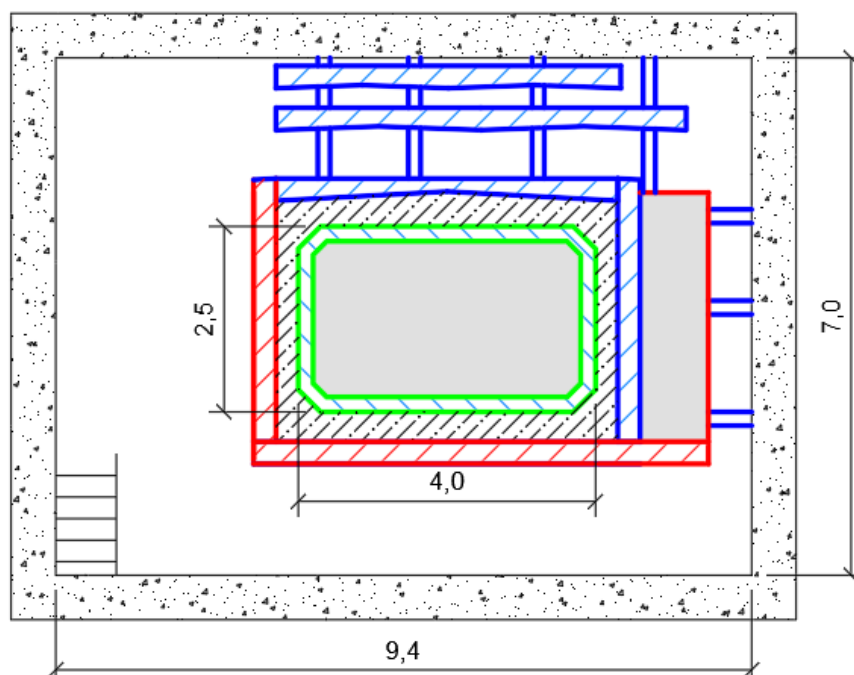


Рисунок 6 - План предлагаемой пропарочной камеры в момент изготовления одного железобетонного прямоугольного звена водопропускной трубы прямоугольного сечением 4,0x2,5м на Стенде.

На рисунке 7 показан план предлагаемой пропарочной камеры в момент изготовления двух железобетонных прямоугольных звеньев водопропускной трубы сечением 2,5x2,0м на Стенде. Зеленым цветом показана внутренняя опалубка, которую доставляют со склада и устанавливают краном.

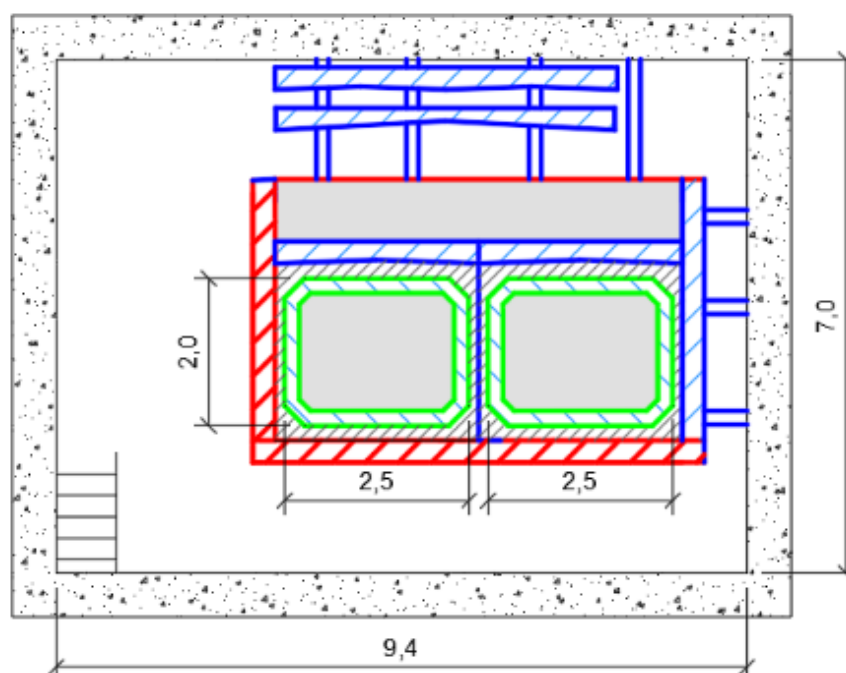


Рисунок 7 – План предлагаемой пропарочной камеры в момент изготовления двух железобетонных прямоугольных звеньев водопропускной трубы прямоугольного сечением 2,5x2,0м на Стенде.

У решения есть недостатки, над доработкой которых мы сейчас работаем, а именно снижение стоимости оснастки и оборудования, использование горизонтальных домкратов и модернизация внутренней опалубки, которая должна подходить к различным сечениям железобетонных звеньев, без извлечения из пропарочной камеры.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Звенья круглых и прямоугольных труб под автомобильную дорогу под нагрузку А14, НК-120 и НК-180, Заказ 04-08. Выпуск 2. ТОО «Каздорпроект» 2008 - 20 с.
 - [2] <http://www.azmk.kz/>
 - [3] Г.Форд. Моя жизнь. Мои достижения, М., АСТ, 2023. -304 с.
-
-

УДК 625.878.72

Бондарь И.С.^{1,a}, Изотов М.Ю.^{1,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК
^aivan_sergeevich_08@mail.ru, ^bizotov_m_yu@gmail.com

ЭКСПЛУАТАЦИЯ РЕЛЬСОВЫХ СКРЕПЛЕНИЙ НА СЕТИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ КАЗАХСТАНА

Аннотация: В настоящих условиях постоянного растущей грузонапряженности на большинстве участках магистральной железнодорожной сети Республики Казакстан, в том числе в связи с ростом транзитных перевозок, планирования увеличения максимальной осевой нагрузки подвижного состава с 25 до 27 тонн, остро встает вопрос поддержания текущего состояния пути в условиях постоянного повышающегося объема динамических нагрузок приводящих к разрушению составляющих верхнего строения пути, снижения его срока службы. Основную роль в снижении динамической нагрузки на железнодорожный путь (гашении вибрации от подвижного состава) играют промежуточные рельсовые скрепления, которых в границах Казакстанских железных дорог насчитывается 7 видов, имеющих различные сильные и слабые стороны, технические характеристики. Статья посвящена рассмотрению основных положительных и отрицательных качеств наиболее распространенных видов промежуточных рельсовых скреплений, современным разработкам по исправлению конструктивных недостатков промежуточных рельсовых скреплений.

Ключевые слова: Скрепление, подкладка, клемма, шуруп.

Аңдатпа: Осы жағдайларда Қазақстан Республикасының магистральдық теміржол желісінің көптеген учаскелерінде, оның ішінде транзиттік тасымалдардың өсуіне, жылжымалы құрамның ең жоғары осьтік жүктемесін 25 тоннадан 27 тоннаға дейін ұлғайтуды жоспарлауға байланысты, жолдың жоғарғы құрылысының құрамдас бөліктерінің бұзылуына әкеп соғатын динамикалық жүктемелердің тұрақты өсіп келе жатқан көлемі жағдайында жолдың ағымдағы жай-күйін ұстап тұру мәселесі өткір тұр, оның қызмет ету мерзімін төмендету. Темір жолға динамикалық жүктемені төмендетуде (жылжымалы құрамнан дірілді сөндіруде) негізгі рөлді қазақстандық темір жолдардың шекарасында әртүрлі күшті және әлсіз жақтары, техникалық сипаттамалары бар 7 түрі бар аралық рельсті бекіткіштер атқарады. Мақала аралық рельсті бекіткіштердің ең көп таралған түрлерінің негізгі оң және теріс қасиеттерін, аралық рельсті бекіткіштердің құрылымдық кемшіліктерін түзету бойынша заманауи әзірлемелерді қарастыруға арналған.

Түйінді сөздер: бекіту, төсеу, терминал, бұранда.

Abstract: In the present conditions of constantly growing freight tension on most sections of the main railway network of the Republic of Kazakhstan, including in connection with the growth of transit traffic, planning to increase the maximum axle load of rolling stock from 25 to 27 tons, the issue of maintaining the current state of the track in the conditions of constantly increasing dynamic loads leading to the destruction of components of the upper structure of the track, reducing its service life is acute. The main role in reducing the dynamic load on the railroad track (damping vibration from the rolling stock) play intermediate rail fasteners, which within the boundaries of the Kazakhstani railroads there are 7 types, having different strengths and weaknesses, technical characteristics. The article is devoted to the consideration of the main positive and negative qualities of the most common types of intermediate rail fastenings, modern developments to correct the design shortcomings of intermediate rail fastenings.

Key words: Bonding, lining, terminal, screw.

Применяемые в настоящее время на сети (в главных путях) типы основных промежуточных рельсовых креплений представлены на рис. 1. В настоящее время при капитальном ремонте на новых материалах укладываются крепления SKL, ЖБР-65, КПП [1].



Рисунок 1 – Доля путей главного хода в границах АО «НК «КТЖ» с различными типами промежуточных рельсовых креплений по состоянию на 01.01.2024 года

Ежегодно филиалом АО «НК «КТЖ» Акмолинское отделение магистральной сети – «Центральная лаборатория пути» проводится обследование подконтрольных участков с промежуточными рельсовыми креплениями, выявляются их недостатки и достоинства, проводится анализ и даются рекомендации по улучшению эксплуатационных характеристик данных рельсовых креплений, что способствует более эффективной работе рельсов [2].

Основные проблемы и методы их решения в области верхнего строения пути.

Недостатки креплений типа ЖБР:

- выход (излом) шурупов ЦП 54;
- отсутствие универсального прибора для измерения силы прижатия рельсов клеммами;
- отсутствие регламентированных регулировочных элементов для некоторых разновидностей креплений ЖБР.

Для устранения указанных недостатков предпринимаются следующие меры;

- инициировали внесение изменений в технические условия на шуруп ЦП54 в части повышения марки стали. ОАО «Северсталь-метиз» изготовило опытную партию шурупов ЦП 54 из стали марки;
- на Алматинском заводе ТОО «Магнетик», под руководством доктора технических наук Финк В.К., был разработан и изготовлен прибор «Күш-20кН» (рисунок 2) и специальные захватывающие устройства (клипсы);
- в целях исключения нетиповых методов регулировки геометрии рельсовой колеи по шаблону и уровню, широко распространенных в линейных подразделениях региональных дирекций инфраструктуры и приводящих к повышенному износу и выходу элементов креплений, а также к повышенному боковому износу рельсов, разработали ряд регулировочных элементов [3, 4].



Рисунок 2 – Прибор «Күш-20кН» для определения усилия прижатия всех видов упругих клемм

Недостатки креплений типа SKL:

- недостаточные прочностные свойства упоров боковых полимерных Wfp 30K-12NT;
- отсутствие типовых регламентированных методов для регулировки пути по уровню;
- часто встречающееся непроектное положение клемм Ski30, их неприлегание к упорам Wfp 30K-12NT.

Силами предприятий производителей указанные проблемы устраняются:

- разработано и проходит лабораторные испытания новое исполнение бокового полимерного упора с повышенными прочностными характеристиками, более устойчивое к восприятию нагрузки от подвижного состава и позволяющее уменьшить износ контактной гран и упора под воздействием пера подошвы рельса;
- рассматриваются изменения в инструкцию на сборку, укладку и эксплуатацию узла крепления SKL, предусматривающие элементы и метод регулировки пути по уровню, которые исключают использование нетиповых методов.

Скрепление типа КБ-65. Значительно переработана пружинная прутковая клемма ОП 105, в результате чего получены следующие преимущества:

- улучшены ее конструктивные характеристики, способствующие исключению появления концентраторов напряжений;
- расширена номенклатура марок стали (40С2, 42С2-ПВ, 60С2А и 38S17) и ужесточены требования к ним для производства клемм с улучшенным химическим составом и повышенными физико-механическими показателями в целях увеличения срока службы (ресурса) клеммы.

Модернизированные клеммы ОП 105 проходят процедуру постановки на производство согласно ГОСТ 33477-2015. В настоящее время проведены предварительные, эксплуатационные и приемочные испытания на ряде предприятий-изготовителей. Эти клеммы предназначены также для установки на типовых стрелочных переводах [5-8].

Зависимость интенсивности бокового износа рельсов от типа креплений. В кривых радиусом до 350 м наибольшая интенсивность бокового износа наблюдается при креплениях КБ-65 и SKL. Для пути на креплениях ЖБР-65 и других она находится в нормативных пределах - до 0,060 мм/млн т груза брутто, что подтверждает актуальность рекомендации, в части необходимости укладки подкладочных типов креплений в кривых радиусом менее 350 м.

В кривых радиусом более 350 м наибольшая интенсивность бокового износа наблюдается при креплениях КБ-65. Путь на креплениях SKL, ЖБР-65 имеет наилучшие показатели (0,039 и 0,033 мм/млн т груза брутто) при нормативном значении 0,040 мм/млн т груза брутто.

Результаты испытаний узлов промежуточных рельсовых креплений и элементов на усилии прижатия. В 2023 г. силами работников АО «НК «КТЖ» в границах филиала АО «НК «КТЖ» Костанайское отделение магистральной сети – «Кушмурунская дистанция пути» проводились измерения усилия монтажного прижатия рельса к шпале (подкладке) в путевых условиях (при наличии соответствующего прибора) и отбор узлов промежуточных креплений типа ЖБР, SKL и КБ-65.

Измерения производились спустя 12 месяцев после производства сплошной протяжки рельсовых креплений до нормативных значений, при годовой грузонапряженности 33-35 млн. тн. брутто.

Из 300 отобранных узлов (ЖБР-65 - 100 шт., SKL - 100 шт., КБ-65 - 100 шт.) не соответствовали минимально допустимому усилию прижатия 12 узлов ЖБР-65 (12 %), 7 (7 %) - SKL, 20 (20 %) – КБ-65.

Снижение усилия прижатия ниже нормативного значения влечет за собой уменьшение продольной нагрузки, вызывающей необратимое смещение рельсов.

Как видно из результатов исследования при нормативном прижатии рельса до 35 млн. тн. груза брутто пропущенного тоннажа наилучшие показатели у узлов креплений SKL, далее показатели ЖБР-65 и наихудшие показатели у крепления КБ-65.

Элементы для подрельсового основания и узлы промежуточных рельсовых креплений. Разработаны прокладки регулировочные по уровню ЦП 6 и ЦП 600, применяемые на всех типах, прокладки скольжения ЦП 561, ЦП 604 и ЦП 605 для ввода плетей в оптимальный температурный интервал, модернизированы прокладки для регулировки ширины рельсовой колеи ЦП 328Р для крепления КБ-65, 2726.00.001 Р и 2726.00.002Р для стрелочных переводов.

Кроме того, разработаны следующие инструменты:

- дубелесъемник ЦП 601.000 для извлечения из ломанного дубеля ЖБР ЦП 369.707 из железобетонных шпал ШЗ-Д и их модификаций, и установки нового. Обеспечивает минимальные затраты времени на цикл извлечения и замены дубеля (не более 10 мин). Малодетален (два компонента - ввертыш и головка дубелесъемника). Не требуется дополнительный инструмент (только ключ на 36);
- ремонтные комплекты (четыре варианта) для креплений типов ЖБР-65 позволяющие оперативно заменять рабочую часть узла крепления в целях сохранения его прижимных свойств при изломе шурупов путевых ЦП 54 с застреванием отколотой части в канале дубеля.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Косенко, С.А. Совершенствование системы ведения рельсового хозяйства на магистральных железных дорогах Республики Казахстан: дис. ... док. тех. наук: 05.22.06 / Косенко Сергей Алексеевич. – Алматы., 2007. – 278 с.
 - [2] Прокопенко О.С. Эксплуатация рельсовых креплений на сети и новые разработки / Путь и путевое хозяйство. Научно-популярный производственно-технический журнал. – 2023 - №2.
 - [3] Ермаков, В.М. Анализ эффективности работы дорог по снижению износов в системе «колесо-рельс» / В.М. Ермаков // Железнодорожный транспорт, –2005. – №7.
 - [4] Жангабылова А.М., Бондарь И.С., Квашнин М.Я., Аблязова А.М., Қонысбай А.Д. Анализ работы промежуточных рельсовых креплений под эксплуатационной нагрузкой // Вестник КазАТК. – Алматы, 2024. – № 4. – С. 39-53.
 - [5] Бондарь И.С., Квашнин М.Я., Кыстаубаев С.Б. Напряженное состояние рельсов при воздействии экипажа // Вестник КазАТК. – Алматы, 2017. – № 4(103). – С. 29-43.
 - [6] Бондарь И.С. Квашнин, М.Я. Сравнение динамической работы пути с различными типами креплений / М.Я. Квашнин, А.М. Жангабылова, И.С. Бондарь // Материалы Международной научно-практической конференции «Транспортная наука и инновации», посвященной посланию президента РК Н.А. Назарбаева «Нұрлы жол – путь в будущее» – Алматы, –2015. – С. 279-284.
 - [7] Косенко С.А., Бондарь И.С., Квашнин М.Я., Акимов С.С. Эксплуатационные измерения напряжений в рельсе при воздействии подвижного состава // Известия Транссиба. – Омск, 2017. – № 2(30). – С. 133-145.
 - [8] Бондарь И.С., Квашнин М.Я., Махметова Н.М., Жангабылова А. М. Экспериментальная диагностика промежуточных рельсовых креплений. Монография. КазАТК. – Алматы, 2021. –154с.
-

СЕССИЯ №9 / SESSION No. 9

УДК 517

Бейсенбаева К.А.^{1,a}, Сарыбаева Ж.М.^{1,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^abeysenbaeva56@mail.ru, ^b2402366@mail.ru

**РЕШЕНИЕ ОДНОЙ НЕЛОКАЛЬНОЙ ЗАДАЧЕ МЕТОДОМ ФУРЬЕ ДЛЯ
УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ С РАЗРЫВНЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ**

Аннотация. В данной работе исследованы спектральные вопросы краевой задачи с нелокальными краевыми условиями. Найдены собственные значения и собственные функции, и доказана теорема существования и единственности классического решения.

Ключевые слова: Уравнение теплопроводности, разрывные коэффициенты, теорема существования и единственности.

Аңдатпа. Бұл жұмыста локалді емес шекаралық шарттармен шекаралық есептің спектрлік мәселелері зерттеледі. Меншікті мәндер мен меншікті функциялар табылып, классикалық шешімнің бар және бірегейлік болатыны туралы теоремасы дәлелденді.

Түйінді сөздер: Жылу өткізгіш теңдеуі, үзіліс коэффициенттері, болмыс және бірегейлік теоремасы.

Abstract. In this paper, spectral issues of a boundary value problem with nonlocal boundary conditions are studied. The eigenvalues and eigenfunctions are found, and the existence and uniqueness theorem of the classical solution is proven.

Keywords: Heat equation, discontinuous coefficients, existence and uniqueness theorem.

Рассматривается начально-краевая задача для уравнения теплопроводности с разрывными коэффициентами

$$u_t = k_i^2 u_{xx}, \quad (1)$$

в области $\Omega = \cup \Omega_i$, $\Omega_i = \{(x,t) : l_{i-1} < x < l_i, 0 < t < T\}$, ($i=1,2$), с начальными условиями

$$u(x,0) = \varphi(x), \quad l_0 \leq x \leq l_2, \quad (2)$$

краевыми условиями вида

$$\begin{cases} u(l_0, t) + e^{i\pi\theta} u(l_2, t) = 0, \\ k_1 u_x(l_0, t) + e^{i\pi\theta} k_2 u_x(l_2, t) = 0, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq T, \quad (3)$$

и условиями сопряжения

$$u(l_1 - 0, t) = u_2(l_1 + 0, t), \quad 0 \leq t \leq T, \quad (4)$$

$$k_1 \frac{\partial u(l_1 - 0, t)}{\partial x} = k_2 \frac{\partial u(l_1 + 0, t)}{\partial x}, \quad 0 \leq t \leq T, \quad (5)$$

Коэффициенты $k_i > 0$, $(i = 1, 2)$, $\theta = 1, 2$.

В случае без разрыва спектральная теория возникающих при исследовании таких задач построена практически полностью. В работе [1], рассмотрена уравнение теплопроводности с разрывным коэффициентом при краевых условиях типа Штурма (разделенные краевые условия), найдены собственные значения и собственные функции и исследованы всевозможные частные случаи.

В данной работе исследованы спектральные вопросы задачи (1)-(5) с нелокальными краевыми условиями. Найдены собственные значения и собственные функции, и доказана следующая теорема существования и единственности классического решения.

Теорема. Пусть $\phi(x)$ – дважды непрерывно дифференцируемая функция, удовлетворяющая краевым условиям (3) и условиям сопряжения (4-5)

$$\phi(l_0) + e^{i\pi\theta} \phi(l_2) = 0, \quad k_1 \phi'(l_0) + e^{i\pi\theta} k_2 \phi'(l_2) = 0,$$

$$\phi(l_1 - 0) = \phi(l_1 + 0), \quad k_1 \phi'(l_1 - 0) = k_2 \phi'(l_1 + 0),$$

тогда существует единственное классическое решение задачи (1-5).

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] M.A. Sadybekov, U.K. Koilyshov. Two-phase tasks thermal conductivity with boundary conditions of the Sturm type. Sixth International Conference on Analysis and Applied Mathematics. Abstract book of the conference ICAAM, 31.10.2022-06.11.2022, Antalya, Turkey.

ОӘЖ 517

Ж.М. Сарыбаева^{1,а}, К.А. Бейсенбаева^{1,б}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^а2402366@mail.ru, ^бbeysenbaeva@mail.ru

СТУДЕНТТЕРДІҢ ҚАБІЛЕТІН ЕСКЕРУДІҢ БАСТЫ ЖОЛЫ – ДАРАЛАП ОҚЫТУ

Аңдатпа. Бұл мақалада қазіргі кездегі және өткен замандағы педагогика, психология және физиология ғылымдары үшін маңызды болып отырған «білім алушы қабілеттілігі» мәселесі қарастырылған. Ғалымдар даралап оқыту жалпы мәселе, ал даралап оқыту барысында білім алушыларды қандай да ерекшеліктері бойынша топқа бөліп, арнаулы бағдарламамен оқу және оқыту ол саралап оқыту яғни саралап оқытудан туындайды деп,

кейбір ғалымдар даралап оқыту саралап оқытудың жеке жағдайы, яғни, саралап оқытудан даралап оқыту туындайды деп қарастырады. Сол сияқты, мақалада білім алушының математикалық қабілеттілігі мен оны анықтау жолдары да сарапталған.

Түйінді сөздер: Қабілеттілік, математикалық қабілеттілік, саралап оқыту, вундеркинд, Дальтон-жоспар.

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема «способностей обучающихся», которая важна для современной педагогики, психологии и физиологии. В статье систематизировано понятие способности. Ученые предположили, что персонализированное обучение является общей проблемой, и в процессе индивидуального обучения учащиеся группируются по особым признакам и что обучение и преподавание по специальным программам основано на дифференцированном обучении, поэтому некоторые ученые считают, что индивидуальное обучение — это индивидуальное состояние дифференцированного обучения, то есть индивидуальное обучение с дифференцированным обучением. Аналогичным образом, в статье рассматриваются математические способности учащихся и способы их выявления.

Ключевые слова: Способность, математические способности, дифференциальное образование, вундеркинд, план Далтона.

Abstract. The article considers the problem of “student's skills”, which is important for modern pedagogy, psychology and physiology. In the article, the concept of ability is systematized and connected with modern political science. Scientists have suggested that personalized learning is a common problem, and in the process of individual learning, students are grouped according to special characteristics and that teaching and teaching in special programs is based on differentiated learning, so some scholars believe that individual learning is an individual state of differentiated learning, i.e. individual learning with differentiated learning. Similarly, the article discusses the mathematical abilities of students and how to identify them.

Keywords: Skill, mathematical skills, differential education, wonderkind, Dalton's plan.

Қазіргі замандағы басты мәселелердің бірі-меритократия, яғни қадірлілер билігі деп есептелінеді. Бұл жағдайға жеткенге дейін қоғам әр түрлі жағдайларды бастан өткізді. Бір кездері қоғамда аристократия маңызды болды. Одан кейінгі кезеңдерде, қоғамға демократия принципі келді. Демек демократиялық қоғамда көпшілікке азшылық бағынады, мойын ұсынады. Қоғам дамуының қазіргі кезеңінде де бұл жағдайдан алыс кеткеніміз жоқ.

Алайда, осы жағдайлардың өзінде жекелеген адамның көпшілік білмегенді білетіндігі, көпшілік көре алмаған мәселелерді жеке адамның көре алуы тарихта болып тұрды. Ал, қазіргі постиндустриялы қоғамда жеке адамның білімі мен біліктілігі тіптен де маңызды [1]. Осы жағдайларға байланысты бұл күнде жеке адам, тұлға, жеке адамның дамуы, қабілеті және т.б мәселелер өте маңызды.

Педагогикада кез келген адамның, кез келген білім алушыларының танымдық қабілеттері әртүрлі екендігі белгілі [2]. Үлкен адамның да, студенттің де еске сақтау, мінез, темперамент, қабілет, дарындылық, денсаулық жағдайы әртүрлі. Алайда бұлардың барлығын өмірде, оқу, оқыту барысында түгел ескеру мүмкін емес. Дегенімен, бұлардың кейбіреуін әсіресе оқу мен оқыту барысында ескермесе тағы да болмайтыны анық. Бұл жағдай педагогика мен психология ғылымына саралап оқыту және даралап оқыту ұғымдарымен қоса, осы аттас үлкен бір бағытты алып келді.

1905 жылы Американың Далтон қаласының мұғалімі Елена Паркхерсттің итальян ғалымы М.Монтессоридың идеялары негізінде жасап шығарған «Далтон-жоспар» атты оқу мен оқыту жүйесінің негізгі идеясында әр білім алушының «ақыл ой қабілетінің» коэффициенті анықталады және әр оқушының алған білімінің оның өз ақыл-ой

коэффициентіне сәйкестігі қадағаланады. Ал, әр білім алушының «ақыл-ой қабілетінің» коэффициентін анықтайтын әдістері: мұғалімнің байқауы, оқушы ата-анасын зерделеу, оқушы ата-анасымен әңгімелесу, сарапшының пайымдауы, білім алушының білім нәтижелерін сараптау, білім алушының қызығушылығы, әртүрлі психологиялық, педагогикалық, аналитикалық тестер және т.б. [3]. Осы айтылғандарға мысал ретінде ЖОО-да оқитын білім алушылардың математикаға қабілеттілік деңгейін анықтауға арналған бір тест келтірейік. Бұл тест он жеті жастағы және одан ересек білім алушылардың математикалық қабілеттерін жобалауға арналған [5]. Тестің өту уақыты – 15 минут.

Тапсырмаларды орындаудың жүйесі мынандай:

а) Дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімін табу керек.

- 1) $y' = e^{2x}$
- 2) $y'' - 4y = 0$
- 3) $y'' = -6x$
- 4) $y'' + 9y = 0$
- 5) $y'' = -\cos x$

б) Қатардағы сандар белгілі бір заңдылық бойынша орналасқан, сол заңдылықты ескере отырып, сандар қатарындағы белгісіз санды табу керек.

- 1) -15, -1, 4, -9, 8, 9, ..., 17, 14, 3
- 2) 89, ..., 73, 83, 57, 70, 41, 57, 25, 44
- 3) ..., -28, -16, -12, -8, 4, 0, 20, 8, 36
- 4) 11, 18, 12, ..., 9, 7, 21, 0, 2, 26
- 5) 0, -9, -10, -7, -17, -3, ..., -25, 4, -21

Әрбір тапсырмаға дұрыс жауап бергенге 1 балдан береді. Демек, бұл тапсырмаларды дұрыс орындау білім алушыға барлығы 10 балл жинауға мүмкіндік береді. Білім алушының жинаған балының және жасының мөлшеріне қарай оның математикаға қабілеттілігі төмендегі кестеде көрсетілгендей анықталады:

Жасы	Төменгі деңгей	Орта деңгей	Жоғары деңгей
17-18 жас	0-2	2-4	5-10
19-20 жас	0-3	3-5	6-10
21+ жас	0-4	4-6	7-10

Жалпы, «Дальтон-жоспар» оқу мен оқыту жүйесі бойынша оқытушының негізгі міндеті, әр білім алушының өз «ақыл ой қабілетінің» деңгейінде білім алуын жүзеге асыру.

- Оқу жылының басында әр пән бойынша білім алушыға жеке тапсырмалар беріледі.
- Тапсырмалар пән бағдарламасымен ғана шектелмейді.
- Тапсырмалар негізінен проблемалар тұрғысында құрастырылды.
- Әр білім алушыға берілген тапсырмалардың орындалуы ай, апта сайын нақтыланады.
- Тапсырмалардың күрделі болуы және оның орындалу жылдамдығы әртүрлі болды.
- Тапсырмаларды орындаудың жылдамдығы, білім алушының қабілетімен байланыстырады.

- Білім алушылар белгілі бір уақыт өткеннен кейін тапсырмаларының орындалу деңгейі жайлы оқытушыға есеп беріп тұрады.
- Еркіндік қағидасы білім алушының оқимын деген пәндері, оның тарауларын, бірге жұмыс істейтін әріптесін, білім көздерін, білім алудың жылдамдығын, білім алудың әдістері мен формаларына өз бетімен тандауы негізінде жүзеге асырылды. Алайда бұл жағдайлар білім алушының білім алуын өзінің қадағалауы, басқа білім алушылармен өзара бақылау, білім деңгейі үшін өзінің жауап беру сияқты мәселелерден босатпайды. Әр студент оқытушыға орындаған тапсырмалары жайлы жеке есеп береді.

Алпысыншы жылдардан кейін өмірлік қажеттілікке байланысты КСРО мектептерінде және ЖОО-да жаппай болмаса да саралап оқыту мәселесіне көңіл аударыла бастады. Атап айтқанда, ірі қалаларда физика мен математиканы тереңдетіп оқытатын мектептер ашыла бастады, жалпы білім беретін орта мектептің оқу жоспарларына факультативтік курстар енгізілді.

Содан бері қарай жүргізілген зерттеу жұмыстарын жүйелесек, ол мына жағдайларға келіп саяды. Саралап оқыту ұғымының мәртебесі жайлы бұрынғы кеңес педагогикасында да біржақты қабылданған шешім жоқ [4]. Және де осы мәселеге байланысты соңғы еңбектерді талдап қарасақ, ондай шешім болмайтын сияқты. Себебі, саралап оқытуды кейбір авторлар оқытудың әдісі ретінде, басқалары оқытудың формасы ретінде, ал қалғандары болса оқу мен оқытудың принципі ретінде, төртіншілері оқытудың мазмұны ретінде қарастырады. ЖОО-да білім беруді саралау дегеніміз бүтінді бөлікке бөлудің барысы және нәтижесі, соның негізінде білім алушылардың білім алу бағытындағы әртүрлі қажеттіліктерін қанағаттандыру. ЖОО-да білім беруді саралаудың мақсаты әр студенттің білім алуына мүмкіндігінше жағдай жасау.

Саралап оқыту дегеніміз білім алушылардың жеке типтік ерекшеліктерін ескеріп, оқыту-тәрбиелеу барысын ұйымдастыру. Даралап оқыту дегеніміз білім алушының жеке қасиеттерін, оның оқуға деген қабілетінің даму деңгейін ескере отырып, оқытудың тәсілін, әдістерін, қарқынын тандау негізінде ұйымдастырылған оқытудың барысы. Кейбір жағдайларда даралап оқыту жеке білім алушыға емес, білім алушылардың қандай да бір тобына қатысты болуы мүмкін. Демек, даралап оқыту бір оқу жоспарының, бір бағдарламаның негізінде жүзеге асса, саралап оқыту барысында әртүрлі оқу жоспарлары, оқу бағдарламалары, оқулықтары, оқу қарқында болуы қалыпты жағдай.

Ал, білім алушының оқу нәтижелеріне ең көп әсер ететін жағдай не?

Даралап, саралап оқыту барысында маңызды рөл атқаратын жағдайлар:

- білім алушының қабілеті;
- жоғары психикалық функциясы;
- білім алуға деген мотивациясы және қызығушылығы;
- болашақ кәсібі.

Білім алушының қабілеті.

Білім алу мәселесінде ерекше маңызға ие мәселелердің бірі – қабілет. Әр адамның қабілеті әртүрлі. Жеке жағдайда қабілет, білім алушының ақыл-ой дамуының деңгейі.

«Қабілет дегеніміз қандайда іс-әрекеттің түрін табысты орындауға негіз болатын тұлғаның психикасының қасиеті» (Н.С. Левитас).

«Қабілеттілік оқушының қысқа уақыт аралығында үлкен нәтижеге қол жеткізуі». (Д.Б. Богоявленская).

Бұл жағдайларға әсер ететіндер білім алушының назар аударуы, есі, темпераменті және т.б. Қабілеттілік дегеніміз көп жағдайда білім алушының оқуға деген ынтасы, бейімі, қызығушылығы. Жалпы қабілет және оның пайда болуы жайлы қазіргі кезде психология ғылымында екі түрлі пікір бар. Оның біріншісі, қабілеттілік табиғатының адамға толық бере салған сыйы емес. Адамдарда тек қана қабілеттіліктің дамуына қажетті табиғи алғышарттар ғана болады. Алайда ол әлі қабілеттілік емес, ол тек қабілеттіліктің анатомиялық-

физиологиялық алғы шарттары. Білім берудің басты мақсаты да осыны дамыту болып табылады.

Қабілеттілік дегеніміз білім алушының материалдарды есте сақтауы, логикалық операциялар жүргізе алуы және шығармашылықпен ойлай алу жағдайлары. Жеке қабілеттілік дегеніміз білім алушының қандай да сала бойынша ерекше нәтижеге қол жеткізуі немесе мұны көп еңбектерде қабілетті деп те атайды.

Ю.Н. Самариннің пайымдауынша қабілеттілік үш түрге бөлінеді:

1. жалпы қабілеттілік (кез келген салада нәтижелі ақыл ой жұмысы);
2. жеке қабілеттілік (музыкаға, математикаға және т.б.);
3. практикалық (ұйымдастыру, жобалау, техникалық, педагогикалық және т.б.).

Жақсы нәтижеге қол жеткізген білім алушыларды бір топқа жинау жеке қабілеттілік бойынша саралап оқыту. Қабілетке әсер ететін мәселелер: эмоция, мінез, темперамент, қиялдау, шығармашылық, ерік, жігер. Бұлардың ішіндегі ерекше маңызға ие, адамның жоғары психикалық функциялары ойлау, назар аудару, ес. Назар аудару мен ес бойынша саралап оқытудың психологиялық негізі неде?

Назар аудару үш түрлі компоненттен тұрады:

1. назардың тұрақтылығы және ұзақтығы.
2. назарды бір нәрседен екінші нәрсеге аудару білу.
3. назардың айналаның әрекетіне төтеп бере алу жағдайы.

Естің төрт түрі:

1. көргенді жақсы еске сақтау.
2. естігенді жақсы еске сақтау.
3. кинестикалық еске сақтау.
4. алдыңғы жағдайлар аралас болатын еске сақтау.

Студенттің білім алуға деген мотивациясы және қызығушылығы. Саралап оқытудың негізіне алынатын мәселелердің бірі – білім алушының оқуға деген мотивациясы. Мотивация танымдық, әлеуметтік болып екіге бөлінеді. Әлеуметтік мотивке қарағанда танымдық мотив маңызды рөл атқарады.

Сонымен қатар кей жағдайларда деңгейлеп оқыту технологиясы үш топқа бөліп оқытуға болады.

- Бірінші топқа «4-5» -ке оқитын білім алушыларды топтастырып, оларға күрделірек деңгейдегі тапсырмалар беріледі.
- Екінші топқа «3-4» -ке оқитын білім алушыларды топтастырып, оларға іздену түріндегі тапсырмалар беріледі.
- Үшінші топқа «2-3» -ке оқитын білім алушыларды топтастырып, оларға стандартқа сай тапсырмалар беріледі. Топтағы барлық білім алушылар орындай алуы қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Аверина Н.И. Вербальный тест творческого мышления «Необычное использование»: Пособие для школьных психологов/ И.С.Аверина, Е.И.Щебланова. – М.: Соборъ, 1996
- [2] Бабаева Ю.Д. Психологический тренинг для выявления одаренности: Метод.пособие. – М.: Молодая гвардия, 1998. – 278 с.
- [3] Грановская Р.М. Творчество и преодоление стереотипов / Р.М. Грановская, Ю.С. Кржангская. – СПб.: OMS, 1994. – 192 с.
- [4] Сыдықов Б.Д., Хабибуллаев Ж.О., Болашақ математика мұғалімінің кіші жастағы оқушылардың логикалық ойлауын дасытуға кәсіби даярлығын қалыптастыру, Хабаршы «Физика-математика ғылымдары» сериясы. №2(58)

- [5] Мұхтаров М., «Дифференциалдық тендеулер бойынша дәрістер». – Павлодар, Кереку, 2010, -394б.
- [6] Сауранбаев Н.Т., Мусабаев Г.Г., Сарыбаев Ш.Ш. «Орысша-қазақша сөздік». // Дайк-пресс — 2005.
-

ОӘЖ 519-7

Ұ.Қ. Социалова^{1,а}, А.Г. Батыр^{1,б}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР
^аulpan_2017@mail.ru, ^бaminabatyr25@gmail.com

БАЛ АРИФМЕТИКАСЫ: АРАЛАР ОРЫНДАЙТЫН ҚОСУ ЖӘНЕ АЗАЙТУ АМАЛДАРЫ

Аңдатпа. Бал арасы арифметикалық амалдарды орындауға қабілетті екендігіне сенесіз бе? Араның миында небәрі миллион нейрон болса да, ол математикалық есептерді шеше алады және математикалық ұғымдарды меңгере алады екен. Бұл мақалада Австралиялық ғалымдардың арнайы зерттеулер жүргізіп жасаған қорытындысына тоқталамыз және олардың ғаламды түсінуімізге қалай қатысы бар екенін қарастырамыз.

Түйінді сөздер: математика, ара, арифметика, оқу қабілеті, түсті қабылдау

Аннотация. Верите ли вы, что медоносные пчелы способны выполнять арифметические действия? Хотя в мозгу пчелы всего миллион нейронов, она может решать математические задачи и изучать математические концепции. В этой статье мы рассмотрим о выводах Австралийских учёных, проводящих специальные исследования, и как они связаны с нашим пониманием Вселенной.

Ключевые слова: математика, пчёлы, арифметика, обучаемость, восприятие цвета

Abstract. Do you believe that honeybees are capable of performing arithmetic? Although a bee's brain only has a million neurons, it can solve math problems and learn math concepts. In this article we will look at the findings of Australian scientists conducting special research and consider how they relate to our understanding of the Universe.

Keywords: mathematics, bees, arithmetic, learning ability, color perception

Көбірек әрқашан жақсы дегенді білдірмейді. Бұл сөз тіркесі жаратылыстың ақыл-ой қабілеттері мен оның миының өлшемі арасындағы байланысты анық сипаттай алады. Жануарлар әлеміндегі рекордшы – кашалот киті, оның миының салмағы шамамен 9 кг. Құрлық жануарлары арасында бұл атаққа 5 кг миы бар үнді пілі ие болды. Түйеқұстың миы көз алмасынан кіші және салмағы 26 грамм. Бірақ құстардың ең ақылды түрлерінің бірі - сұр тотықұстың миының салмағы шамамен 118 грамм, яғни жалпы дене салмағының шамамен 22% құрайды. Адамдарда мидың салмағы орташа есеппен 1,3 кг, ал эволюцияның тәжі адам. Бұл сандар мәселенің санда емес, былайша айтқанда сапада екенін анық көрсетеді.

Бірақ егер тіршілік иесінің миының салмағы небәрі 0,065 грамм болса және 950 000 нейроннан (адамдардағы шамамен 100 миллиардпен салыстырғанда) тұратын болса ше? Мұндай жаратылыс ғалымдарды таң қалдыратын интеллектуалдық қабілеттерін көрсете ала ма? Қолынан келсе де, бұл жаратылыс арифметиканы жақсы меңгерген бал арасы. Бүгін біз аралардың математикалық қабілеттерін қарастырамыз, бұл олардың ұжымдық емес, интеллектісін түсіну үшін жаңа ақпаратты ашады. Сонымен қатар, ғалымдар салмақ пен ми құрылымы мен интеллект деңгейі арасындағы байланысты жақсырақ түсіне бастады.

Ғалымдар араларды калькуляторсыз санауға тапсырманы қалай берді, аралар тапсырманы қаншалықты орындады және ғалымдар нені анықтады?

Біреу «аралар» және «ақыл» дегенде, біздің басымызда бірден ассоциативті жауап пайда болады - ұжымдық интеллект. Мұның жақсы себебі бар, өйткені бал аралары патшайым басқаратын үйірдің болуы мәселелерінде шынымен керемет үйлесімділік көрсетеді. Біз араны жоғары интеллектуалды әрекеттерге қабілетті жеке тұлға ретінде қарастыруға әдеттенбеген, оларды бүкіл үйір болып табылатын күрделі биологиялық ағзаның бөлігі деп санауды жөн көреміз.

Ғалымдар қазіргі уақытта кез келген мақсатқа жету үшін қарапайым математикалық амалдарды орындауға қабілетті жануарлардың кейбір түрлері белгілі екенін атап өтті. Дегенмен, тіркелген жағдайлардың көпшілігі приматтар (маймылдар) болды. Жүйке жүйесі аз дамыған тіршілік иелерінің арасында ұқсас дағдылар байқалды. Мысалы, өрмекшілер жыртқыштың санын түсінеді, яғни қосу және азайту сияқты ұғымдарды түсінеді.

Мұндай дағдыларды анықтаудан басқа, маңызды аспект - әрекеттер туралы хабардарлықты түсіну. Яғни, өрмекші 3 шыбын болғанын, тағы біреуін ұстағанын, енді олардың 4-еуі екенін түсінеді ме? Көптеген зерттеулердің ішінен сұр тотықұстар мен шимпанзелерді зерттеуді ерекше атап өтуге болады, олар қосу және алу амалдарынан басқа, осы математикалық операцияның нәтижесін сәйкес санмен белгілей алды. Осылайша, бұл жаратылыстар болып жатқан нәрсенің мәнін түсінуді көрсетеді.

Бал аралары мұндай дағдыларды үйренуге өте қолайлы, өйткені олар «жоғарыда/төменде», «сол/оң жақта», «бірдей/әртүрлі», «үлкен/кіші» және т.б. категориялардағы мәселелерді шешу үшін нақты әрекеттерді үйрену және есте сақтау қабілетін ұзақ уақыт бойы көрсетті.

Лабораториялық жағдайда аралардағы оқу және есте сақтау процесі «марапаттау/жазалау» тактикасын қолданса, анағұрлым тиімді және жылдам жүретінін атап өткен жөн, бұл жеке араларда зейіннің және, әрине, ұзақ мерзімді есте сақтаудың болуын көрсетеді.

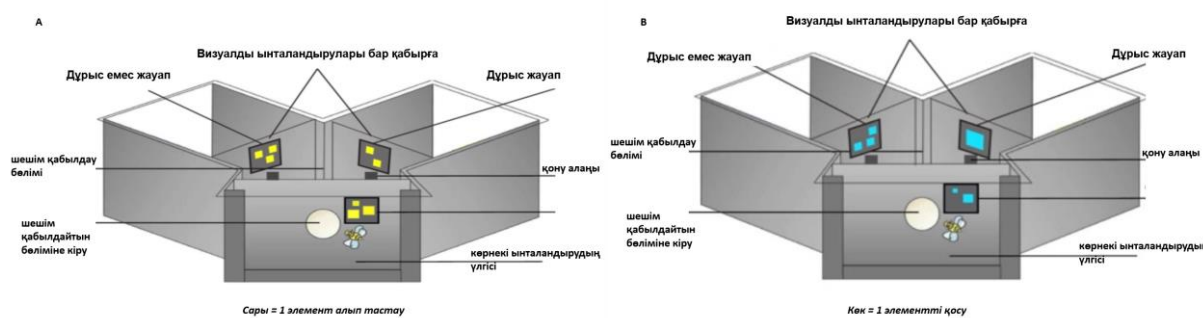


1 сурет – Бал арасының миының атласы

Бұл зерттеу жоғарыда аталған тактиканы пайдалана отырып, бақыланатын жағдайларда аралардың математикалық қабілеттерін, атап айтқанда қосу және алуды мұқият қарастыруға бағытталған. Енді Австралиялық ғалымдардың арнайы эксперименті қалай жұмыс істейтінін қарастырайық.

Субъектілер сәйкестендіру үшін түрлі-түсті сызықтармен белгіленген 14 бал арасы болды. Тәжірибенің негізгі элементтеріне Y-тәрізді лабиринт, көрнекі ынталандырулардағы түс айырмашылықтары (белгілер) және аралардың еркін ұшу мүмкіндігі кіреді.

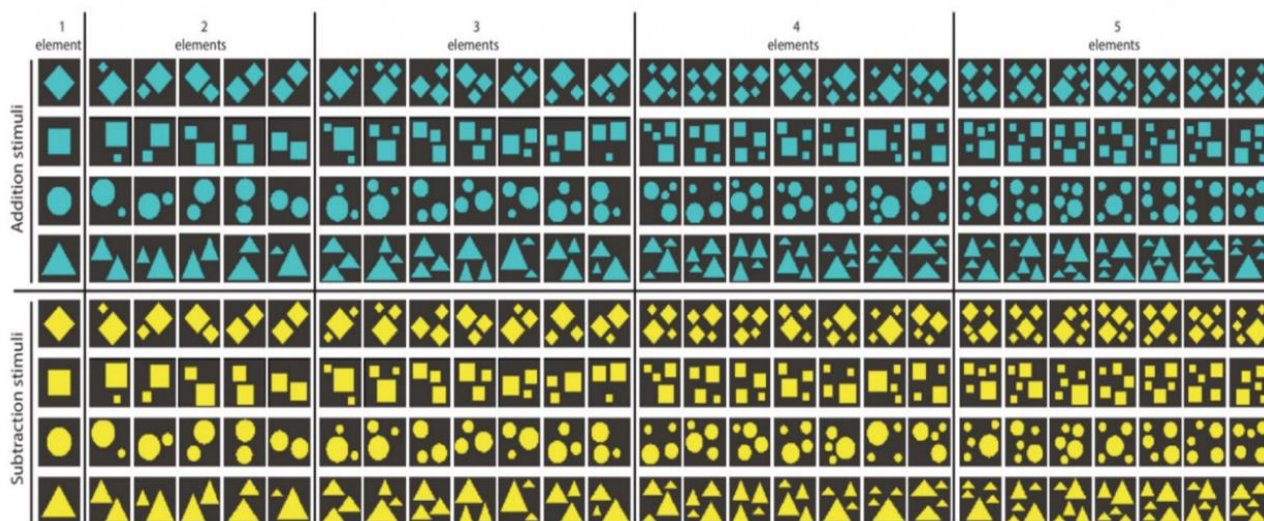
Ал енді ретімен. Аралар шешім қабылдау бөліміне кіре беріс арқылы ұшуға үйретілді, онда оларға сары немесе көк элементтері бар үлгі ұсынылды. Егер олар көк болса, онда 1 элементті қосу керек, егер олар сары болса, біреуін алып тастау керек. Басқаша айтқанда, ара алдында 3 сары шаршыны көреді (жоғарыдағы диаграммадағыдай), бұл 1-ді алу керек дегенді білдіреді. Дұрыс шешім қабылдағаннан кейін ара бағанаға қонуы керек, оның үстінде 3-1=2 қарапайым есептің шешімі бейнеленген, яғни екі сары шаршымен. Егер үлгі көк болса, онда 1 элементті ($2+1=3$) қосып, бірдей әрекеттер тізбегін орындау керек.



2 сурет – «Y» эксперименталды лабиринтінің схемасы.

Жауаптар (дұрыс және дұрыс емес) шешім қабылдау аймағының ортасынан 15 см қашықтықта орналасқан. Дұрыс жауап үшін 10 мкл 50% сахароза ерітіндісі түрінде сыйлық беріледі. Дұрыс емес жауап үшін - 60 мМ хинин ерітіндісі (дәмі өте ащы, аралар оны ұнатпайды). Әр ара қонғаннан кейін, соңғысынан кейін қону алаңдары 20% спиртпен тазартылып, аралардың кез келген іздерін толығымен жою үшін жаңасымен ауыстырылды, бұл қосымша белгілерге айналуы мүмкін немесе араларды шатастырады.

Тағы бір айта кететін жайт: егер ара қате жауап беріп, ащы хинин алса, сахароза ерітіндісінің дұрыс жауабының астында қону алаңына дейін еркін ұшуға мүмкіндік берілді. Бұл мотивацияны сақтау үшін жасалды. Сондай-ақ тәжірибелер сахароза мен хининді кәдімгі су тамшыларымен алмастырған кезде де жүргізілді, осылайша марапат пен жазаны теңестірді.



3 сурет – Көрнекі ынталандырудың барлық вариациялары (мәселелер мен шешімдер): азайту үшін 108 және қосу үшін 108.

Көрнекі ынталандырулар (шаршылар, гауһар тастар, шеңберлер және үшбұрыштар) 6x6 см сұр фонда көрсетіліп, 80 мкл ламинатпен жабылған. Түстер (сары және көк) аралардың көзқарасына сәйкес таңдалды.

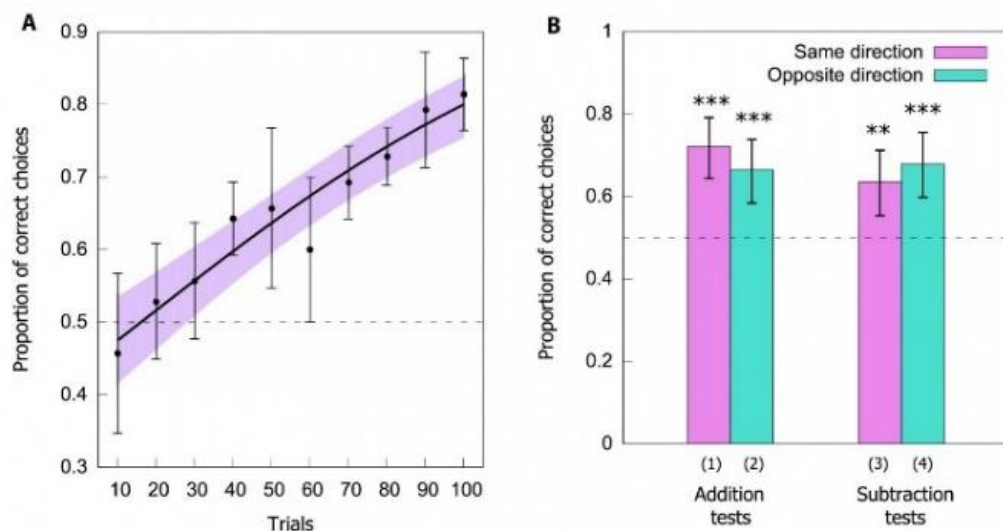
Көрнекі ынталандырудың 216 нұсқасының мүмкін болатын комбинацияларының мұндай үлкен саны ғалымдардың аралар мәселелерді шешу процесінде ассоциативті ойлауды қолданбайтынына көз жеткізуге ұмтылуымен байланысты. Яғни, әр жолы олар жаңа ынталандыруларға ие болады.

30 және 60 минуттық бірнеше жаттығу кезеңдерінде аралар лабиринтке кіруді, шешім қабылдау бөліміне кіруді және сахароза мен хининді орналастыратын алқаптарды табуға үйретілді. Барлығы әр ара 100 рет барды (барлығы кездейсоқ ретпен орындалатын алу және қосу есептері бойынша).

Қосу есептері 1,2 және 4 сандарын пайдаланды, яғни қате жауаптар 1, 2, 3, 4 және 5, ал дұрыс жауаптар 2, 3, 5 (яғни 1+1, 2+1 және 4 + 1 болды). Азайтуға есептердегі сандар 2, 4, 5. Дұрыс жауаптар 1, 3, 4, ал қате жауаптар 1, 2, 3, 4, 5. Жаттығу кезінде 3 саны пайдаланылмады. соңғы сынақтарда жаңашылдық ретінде қызмет ету үшін жұмыс істейді.

Негізгі (қорытынды) тәжірибелер кезінде аралар 10 тапсырмадан тұратын 4 сынақты орындауға мәжбүр болды. Сондай-ақ марапатсыз (сахароза) және жазасыз (хинин), бірақ араның қону алаңына қонуына мотивация ретінде қарапайым сумен (10 мкл) тағы 10 тапсырма болды. Барлық сынақтар кездейсоқ ретпен жүргізілді.

Сондай-ақ, дұрыс жауап пен қате жауаптың позициясы аралар бір жолды ұстанбағанын атап өткен жөн. Яғни, мысалы, қатарынан екі сынақта дұрыс және дұрыс емес жауаптар немесе қатарынан екі дұрыс емес жауаптар болуы мүмкін. Сонымен қатар, мысалдардың арасында оқу сынақтары кезінде ұсынылмаған 3 санына қатысты мәселелер де болды.



4 сурет – Оқыту және қорытынды сынақтар нәтижелерінің графиктері.

Жаттығу кезеңінде (100 әрекет) дұрыс жауаптар санының көбеюі азайту және қосу есептерінде байқалды. Тренинг барысында аралардың оқуын жылдамдатуға көмектесетін марапаттау/жазалау тактикасы қолданылғанын еске саламын (олар қантты тым жақсы көреді және хининді ұнатпайды). Жоғарыдағы 4 суреттегі А графикінде біз жаттығулар санымен дұрыс жауаптардың әдемі өсу қисығын көреміз ($z = 8,14$, $P < 0,001$). Нүктелі көлденең сызық (0,5 деңгейінде) кездейсоқ дұрыс жауаптарды бөледі. Аралардың оқу қабілетінің өсу функциясы (14 сыналатын жеке тұлға) жалпылама сызықтық аралас модельді қолдану арқылы жасалды. Графиктегі қара нүктелер сенімділік аралықтарына (күлгін аймақ) сәйкес дұрыс жауаптардың орташа мәні ($\pm 95\%$) болып табылады.

Ғалымдар әр түрлі адамдар арасында оқу жылдамдығының айырмашылығын байқағанын да атап өтті. Бұл көрнекі ынталандыруды (тапсырмалар мен жауаптар) қабылдаудың жеке сипатын және марапатқа/жазаға (сахароза/хинин) жеке сезімталдықты көрсетуі мүмкін.

Орындалған сынақтардың төрт нұсқасын келесідей сипаттауға болады:

- Қосу. Дұрыс емес жауап бір жағында. Есеп – 3, дұрыс – 4, дұрыс емес – 5.
- Қосу. Дұрыс емес жауап дұрыс жауаптың қарама-қарсы жағында. Есеп – 3, дұрыс – 4, дұрыс емес – 5.
- Азайту. Дұрыс емес жауап бір жағында. Есеп – 3, дұрыс – 2, қате – 1.
- Азайту. Дұрыс емес жауап дұрыс жауаптың қарама-қарсы жағында. Есеп – 3, дұрыс – 2, дұрыс емес – 4.

Барлық 4 тест бойынша дұрыс жауаптар көрсеткіші жай ғана кездейсоқтыққа жатқызылатындай жоғары болды.

Бір жағында дұрыс және бұрыс жауаптары бар мәселелерден басқа, аралар $72,1 \pm 3,20\%$ жағдайда дұрыс жауапты (4 саны) таңдады ($z = 5,05, P < 0,001$). Сонымен қатар, дұрыс және дұрыс емес жауаптар әрқашан әртүрлі жақта болған кезде, аралар $67,9 \pm 2,69\%$ жағдайда дұрыс жауап берді ($z = 5,05, P < 0,001$).

Бір жағында дұрыс және бұрыс жауаптары бар шегеруге есептер де нәтижелер өте жақсы деңгейде болды және $63,6 \pm 2,89\%$ ($z = 3,17, P = 0,002$) құрады, ал дұрыс және бұрыс жауаптар әрқашан әртүрлі жақта орналасқан кезде. - $67,9 \pm 3,66\%$ ($z = 4,13, P < 0,001$). Бұл деректер Нәтижелер графигінде В берілген.

Тесттердің барлық 4 түрінің көрсеткіштерін салыстыра отырып, ғалымдар аралар оларды бірдей деңгейде жеңеді деген қорытындыға келді, яғни дұрыс/дұрыс емес жауаптардың бағыты немесе тапсырманың өзі (азайту немесе қосу) маңызды рөл атқармайды. оқу қабілеті мен тапсырманы дұрыс орындау көрсеткіштерінде маңызды рөл атқарады.

Бір қарағанда, мұндай эксперименттер өте оғаш және тіпті күлкілі болып көрінеді, бірақ бұл олардың ақпараттық мазмұнын жоғалтпайды. Таң қалдырғаны – мұндай эксперименттерді өткізудегі мақсат емес, оны жүргізу әдісі. Зерттеушілер жасаған нәрсені құру туралы ойлау үшін сізде үлкен қиял болуы керек.

Өз еңбектерінің қорытындыларында ғалымдар қызықты бақылауды талқыға салады. Біріншіден, тілді немесе сандардың ауызша эквиваленттерін білмейтін кішкентай адам балалары (балалар) қосу және азайтуды қамтитын қарапайым арифметикалық есептер бойынша айтарлықтай жоғары көрсеткіштерді көрсете алады. Одан да қызықты мысал - Оңтүстік Американың Мундуруку үндістері, олардың тілінде үлкен сандар үшін вербальды баламалар жоқ. Мундуруку 5-ке дейінгі сандармен қарапайым арифметикада өте жақсы, бірақ үлкенірек сандармен күреседі. Дегенмен, олар жуықтауды қолдана алады және есептеулерінде салыстырмалы түрде дәл нәтижелерге қол жеткізе алады.

Осы сияқты бақылаулар ғалымдар жүргізген зерттеулермен қатар, тіл мен алдыңғы терең білім мен сандарды түсіну қарапайым қосу және азайту тапсырмаларын орындау үшін қажет элементтер емес екенін растайды. Болашақта ара арифметика зерттеушілері 1...5 сандық диапазоннан шығып, үлкен сандарды қосу арқылы өз пәндері үшін тапсырмаларды қиындатады.

Мидың мөлшері де, тіршілік иелерінің әлеуметтік әдеттері де аз сандармен сәтті жұмыс істеудің негізгі критерийлері емес. Шимпанзелер, сұр тотықұстар, өрмекшілер және енді аралар осының жарқын мысалы болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Н.Н. Зарецкий Уход за пчелами / Н.Н. Зарецкий. - М.: Россельхозиздат, 1981, 882 с
- [2] Г.Ф. Таранов. Книга пчеловода - М.: Росагропромиздат, 2014. - 221 с.

[3] <https://habr.com/ru/companies/ua-hosting/articles/439838/>

ОӘЖ 517.9

Ж.М. Сарыбаева^{1,a}, Ә.Т. Бейсенова^{1,b}, Н. Мұхтарқызы^{1,c}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^a2402366@mail.ru, ^baselbeisenova9@gmail.com, ^cmnurai840@gmail.com

ЛОГИСТИКАЛЫҚ ҚОРЛАРДЫ ОҢТАЙЛЫ БАСҚАРУДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІ. УИЛСОН ФОРМУЛАСЫ

Аңдатпа. Жұмыста логистикалық қорларды басқарудың математикалық моделін анықтау қарастырылды. Қорларды басқару жұмысында оңтайлы тапсырыс мөлшерін анықтау кезінде оған математикалық модельдеу арқылы табылатын Уилсон формуласы қолданылды.

Түйінді сөздер: Логистика, математикалық модель, логистикалық қор, модельдеу.

Аннотация. В работе рассмотрено определение математической модели управления логистическими запасами. В работе по управлению запасами при определении оптимального размера заказа применялась формула Уилсона, представленная в ней математическим моделированием.

Ключевые слова: Логистика, математическая модель, логистический запас, моделирование.

Abstract. The paper considers the definition of a mathematical model of logistics inventory management. In the work on inventory management, the Wilson formula, presented in it by mathematical modeling, was used to determine the optimal order size.

Keywords: Logistics, mathematical model, logistics stock, modeling

Әлемде болып жатқан соңғы келеңсіз жағдайларға байланысты қоғамдағы алаңдаушылықтан тауар жетіспеушілігін тудыруда. Қазақстанда және көптеген посткеңестік елдерде қоғамдағы жаппай алаңдаушылық көбінесе азық-түлік өнімдерін жаппай сатып алу арқылы көрінеді. Бұл одан да үлкен немесе жасанды жетіспеушілікті тудырады және тауар құнының қымбаттауына әкеледі.

Қоймаларға қажет тауар көлемін алдыңғы уақыт бірлігінде қолданылған мөлшерінің статистикасымен сүйене отырып есептеледі. Ал жаппай өнім сатып алу қоймаларға кезекті тапсырыс беру үшін қажет қорларының интервалын ұлғайтады. Осыдан тасымал жиі орнығады, қорды жеткізу, сақтау, сонымен қатар өнім құны артады. Тұрақты әрі қарқынды сұраныс кезінде бұл мәселелер орын алмайды. Бұл жағдайда оңтайлы тапсырыс мөлшері анықталады. Ол абстракты модельдеудің математикалық әдісі арқылы сипатталатын Уилсон формуласы. Уилсон формуласы немесе оңтайлы тапсырыс мөлшері қоймадағы қорды лезде толтыруға бағытталған. Алайда ол қоймадағы басқада туындайтын мәселелердің математикалық моделінде формулалардың негізі болып табылады [1].

Абстракты моделдің математикалық әдісі – бұл нақты өмірлік жағдайлар мен осы жағдайларда туындайтын проблемаларды математикалық тілге аударылып символдық жүйеде шешілетін циклдік процесс. Карл Маркс айтып кеткендей ғылым математиканы қолдана білген кезде ғана жетіледі. Логистикада орын алатын мәселерді математикалық моделдеу арқылы оның нақты болжамдық құбылысын зерттеуге болады. Шешімін нақты жүйеде тексерілуін қажет етеді.

Математикалық анализ- дифференциалды және интегралды есептеулер әдістерімен функцияларды зерттеуге арналған математика бөлімі. Математикалық анализді бізге тұрақты қарқынды сұраныс кезінде қорлардың қозғалыс функциясын анықтауда қолданамыз. Мақсат функцияны пайдалана отырып Уилсон формуласының шығуын анықтау болап табылады [2].

Материалдар мен әдістер. Алматы қаласындағы “Ақжол” азық-түлік дүкеніне (Алматы, Мауленова ,108) барып иесінен киндер шоколад, кола сусыны, сүт өніміндіне байланысты нақты ақпараттар алынды. Өнімдер қорының көлеміне, бағасына және өнімнің жұмсалып жылдамдығына ешқандай шектеулер болған жоқ. Алайда берілген ақпараттардың нақты әрі шынайы болуына талап етілді. Келесі критерийлер: кеңістіктегі логистикалық қорлардың қозғалысын математикалық моделденуі, қорды сақтау құны және Уилсон формуласы арқылы оңтайлы тапсырыс мөлшерін анықтау болды. Зерттеу уақыты ретінде бір жыл уақыт мөлшері алынды.

Азық түлік дүкеніне жылына 1100 дана шоколадты, 1830 кола сусынын, 1200 дана сүтті сату жоспарланған. Дүкен тұрғын үй кешенінің астында орналасқандықтан негізгі тұтынушы көзі нақты әрі тұрақты. Сонымен қатар жатаханаға жақын болғандықтан максималды 4 жылға өнім тұтынатын клиенттерде айқын. Тауар көлемі көп болған жағдайда бір дана қорды сақтауға жылына 90тг (шоколад), 70тг (кола), 113тг (сүт) кетеді деп есептелуде. Бұл тауар құнының 20%-ы, ал бір дана тауарды сатылмаған жағдайда бір күн қорда сақтау 0,25тг(шоколад); 0,20тг (кола); 0,31тг(сүт) саммасын құрайды (90/365); (70/356); (113/365). Жалпы қор көлеміне сүйенсек бір күнде орта есеппен 3 дана шоколад, 5 дана кола сусыны, 3 дана сүтті сату керек(1100/365); (1830/365); (1200/365). Зерттеу жұмысы 1100-дана шоколадты 1830-дана кола сусынын 1200-дана сүтті сатуда тапсырысты қашан және канша мөлшерде беру керек екендігін анықтайды.

Оңтайлы тапсырыс мөлшерін анықтау: математикалық модель. Берілген ақпараттарды математикалық моделдеу арқылы дүкеннің тапсырысты толтыруға кеткен шығынын анықталды. Шығын t уақыт бірлігінде орын алатын экспедиция шығыны:

1 кесте – Жалпы ақпарат: 1 жыл уақыт бірлігінде

Бақыланатын шамалары	Шоколад	Кола сусыны 1 литр	Сүт Lactel 1литр
Қордың жұмсалып жылдамдығы (D)	1100 дана жылына	1830 дана жылына	1200 дана жылына
Қорға тапсырыс беруде жұмсалатын шығын (k)	3000тг	3843тг	1500тг
Қорды сақтауға кететін шығын (h)	Бір данаға 0,25тг күніге	Бір данаға 0,20тг күніге	Бір данаға 0,31тг күніге
Тауар құны	450 тг	350 тг	565 тг

$$\alpha = \frac{k}{t} \quad (1)$$

Өнімнің жұмсалыуына кететін уақыт:

$$t = \frac{x}{D} \quad (2)$$

Сонда,

$$\alpha = \frac{kD}{x} \quad (3)$$

Ал тауарды сақтауға кеткен шығын орташа қордың сақтау құнымен көбейтіндісі:

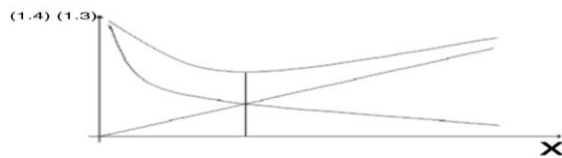
$$\beta = \frac{xh}{2} \quad (4)$$

мұндағы k – экспедиция шығыны
 t – уақыт бірлігі
 x – қор көлемі
 D – қордың жұмсалу жылдамдығы
 H – сақтау құны

(3) және (4) формулаларының қосындысы қорларды басқарудың нақты статистикалық моделін береді:

$$F(x) = \frac{kD}{x} + \frac{xh}{2} \quad (5)$$

(5) формуласының графикалық моделі: [2]



1 сурет – Тасымалдау және сақтау шығындарының тапсырыс көлеміне тәуелділігі

Екі графиктің қиылысқан нүктесі тапсырыстың оңтайлы көлемін береді. Тапсырыстың оңтайлы көлемі немесе Уилсон формуласы (5) функциясының $\min(x > 0)$ мәніндегі туындысын тауып 0-ге теңестіруден шығады.

$$F'(x) = -\frac{kD}{x^2} + \frac{h}{2}$$

$$-\frac{kD}{x^2} + \frac{h}{2} = 0$$

$$\frac{h}{2} = \frac{kD}{x^2}$$

$$x_{opt} = \frac{\sqrt{2kD}}{\sqrt{h}} \quad (6)$$

Берілген формулалар қолдана келе «Ақжол» азық түлік дүкенінде киндер шоколад үшін:

$$x_{opt} = \frac{\sqrt{2 \cdot 3000 \cdot 3}}{\sqrt{0,25}} = 268 \text{ дана}$$

1 литр кола сусыны үшін :

$$x_{opt} = \frac{\sqrt{2 \cdot 3843 \cdot 5}}{\sqrt{0,2}} = 438 \text{ дана}$$

1 литр сүт үшін:

$$x_{opt} = \frac{\sqrt{2 \cdot 1500 \cdot 3}}{\sqrt{0,31}} = 170 \text{ дана}$$

тапсырыстың оңтайлы мөлшері екендігі табылды.

Бұл дүкенде тауар қоры біткен сәтте осы көрсеткіштер арқылы тапсырыс беру дүкен иесі үшін қорды сақтауға аз шығын жұмсалатын мөлшер.

Тапсырыс беру кезеңі келесі формула арқылы анықталды [4]:

$$t = \frac{x_{opt}}{D} \quad (7)$$

одан

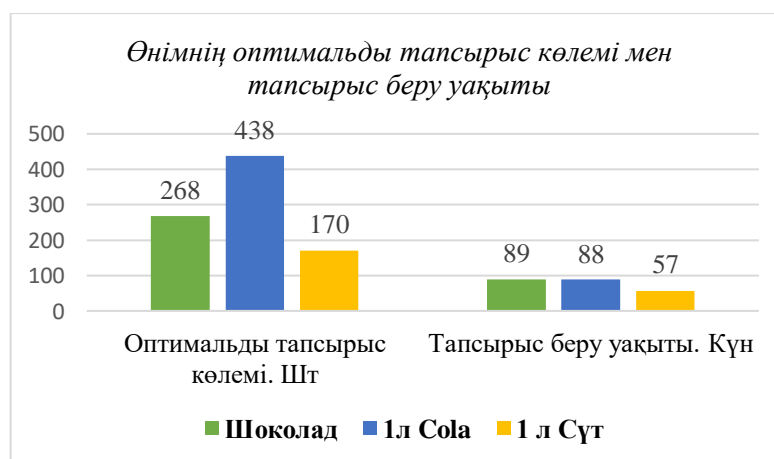
$$\text{Шоколад: } t = \frac{268}{3} = 89 \text{ күн} \quad \text{Кола: } t = \frac{438}{5} = 88 \text{ күн} \quad \text{Сүт: } t = \frac{170}{3} = 57 \text{ күн}$$

Бұл көрсеткіш тапсырыс әр 89 күнде шоколадқа тапсырыс беру керектігін көрсетеді, яғни осы уақыт мөлшерінде 268 дана тауар өтіп кетеді. Сондықтан Зай сайын жаңа тауар ағымы келу керек. Ал кола сусынына келетін болсақ әр 88 күн, сүтке әр 57 күн тапсырыс берген оңтайлы.

2 кесте

№	Өнім түрі	Оптимальды тапсырыс көлемі	Тапсырыс беру уақыты
1	Шоколад	268	89
2	Кола	438	88
3	Сүт	170	57

Дүкен имиджі үшінде тиімді ұсыныс ретінде көресе аламыз. Себебі тауардың шоколад түрінің жарамдылық мерзімі 10 ай, кола сусынының жарамдылығы 9 ай, сүт жарамдылығы 6 ай көлемін құрайды. Жарамдылық мерзімі асып кеткен тауар дүкен сөресінде болу ықтималдылығы өте төмен.



1 график

Қорытынды. Уилсон формуласы азық түлік дүкенінің қор басқару моделін анықтады. Ол Модельдің функциясының экстремумға зерттеу арқылы шығарылады. Формуланы тапсырыс беру, сақтау шығындарын азайту үшін тиімді үлгісі. Ол сұраныс, тапсырыс және сақтау шығындар уақыт өте тұрақты болып қалатын жағдайларда жақсы қолданылады.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Сток Дж.Р., Ламберт Д.М. Стратегическое управление логистикой: Пер. с 4-го англ. изд. - М.: ИНФРА-М, 2005, XXXII, 797 с.
 - [2] Құлжабай Н.М. «Системный анализ». Учебник для вузов. Алматы
 - [3] Мастяева И.Н. Математические методы и модели в логистике: Учебное пособие, учебная программа / Московский государственный университет экономи- ки, статистики и информатики. - М.: МЭСИ, 2004. - 52 с.
 - [4] Бояршинов Борис Сергеевич курс лекции: логистика <https://youtube.com/playlist?list=PLDrmKwRSNx7IYByQ530EvxwygOTLG7JFs>
 - [5] Бауэрсокс Доналд Дж., Клосс Дейвид Дж. Б29 Логистика: интегрированная цепь поставок. 2-с изд. / Пер, с англ. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. - 640 с.
-

ОӘЖ 372.853

Г.И. Жанбекова^{1,а}, Д.Т. Алдекеева^{2,б}

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., ҚР

²Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^аgulnura08@list.ru, ^бaldekeeva69@mail.ru

ТЕХНИКАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА КОДАНБАЛЫ ФИЗИКА КУРСЫН КӘСІБИ БАҒЫТТА ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ

Аңдатпа. Бұл мақалада Көлік және көлік шаруашылығы мамандығында қолданбалы физика курсының кәсіби бағытта оқытуда физикалық заңдылықтар мен құбылыстардың қалай қолданылатыны зерделенген. Көптеген өндірістік кәсіптер автокөліктермен байланысты. Физика заңдарын білу көлік құралын зерттеуге көмектеседі. Техникалық жоғары оқу орындарының инженер және инженерлік іс бағытында оқитын білім алушылардың таңдаған мамандықтары «Қолданбалы физика» курсымен тікелей байланысты, мұнда білім беру үдерісі автокөліктің физикалық принциптерінен бастап технологиялық процестер мен құралдарға дейін қарастырылады.

Түйінді сөздер: *автомеханик, генератор, электр заряды, қозғалтқыш, инженерлік білім.*

Аннотация. *В этой статье изучено, как физические закономерности и явления используются при профессиональном обучении курсу прикладной физики по специальности Транспорт и транспортное хозяйство. Многие промышленные предприятия связаны с автомобилями. Знание законов физики может помочь в изучении транспортного средства. Выбранные специальности обучающихся технических вузов по направлению инженерное и инженерное дело напрямую связаны с курсом «Прикладная физика», где рассматривается образовательный процесс от физических принципов до технологических процессов и средств.*

Ключевые слова: *автомеханик, генератор, электрический заряд, двигатель, инженерное образование.*

Abstract. *This article examines how physical patterns and phenomena are used in professional training in the course of applied physics in the specialty Transport and transport management. Many industrial enterprises are connected with cars. Knowledge of the laws of physics can help in the study of the vehicle. The chosen specialties of students of technical universities in the field of engineering and engineering are directly related to the course "Applied Physics", which examines the educational process from physical principles to technological processes and tools.*

Keywords: *auto mechanic, generator, electric charge, engine, engineering education.*

Кіріспе. Автомеханик (автослесарь) — Автокөлікке жөндеу және техникалық қызмет көрсетуді орындайтын, сондай-ақ диагностикалық жабдықтар мен аспаптардың көмегімен автомобильдердің техникалық жай-күйін бақылауды жүзеге асыратын жұмысшы. Автомеханик мынадай қызмет көрсету саласын білуі тиіс: қауіпсіздік техникасының қағидаларын; жөнделетін жабдықтың, күштік қондырғылардың, агрегаттар мен машиналардың жұмыс істеу қағидастарын; өңделетін материалдардың, коррозияға қарсы майлар мен майлардың қасиеттерін; тозған бөлшектерді қалпына келтіру тәсілдерін; сынауға, реттеуге және техникалық шарттарды арнайы құрылғылар мен бақылау-өлшеу құралдарын қолдану тәсілдері. Сонымен қатар болашақ инженердің математика, физика бойынша білімді толыққанды игеруі қажет. Тораптар мен механизмдерді бөлшектеу, жөндеу және құрастыру бойынша жұмыстарды орындау шарттарын жете түсінуі қажет [1]. Физика курсының негізгі материалын зерттеп, автомобильдің жұмыс принципі мен құрылымын қарастыра отырып, біз автомобильдегі «Қолданбалы физика» курсының қай салада қолданылатынын анықтадық.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Негізгі ережелерді толығырақ қарастыратын болсақ көліктегі электр көздері физиканың электр зарядтары, ток күші, әртүрлі ортадағы электр тогы ұғымдарымен тығыз байланысты. Автокөліктің аккумуляторы - бұл электр зарядын сақтауға және қажет болған жағдайда оны беруге, содан кейін оны толтыруға мүмкіндік беретін құрылғылар. Сонымен қатар генератор-машинаның негізгі электр көзі[2]. Генератордың жұмыс істеу принципі электромагниттік индукция құбылысына негізделген. Іштен жану қозғалтқышы-отынның химиялық энергиясын механикалық жұмысқа айналдыратын жылу машинасы деп аталады. Осы үдерісті түсіну үшін физиканың термодинамика бөлімін терең меңгеруі қажет. Иінді білік-поршеньдердің айналу моментіне кері қозғалысын түрлендіреді. Автокөлікті майлау жүйесі-қозғалтқыштың біріктірілген бөліктері арасындағы үйкелісті азайтуға арналған. Негізгі функцияны орындаудан басқа, майлау жүйесі қозғалтқыш бөлшектерін салқындатуды, көміртегі мен тозу өнімдерін кетіруді, қозғалтқыш бөлшектерін коррозиядан қорғауды қамтамасыз етеді. Сондай-ақ автокөліктің жанармай жүйесінде атап өтуіміз қажет. Жанармай сорғысы инъекция жүйесіне отын береді және жанармай жүйесіндегі жұмыс қысымын сақтайды. [3]. Физикада бұл қысым мен диффузияға негізделген. Бензинді де, дизельді де салқындату жүйелері қозғалтқыштың жұмыс кезінде қызатын бөліктерінен жылуды мәжбүрлеп шығаруға және оның жұмыс температурасын ұстап тұруға дейін азаяды. Физикада бұл температура режимі, жылу алмасу, конденсация құбылысымен түсіндіріледі. Автокөліктің тұтану жүйесі карбюраторлы қозғалтқыш цилиндрлеріндегі жұмыс қоспасының жұмыс тәртібіне сәйкес тұтануын қамтамасыз етуге қызмет етеді. Физикада бұл ұшқын разряды, потенциалдар айырмасы, конденсатор, магнит өрісінің энергиясы негізінде айқындалады. Қауіпсіз жүру үшін, жүргізушінің шеберлігі мен шеберлігінен басқа, автомобиль шиналарының қысымы және осы шиналардың дұрыс жұмыс істеуі туралы білу керек.[4]. Физикада бұл газ қысымы, деформация, газ заңдары тақырыптарында қарастырылады. Автокөлікті қалпына келтірудің физикалық негіздері:

1. Механикалық әсер (деформация, үйкеліс күштері);

2. Термиялық әсерлер (диффузия, тәуелсіз разрядтардың түрлері);
3. Электролиттік әсер (электролиз, диффузия);
4. Қол құралы-физикада бұл әртүрлі тұтқалар.

Қазіргі заманға автокөліктер сұйық отынмен жұмыс істейді. Автокөліктің ең негізгі жұмыс істейтін бөлігі ол іштен жану қозғалтқышы. Бұл механизмді білу үшін физиканың термодинамика бөлімін меңгеру қажет. Термодинамика заңы бойынша

$$Q = \Delta U + A, \quad (1)$$

мыналар жатады: тұтану жүйесі, қабылдау жүйесі, жанармай жүйесі, майлау жүйесі, шығару жүйесі, салқындату жүйесі.

Қозғалтқыш – «қозғалысқа келтіретін» құрылғы. Беріліс механизмдері арқылы қозғалтқыш жетек дөңгелектерін айналдырады. Тарту жүйесі-рычаг жүйесі болып табылады. Рычагтың тепе-теңдік шарты:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}, \quad (2)$$

Сонымен қатар автокөлік дөңгелек пен жол төсемі арасындағы үйкеліс күшінде басқарады. Доңғалақтың қозғалтқышпен айналуы нәтижесінде пайда болатын үйкеліс күші - бұл тарту күші деп аталады, ал жол төсемімен байланыс өзара әрекеттесу-ілінісу деп аталады. Бұл дөңгелектер жетекші деп аталады. Үйкеліс коэффициенті бетінің сапасына байланысты. Сондықтан протектордың пішіні мен тереңдігі, шыбықтардың болуы өте маңызды. Сырғанау үйкелісінің күші аз екенін білеміз [5]. Сондықтан аквапланингті ескеру қажет-бұл шинаның жанасу нүктесінде гидродинамикалық сынаның пайда болуы — яғни су қабатының болуымен байланыстың толық немесе ішінара жоғалуы. Үйкеліс күші тежегіш жастықшаларды дөңгелектерге басқан кезде көлікті тоқтатады. Ал жастықшаларды басқару тежегіш сұйықтықтың көмегімен жүзеге асырылады. Мұнда Паскаль заңы қолданылады: Сұйықтыққа немесе газға берілетін қысым барлық бағытта өзгеріссіз кез келген нүктеге беріледі.

Қорытынды. Біз зерттеу жұмысымызда физикадағы негізгі заңдар мен құбылыстардың автомобиль өндірісі мен оны тұтыну арасындағы өзара байланысын көрсеттік. Білім алушы мамандықты сапалы меңгеру үшін қажетті физика бойынша оқу материалының негізгі мәселелері қарастырылды. Қолданбалы физика курсы бойынша біздің салада білікті маман болу мүмкін емес. Физика нақты шынайылықтың модельдері мен процестерін сипаттайды. Осы ғылымның арқасында адамзат табиғатпен ортақ тіл табысып келеді.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Пузаков, А.В. Диагностирование неисправностей автомобильных генераторов на основе оценки теплового состояния / А.В. Пузаков, Я.Ю. Осаулко // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2017. – Т. 5. – № 6 (32). – С. 225-229.
- [2] Пузаков, А.В. Исследование влияния эксплуатационных факторов на тепловое состояние автомобильного генератора / А.В. Пузаков, Я.Ю. Осаулко // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). – 2018. – № 1 (52). – С. 16-23.

- [3] Филатов, М.И. Разработка регрессионной модели теплового состояния автотракторных генераторов в процессе эксплуатации / М.И. Филатов, А.В. Пузаков, Я.Ю. Осаулко // Известия Оренбургского аграрного университета. – 2018. – № 1 (69). – С. 102-106.
- [4] Алиев Б., Жүніспеков П. Автомобильдер құрылысы. Оқулық, Алматы «НАЗ» ЖШС 2005,-161 бет.
- [5] Суебаев Ж. «Автомобильдер құрылысы», Алматы КазККА баспасы 2009, -181 бет.
-

УДК 530.1

Нурахметова К.К.^{1,a}, Даркимбаева Т.Д.^{1,b}, Мустафина К.К.^{2,c}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

²Каззахский национальный исследовательский технический университет имени Каныша Сатпаева, г. Алматы, РК

^anurahmetova52@mail.ru, ^bdig.tamara@mail.ru, ^cmustafina@mail.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ СТРУКТУРЫ ЗАГОТОВОК КОВКОЙ В ПЛОСКИХ И КОМБИНИРОВАННЫХ БОЙКАХ ДЛЯ ШТАМПОВКИ КОМПРЕССОРНЫХ ЛОПАТОК

Аннотация. В статье путем компьютерного моделирования технологического процессаковки в плоских и комбинированных бойках, а также высадки в инструменте с изменяющей формой определены рациональные режимы деформирования заготовок, позволяющие получить компрессорные лопатки с мелкозернистой структурой.

Ключевые слова: протяжка, бойки, высадка, штамповка, лопатка.

Аңдатпа. Мақалада тегіс және аралас соққыларда соғудың технологиялық процесін компьютерлік модельдеу, сондай-ақ пішіні өзгертін құралға түсіру арқылы ұсақ түйіршікті құрылымы бар компрессорлық қалақтарды алуға мүмкіндік беретін дайындамаларды деформациялаудың ұтымды режимдері анықталды.

Түйінді сөздер: тарту, соққылар, түсіру, штамптау, қалақ

Abstract. In the article the rational modes of the workpiece deformation were defined. The modes were defined by computer simulating of the technological process of the pressing in flat and combined strikers, and also of the upset with the chaging shape. The modes allow to get compressor blades with the fine-grained structure.

Keywords: broach, strikers, upset, stamping, blades

Введение. Компрессорная лопатка авиационного двигателя является одной из наиболее важных и массовых деталей в авиационном машиностроении [1]. Лопатки компрессора высокого давления имеют значительные перепады площадей поперечного сечения на участке замок-перо, что затрудняет их изготовление. Особенно это заметно на лопатках последних ступеней компрессора.

В настоящее время при изготовлении поковок компрессорных лопаток широко используются следующие технологические схемы [2, 3]: штамповка на кривошипных горячештамповочных прессах, штамповка с предварительной высадкой на горизонтально-ковочных машинах (ГКМ) и электровысадочных машинах, штамповка с предварительной вальцовкой и изотермическая штамповка. При этом, стоит отметить, что применение данных процессов к изготовлению поковок титановых компрессорных лопаток со значительным

перепадом площадей поперечного сечения не эффективно: вальцовку на заготовительном переходе столь маленьких лопаток невозможно осуществить, для процессов высадки и электровысадки будет превышена допустимая степень деформации, а значит потребуется отжиг для снятия напряжений, что приведет к увеличению альфированного слоя, кроме того высадка таких лопаток будет требовать минимум 4 переходов на ГКМ, изотермическая штамповка позволяет избежать дополнительного нагрева и имеет высокий коэффициент использования металла, но при этом она более энергозатратна и имеет низкую производительность, поэтому суммарный экономический эффект будет минимальный. Именно по этой причине при штамповке таких лопаток применяются технологии, при которых либо идет минимальное фасонирование пера лопатки при помощи процесса выдавливания и используется окончательная штамповка, либо просто штамповка в один переход с последующей обработкой высокоскоростным фрезерованием.

Необходимо отметить, что при штамповке компрессорных лопаток особое внимание уделяют тщательной подготовке структуры заготовок, т.е. получению ковкой заготовок с ультрамелкозернистой структурой, которые обладают уникальными физико-механическими свойствами (высокая прочность, сверхпластичность, высокая усталостная прочность, износостойкость и другие) [4]. Материалы с ультрамелкозернистой структурой рассматриваются как перспективные конструкционные и функциональные материалы, которые могут найти применение в таких приоритетных отраслях как авиационная промышленность, транспорт и энергетика, в частности для изготовления деталей авиационных двигателей и наземных газотурбинных установок.

Во многих случаях при изготовлении деталей авиационных двигателей такие как компрессорная лопатка в качестве исходных заготовок используют прутки из титанового сплава ВТ6 (Ti-6,5Al-5,1V) с ультрамелкозернистой структурой длиной 140 мм диаметром 20 мм. Прутки с ультрамелкозернистой структурой в основном получают всесторонней изотермической ковкой (ВИК) [4] в интервале температур 800-630 °С со скоростью деформации 10^{-3} с^{-1} и последующей протяжкой при температуре 630-650 °С. Из прутков изготавливают лопатки методом изотермической штамповки (ИЗШ) при температуре 650°С.

Однако, технология ВИК для получения заготовок с ультрамелкозернистой структурой характеризуются высокой трудоемкостью, низкой производительностью и большими материальными затратами [5]. Связано это с тем, что для получения рекристаллизованной структуры в существующей технологии применяются многократная осадка и протяжка при температурах 800-630 °С, при этом единичные обжаты не превышают 15...40 %.

Материалы и методика эксперимента. Для расчета НДС использовали специализированную стандартную программу MSC.Super Forge [6]. Трехмерная геометрическая модель заготовки и бойка была построена в САД программе Inventor и импортирована в САЕ программу MSC.SuperForge. При создании конечно-элементной модели заготовки и бойка был использован трехмерный объемный элемент CTETRA (четырёхузловой тетраэдр).

Для расчета использовали цилиндрический образец размером Ø80*400 мм. Из базы данных материалов назначили материал протягиваемой заготовки титановый сплав ВТ6 с температурным диапазоном деформирования 630...1100°С и инструментальную сталь. Для моделирования пластичности материала заготовки выбрали упругопластическую модель Джонсона-Кука. Контакт между бойком и заготовкой смоделирован трением по Кулону, коэффициент трения был принят 0,3.

Результаты и обсуждение. На рис. 1 и 2 представлены картины распределения интенсивности деформаций по сечению заготовки при протяжке в плоских бойках при первом обжате и при деформировании с углами кантовки 30°, 60°, 90°, 120°, 150°, 180°.

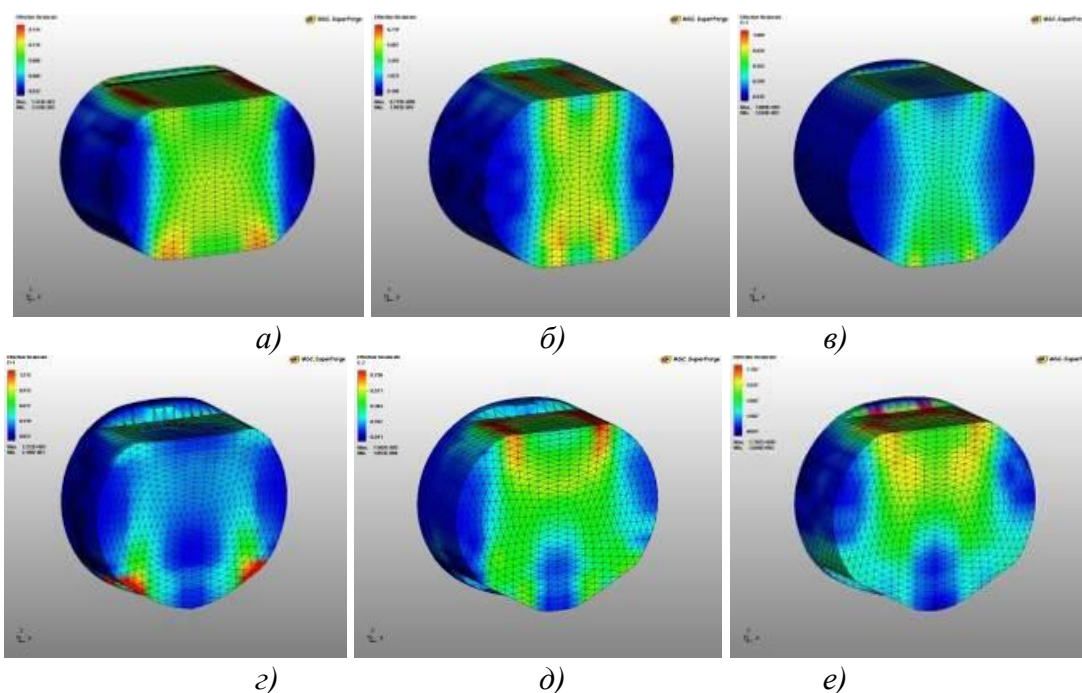


Рисунок 1 – Картина распределения интенсивности деформации в заготовке при протяжке в плоских (а, б, в) и комбинированных (з, д, е) бойках с единичным обжатием 20%, $t = 800^{\circ}\text{C}$
 а, з – $S = 1,0$; б, д – $S = 0,8$; в, е – $S = 0,6$

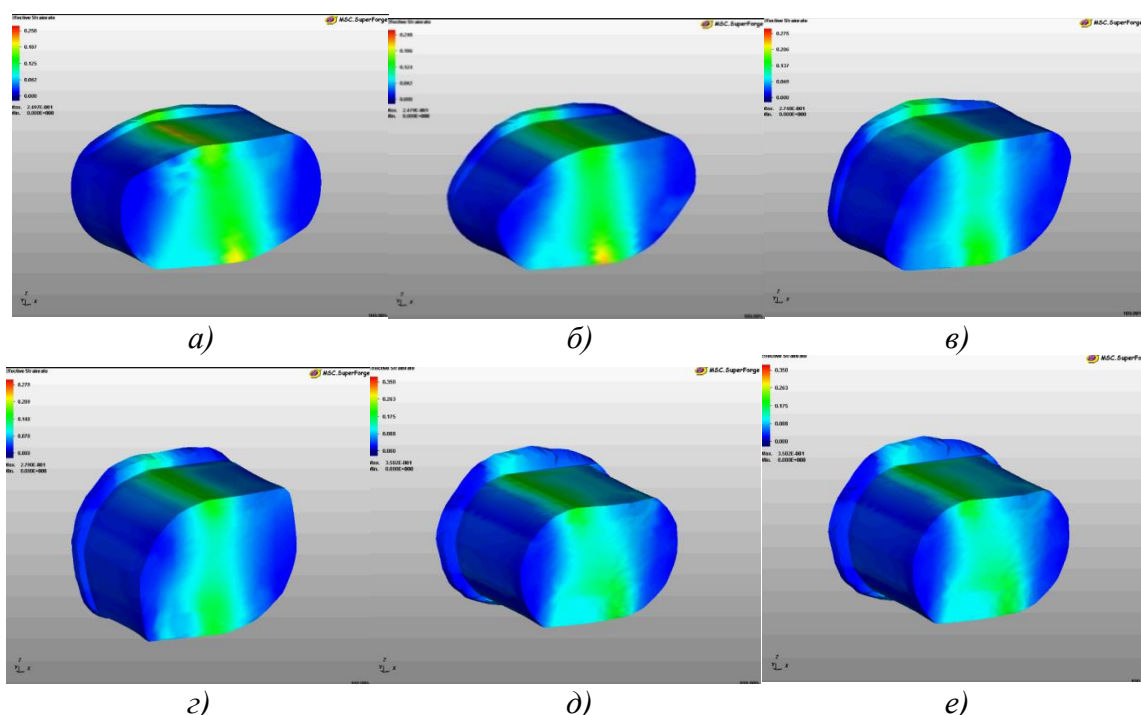


Рисунок 2 – Картина распределения интенсивности деформаций в заготовке при протяжке в плоских бойках с единичным обжатием 20% и с кантовкой 30° (а) и 60° (б), 90° (в) и 120° (з), 150° (д) и 180° (е)

На основе полученных результатов численного моделирования установлено, что:

- при протяжке круглой заготовки в плоских бойках с относительными подачами $S = l/D = 0,6 \dots 1,0$ (где l – длина очага деформации; D – диаметр заготовки)

интенсивность деформации локализуется на начальном этапе первого обжатия в поверхностных зонах заготовки, а с увеличением обжатия локализуется по ковочному кресту (рис.1, а, б, в);

- при протяжке в плоских бойках с увеличением обжатия акцент деформации переносится в центр заготовки ($S = 1,0$), или максимальная по величине деформации сосредотачивается в средней зоне ($S = 0,8$) или близкой к поверхностной зоне ($S = 0,6$) заготовки;
- при протяжке в первом проходе с относительной подачей 1,0 и единичными обжатиями 20%, из-за действия контактных сил трения, часть объема геометрического очага деформации оказывается в зонах затрудненной деформации, а при протяжке с относительной подачей 0,6..0,8 и единичным обжатием 20%, небольшая часть объема геометрического очага деформации оказывается в зонах затрудненной деформации;
- локализация деформации в зоне ковочного креста и в местах перехода от деформируемой к недеформируемой части заготовки приводит к повышению тепловыделения и опасности разрушения металла в этих зонах с одной стороны, и к недостаточной деформации структуры в остальном объеме заготовки и к разнотекучности структуры по сечению, с другой стороны;
- кантовка заготовки на 30° , 60° , 90° , 120° , 150° , 180° и деформирование с обжатиями 10, 15% независимо от величины относительной подачи приводит к локализации деформации на поверхности заготовки, а увеличение обжатия до 20% позволяет сосредоточить деформации от поверхности до центра, при этом с увеличением обжатия происходит разворот участков с максимальными деформациями по сечению заготовки;
- при ковке круглой заготовки в плоских бойках с кантовкой 30° , 60° , 90° , 120° , 150° и 180° из-за разворота зон с максимальными деформациями по сечению заготовки интенсивно развиваются макросдвиговые деформации по очагу деформации, что будет приводить к интенсивному измельчению в структуре металла (рис.2);
- в процессе протяжки в плоских бойках в зонах локализации деформации повышается температура заготовкой.

Путем суммирования интенсивности деформации произвели расчет степени деформации сдвига Λ (накопленной деформации) для ряда технологических режимовковки в плоских бойках бойках.

Анализ эпюр изменения Λ по сечению заготовки при протяжке с кантовкой 30° , 60° , 90° , 120° , 150° и 180° и относительной подачей $S = l/D = 0,6 \dots 1,0$ показывает, что при рациональном режиме деформирования степень деформации сдвига имеет наибольшее значение в прилегающих к инструменту зонах заготовки, а также в центральных слоях заготовки. При этом в поверхностных участках имеют наименьшие значения (рис. 3, где l_i и D_i – расстояние до исследуемой точки по длине и диаметру; l_0 и D_0 – длина и диаметр очага деформации, соответственно).

Выводы

1. Установлено, что равномерное распределение Λ по сечению деформируемой заготовки можно достичь при протяжке с углом кантовки 30° , 60° , 90° , 120° , 150° и 180° и относительной подачей 1,0 в плоских бойках на первом этапе, с углом кантовки 30° , 60° , 90° , 120° и относительной подачей 0,6 в комбинированных бойках на втором этапе;

2. В процессе протяжки в плоских бойках не полностью проходит глобуляризация структуры;
3. Ковка в плоских и комбинированных бойках, высадка в инструменте с изменяющей формой и изотермическая штамповка на КГШП обеспечивает мелкозернистую однородную микроструктуры, с объемной долей глобулярной структуры равной 0,992, что обеспечивает высокие механические свойства.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Лозицкий Л.П. Конструкция и прочность авиационных газотурбинных двигателей. - М.: Воздушный транс порт, 1992.-535 с.
- [2] Влияние параметров горячего выдавливания заготовок рабочих лопаток компрессора на качество их изготовления /Ю.С. Кресанов, А.Я. Качан В.В. Чигиринский и др. – Вісник двигунобудування, Запоріжжя: ВАТ «Мотор Січ», 2009, №2 –с.108115.
- [3] Князев, Я.О. Инновационная технология штамповки компрессорных лопаток небольшой длины / Осадчий В.Я., Ляшин В.Б., Князев Я.О. // Заготовительное производство – 2013 – №3 с. 22-25.
- [4] Valiev R.Z., Alexsandrov I.V. Nanostructurnie materiali, poluchennie intensivnoi plasticheskoi deformaziei. Logoz (2000) 271 p. (in Russian) [Р.З. Валиев, И.В. Александров Наноструктурные материалы, полученные интенсивной пластической деформацией. М.: Логос. 2000. 271 с.].
- [5] Машеков С.А., Биякаева Н.Т., Машекова А.С. Монография. Проблемы ковки титановых сплавов и их решения. Часть 1 и 2 Издательство: LAP LAMBERT Academic Publishing. 2013. 230 с. и 251 с.
- [6] Иванов К.М., Шевченко В.С., Юргенсон Э.Е. Метод конечных элементов в технологических задачах ОМД: Учебное пособие. С-Пб: Институт Машиностроения, 2000. 217 с.
- [7] Lopatin N. V., Maradudina O. N., and Dyakonov G. S. “Analysis of the Structure Formation and Properties of the VT6 Alloy during Upsetting of the Symmetrically Truncated Conical Billets”, Russian Journal of Non-Ferrous Metals, 2011, Vol. 52, No. 1, 33–38.

ОӘЖ 372.8

Т.Д. Дигарбаева^{1а}, К.К. Нұрахметова^{2б}, Ұ. Бақдаулетқызы^{3с}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ, ҚР

^аdig.tamara@mail.ru, ^бnurahmetova52@mail.ru, ^сdannabaqbauletqyz@gmail.com

SMART ОҚУ ОРНЫ

Аңдатпа. Заманауи оқу орнын сандық технологиямен қамтамасыз ету, дамыту.

Түйінді сөздер: Барлық технологиялар сандық түрде болады. Ақпараттық коммуникациялық технологиялармен толықтырылған түрде болады

Аннотация. обеспечение и модернизация современной учебной заведений цифровыми технологиями

Ключевые слова: все технологии оцифрованы, а школа дополнена информационно-коммуникационными технологиями

Abstract. *provision and modernization of a modern educational institution with digital technologies.*

Keywords: *all technologies are digitized, and the school is supplemented by information and communication technologies*

Жартылай өткізгіштердің электр өткізгіштігін зоналық теория негізінде тек кванттық механика жан-жақты түсіндіріп бере алады. Орта мектепте ол кристалдардағы коваленттік байланыс моделінің, мысалы кремний немесе германий кристалдарындағы, көмегімен түсіндіріледі. Кристалдың әр атомы (мысалы, а- атомы) өзіне жақын орналасқан төрт атоммен сегіз электрон көмегімен байланысады: оның төртеуі – қарастырылып отырған атомның электрондары да, ал қалған төртеуі бір біреуден байланысқа түсіп отырған атомдардікі.

Бұл байланысты түсіндіру жеткілікті түрде оқу және әдістемелік әдебиеттерде келтірілгендіктен, модель көмегімен талқылау керек болатын басты мәселелерге ғана тоқталамыз:

- а) Егер жартылай өткізгіштің температурасы абсолют нөлге жақындаса, онда кристалдағы барлық байланыстар бұзылмайды, сондықтан жартылай өткізгіш диэлектрикке айналады.
- б) Температура жоғарылағанда немесе сыртқы әсердің себебінен кейбір байланыстар бұзылып, кристалл ішінде электр өрісінде қозғала алатын «еркін» электрондар пайда болады.
- в) Электроны кетіп, байланыстың үзілген орны «кемтік» деп аталады, оның заряды оң, сондықтан кемтіктер де электр өрісінде қозғала алады. Электр өрісіндегі электрондар мен кемтіктердің қозғалысын оқушылар шын мәнінде түсінуі тиіс. Ол үшін көрермендер залындағы бос орындар ұқсастығын пайдалануға болады. Көрермендер ауысып отырғанда бос орындар да жылжиды.
- г) Егер жартылай өткізгіштер ұштарына кернеу берілсе, онда электрондар да, кемтіктер де қозғалысқа түседі. Жалпы ток электрондар мен кемтіктер жасайтын токтардың қосындысына тең. Таза жартылай өткізгіштердің электр өткізгіштігі меншікті өткізгіштік деп аталады, олардағы электрондар саны мен кемтіктер саны өзара тең [1].

Жасанды жолмен жартылай өткізгіштегі еркін электрондардың санын не кемтіктердің санын көбейтуге болады. Ол үшін кремний кристалына бес валентті мышьяк атомдарын, болмаса үш валентті индий атомдарын ендіреді. Бірінші жағдайда кемтіктеріне қарағанда электрондары өте көп жартылай өткізгіш қоспа алынады, оны n –типті (negativus – теріс сөзінің бас әріпі) жартылай өткізгіш деп атайды. Ал, екінші жағдайда – кемтік саны көп болады, мұндай қоспаны p –типті (positivus – оң сөзінің бас әріпі) жартылай өткізгіш деп атайды. Ондай жағдайда n –типті жартылай өткізгіштердегі негізгі заряд тасымалдаушы – электрондар, ал p –типті жартылай өткізгіштерде – кемтіктер болып қалады [2].

Бұл мәселелерді оқушылардың терең түсінуі үшін «Жартылай өткізгіштер және олардың техникада қолданылуы» фильмінің сәйкес фрагменттерін көрсетуге болады.

p – n – ауысу. Жартылай өткізгіштерге тән қасиеттердің ең маңыздысы - әр типті екі жартылай өткізгіштердің түйісуі екендігі, оның p-n – ауысу деп аталатындығы айтылады. p-n – ауысу қасиетін түсіндіруді тәжірибеден 437бастаған тиімді. Жартылай өткізгішті диодтың бір бағытта тоқты жақсы өткізетіндігін, екінші бағытта өте нашар өткізетіндігі көрсетіледі.

Бұл құбылыстардың себебі жөнінде сыныпта проблемалық жағдай туғызуға болады. Алдымен әр типті өткізгіштерді түйістіргенде жүретін процесс түсіндіріледі. Дерееу түйісу арқылы негізгі заряд тасымалдаушылардың пдиффузиясы басталады да, түйісу аймағында зарядтардың бейтараптануы нәтижесінде аймақтың кедергісі артып кетеді. Жартылай

өткізгіштердің түйіскен жерінде пайда болған қосарланған электр қабаты зарядтар қозғалысына кедергі жасап, белгілі моментте диффузия процесін тоқтатып тастайды.

Міне осындай жартылай өткізгіштерді ток көзіне қосып көрейік. Егер ток көзінің электр өрісі р-п – ауысуда пайда болған қосарланған электр қабатының өрісіне қарама-қарсы бағытта болса, онда сыртқы электр өрісі негізгі заряд тасымалдаушыларды түйісуге қарай қозғап, ол аймақтың кедергісін азайтып жібереді. Мұндай жағдайда р-п – ауысу арқылы ток жүреді.

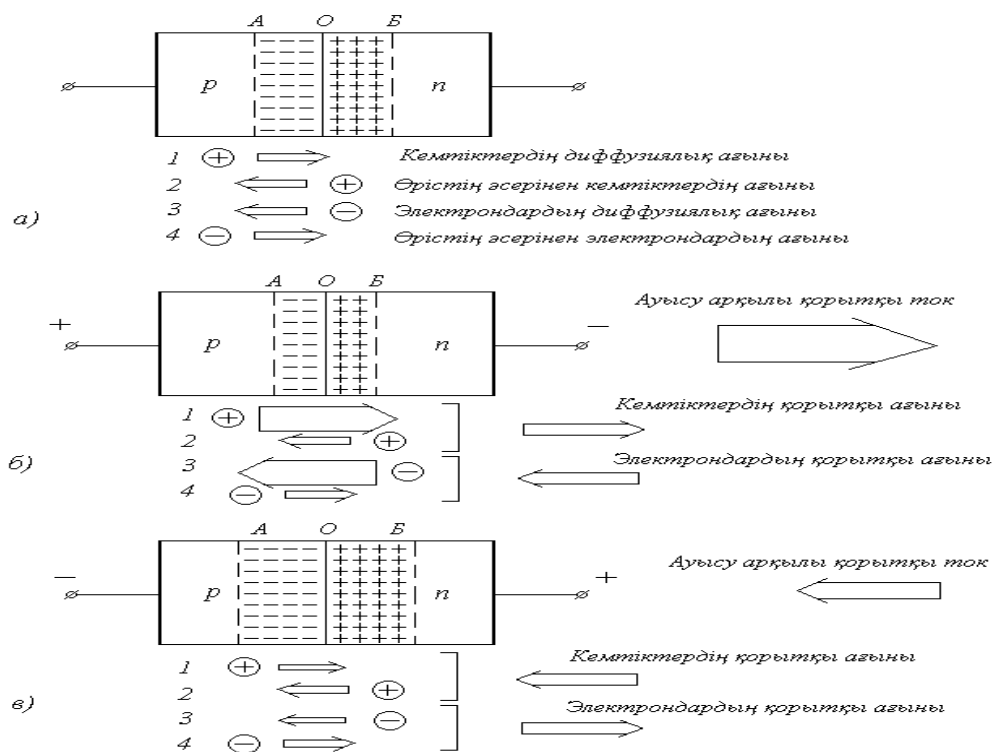
Егер ток көзінің электр өрісі р-п – ауысудағы электр өрісімен бағыттас болса, онда сыртқы электр өрісі негізгі заряд тасымалдаушыларды жан-жаққа тартып кетеді де, р-п – ауысу аймағындағы кедергі күрт өседі. Бұл жағдайда түйісу аймағында жапқыш қабат пайда болады деп айтады, өте аз ғана ток жүреді. Токты негізгі емес заряд тасымалдаушылар жасайды.

Қорыта келгенде, р-п – ауысудың токты бір бағытта өткізіп, екінші бағытта, практикалық тұрғыдан қарағанда, өткізбейтін қасиеті бар екен.

Жартылай өткізгішті диод. Диод деп бір р-п – ауысудан тұратын жартылай өткізгішті приборларды айтады. Диодтың құрылысын арнайы дайындалған кесте көмегімен түсіндіріп, оның жұмысын тәжірибе жасап көрсеткен тиімді [4].

Егер р-п ауысуы бар кристалға сыртқы кернеу түсірсе не болатынын қарастырайық. 1 – суретте а) кернеу жоқ кездегі АБ ауысу аймағы бар осындай кристалл бейнеленген. Бұл жағдайда, АБ ауысу аймағындағы өріс жасаған, п – аймақтағы кемтіктердің диффузиялық ағыны, р – аймақтағы кемтіктердің қарсы ағынына тең. Бұл айтылғандар қарсы ағатын электрондарға да қатысты, сондықтан кристалда ток болмайды.

Кристалға р – аймағындағы потенциалы п – аймағындағы потенциалға қарағанда жоғары сыртқы кернеу берейік (1-сур., б). АБ қабатының кедергісі үлкен болуы салдарынан, 1 В-тан аспайтын бұл барлық кернеу, тікелей осы қабатқа түседі, ал кристалдың басқа бөліктерінде сыртқы кернеудің болуы әсер етпейді. Бұл кезде АБ аймағында өріс, сыртқы өріс ішкі өріске қарсы бағытталғандықтан, әлсірейді, ал аймақтың өзі жіңішкереді.



1 сурет – Токтардың ауысу типтері

Бұл р-п ауысу арқылы кемтіктер мен электрондардың қарсы ағындарының арасындағы жылжымалы тепе-теңдікті бұзады. АБ аймағындағы өрістің әлсіреуінен солдан оңға қарай кемтіктердің және оңнан солға қарай электрондардың диффузиялық ағындары артады, сол кезде жылжымалы тасымалдаушылардың қарама-қарсы ағындары өзгермей қалады. Демек, кристалл арқылы р – аймақтан п – аймақ бағытында ток жүреді. Бұл кездегі кристаллдағы токты және түсірілген кернеуді тура деп атайды [3].

Айта кету керек, тура ток кемтіктер тогы мен электрондар тогының қосындысынан тұратындықтан, бұл қосылатын токтардың тепе-теңдігі тіптен міндетті емес. Ауысу арқылы өтетін, кемтіктер жасаған ток, электрондар жасаған токтан ондаған және жүздеген есе үлкен болуы мүмкін, және де керісінше. Егер п – аймақта п-типті қоспаның концентрациясы үлкен болмаса (яғни жартылай өткізгіш айқын п-типті), ал р – аймақта р-қоспаның концентрациясы үлкен болса, онда токтың кемтіктік бөлігі, оның электрондық бөлігінен әлде қайда үлкен болады.

Егер ауысудағы сыртқы кернеуді біртіндеп арттырта берсе, онда оның шамасы түйісу потенциалдар айырымына жақындаған сайын кристалл арқылы өтетін тұзу токтың өсуі жылдамдай бастайды. Мысалы, германий кристалының р-п ауысуындағы кернеу 0,5 В болғанда тура токтың тығыздығы 10^4 А/м² шамасындай болады.

Енді р-п ауысуға кері полярлы сыртқы кернеу түсірілген жағдайды қарастырайық: п – аймаққа оң потенциал берілген (1-сур., в). Бұл жағдайда р-п ауысуындағы АБ аймақ кеңейеді, ал АО аймақтағы теріс заряд және БО аймақтағы оң заряд артады, яғни р-п ауысуында өріс күшейеді [5].

Демек, кемтіктер мен электрондардың диффузиялық ағындары кемиді, себебі р-п ауысуының тежеуші әсерін жеңу үшін енді үлкен энергия керек болады және мұндай энергиясы бар кемтіктер мен электрондар аздап қана кездеседі. Электрондар мен кемтіктердің қарсы ағындары бұл кезде өзгермей қалады және олар диффузиялық ағындардан басым бола бастайды. Сондықтан, п – аймақтан р – аймаққа бағытталған қорытқы ток пайда болады.

Қарастырылып отырған жағдайдағы р-п ауысуға түсірілген кернеу және ол арқылы өтетін ток кері деп аталынады. Бірақ п – аймақтағы кемтіктер және р – аймақтағы электрондар өте аз, өйткені көрсетілген аймақтар үшін бұл зарядтарды негізгі емес тасымалдаушылар. Сондықтан кері токтың тығыздығы өте аз. Кремний жартылай өткізгіштік диодтарда ол сыртқы кернеу жүздеген вольт болғанда бір квадрат метрге бірнеше миллиампер келеді.

Кернеу артқан сайын кері ток жайлап өседі және кернеудің кейбір мәндерінде ол тіптен оған тәуелді болмай қалады (қанығу тогы). Бұл былай түсіндіріледі, жеткілікті үлкен кері кернеуде (германий үшін 0,1 – 0,2 В) кемтіктер мен электрондардың диффузиялық ағындары тіптен жойылып кетпейді, өйткені негізгі емес тасымалдаушылардың қарсы ағындары кернеуге тәуелді емес, сондықтан кернеу әрі қарай артқанда кері ток өзгермей қалады.

Жартылай өткізгіштердің маңызды ерекшелігі, онда қоспалар болғанда, өзіндік өткізгіштікпен бірге қосымша – қоспалық өткізгіштік пайда болады. Қоспалардың концентрациясын өзгерте отырып, оң және теріс таңбалы зарядты тасымалдаушылардың санын едәуір өзгертуге болады. Мысалы, төрт валенттілік элементке бес валенттілік элемент атомдарын ендірсе, онда бір электронның атоммен байланысы нашарлайды. Ол атомнан оңай бөлініп шығып, еркін электронға айналады.

р-п ауысудың қасиетін айнималы токты түзету үшін пайдаланады. Оған арнап жасалған құралдарды жартылай өткізгіштік диод деп аталынады.

Екі р-п ауысудан жасалған құралды транзистор деп атайды. Транзисторларды негізінен әлсіз кернеулерді күшейту үшін пайдаланады, оларды аз габаритті қабылдағыштарда, радиоқабылдаушы қондырғыларда электронды-есептеуші машиналарда пайдаланады.

Жарық диодтардың түрлі-түсті гаммасы автомобильдердің жарқылдары үшін әртүрлі мақсаттарда пайдалануға болады, қазіргі кезде автомобильдерден қызыл, сары, көгілдір,

жасыл, ақ, сиякөк түсті жарық диодтарды көруге болады. «SMART SCHOOL» үйдің құрылымы мен оған керекті құрал жабдықтар:



2 сурет – Желдеткіш



3 сурет – Дабылдатқышқа арналған қоңырау



4 сурет – Жарық диодтары

Бұл «SMART оқу орны» жобасының пайдасы:

- 1) Электр тогы үнемді
- 2) Үйдің қауіпсіздігін сақтайды
- 3) Көп орын алмайды.



5 сурет – Анимациялық вентилятор

Осымен қорытындылай келе «SMART SCHOOL» көптеген адамдарға пайда әкеледі. Ол қызметті тоқтамай, үздіксіз жасай алады. Бұл болашаққа деген алғашқы қадамдардың бірі.

Жартылай өткізгіштердің тағы бір қасиетіне, онда жарық сәулесінің әсерінен электр қозғаушы күштердің пайда болуы жатады. Оның бұл қасиетін жарық фотоэлементтерін жасау үшін пайдаланады.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Буравихин В.А., Егоров В.А. Биография электрона. – М.: Знание, 1985.
- [2] Мустафаев Р.А., Кривцов В.Г. Физика в помощь поступающим в вузы. – М.: Высшая школа, 1989.
- [3] Бонч-Бруевич В.Л., Калашников С.Г. Физика полупроводников. – М.: Наука, 1990.
- [4] Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2001.

ОӘЖ 51-74

Ұ.Қ. Социалова^{1,а}

¹Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан

^аulpan_2017@mail.ru

ҒЫЛЫМ МЕН ТЕХНИКАНЫҢ ӘРТҮРЛІ САЛАЛАРЫНДАҒЫ КЕРІ ЖӘНЕ ҚИСЫНДЫ ЕМЕС ЕСЕПТЕР

Аңдатпа. Кері және қисынды емес есептер - бұл ғылымда, техникада және басқа салаларда кездесетін мәселелердің екі түрі. Олардың классикалық тікелей есептерінен өзгешелейтін ерекшеліктері бар. Мақалада әртүрлі ғылыми және инженерлік салалардағы зерттеулерде қолданылатын кері және қисынды емес есептерді шешудің тәсілдері қарастырылады.

Түйінді сөздер: кері, қисынды және қисынды емес

Аннотация. Обратные и некорректные задачи - это два типа задач, которые встречаются в науке, инженерии и других областях. Они имеют особенности, отличающие их от классических прямых задач. В статье рассматриваются подходы к решению некорректных и обратных задач, которые используются в исследованиях в различных научных и технических областях.

Ключевые слова: обратное, прямая и некорректная задача

Abstract. Inverse and ill-posed problems are two types of problems that are found in science, engineering, and other fields. They have features that distinguish them from classical direct problems. The article discusses approaches to solving ill-posed and inverse problems that are used in research in various scientific and engineering fields.

Keywords: inverse, direct and ill-posed problem

Математикалық физиканың тікелей есептерінде зерттеушілер әртүрлі физикалық құбылыстарды, мысалы, дыбыстың, жылудың, сейсмикалық тербелістердің, электромагниттік толқындардың және т.б. таралуын сипаттайтын функцияларды (айқын түрде немесе шамамен)

табуға ұмтылады. Бұл жағдайда ортаның қасиеттері (теңдеулердің коэффициенттері), сондай-ақ процестің бастапқы күйі (стационарлық емес жағдайда) немесе оның шекарадағы қасиеттері (шектелген аудан және/немесе стационарлық жағдайда) белгілі деп есептеледі. Дегенмен, тәжірибеде көбінесе белгісіз ортаның қасиеттері болып табылады. Бұл дегеніміз, не теңдеулердің коэффициенттерін, не белгісіз бастапқы немесе шекаралық шарттарды, не зерттелетін процесс жатқан аймақтың орналасуын, шекарасын және басқа да қасиеттерін анықтау қажет болатын кері есептерді қою және шешу қажет. орын алады. Бұл есептер көп жағдайда дұрыс қойылмаған (яғни, бұл есептер дұрыстық үш қасиетінің кем дегенде біреуі бұзылған – мәселе деректерінің шағын вариацияларына қатысты шешімнің бар болуы, бірегейлігі және тұрақтылығы шарты). Ал теңдеулердің қажетті коэффициенттері әдетте зерттелетін ортаның тығыздығы, электр өткізгіштігі, жылу өткізгіштігі және басқа да маңызды қасиеттері болып табылады. Сондай-ақ, өте жиі кері есептерде қосындылардың, ақаулардың, көздердің (жылу, діріл, кернеу, ластану) және т.б. орналасуын, пішінін және құрылымын табу қажет. Қолдану аясының осындай кеңдігімен кері және қисынды емес есептер теориясының пайда болғаннан бері қазіргі ғылымның ең қарқынды дамып келе жатқан бағыттарының біріне айналуы таңқаларлық емес.

Кері және қисынды емес есептер дегеніміз не? Бірыңғай қатаң анықтамасы жоқ кері есептерден айырмашылығы, «қойылған мәселе» термині мәселенің шешімі жоқ (бізді қызықтыратын класта) немесе, керісінше, көптеген шешімдері бар екенін білдіреді. кем дегенде екі) немесе тұрақсыз шешімді табу процедурасы (яғни өлшеудің шамалы қателігі кезінде алынған шешім нақтыдан айтарлықтай ерекшеленуі мүмкін). Есептерді шешудегі ең үлкен қиындық - бұл дұрыс емес мәселелердің үшінші қасиеті - тұрақсыздық. Сондықтан қисынды емес есептеп көбінесе тұрақсыздықты білдіреді [1].

Кері есептер әртүрлі ғылыми және инженерлік салалардағы маңызды зерттеу құралы болып табылады. Олар белгісіз жүйе параметрлерін немесе оның жұмысының қол жетімді нәтижелеріне негізделген деректерді қалпына келтіруге мүмкіндік береді. Кері есептерді шешу әдістерін қолдану дәл диагностика мен болжам жасауға, сонымен қатар бақылау және оңтайландыру процестерін жақсартуға мүмкіндік береді. Қисынды емес есептер, өз кезегінде, алынған шешімнің анық еместігіне немесе тұрақсыздығына байланысты оларды шешуге ерекше көзқарасты талап етеді. Мұндай мәселелердегі белгісіздіктерді жою үшін ақиқатқа жақын тұрақты шешімді алуға бағытталған реттеу және оңтайландыру әдістері қолданылады. Кері және қисынды емес есептерді зерттеу ғылыми зерттеулердің әдістері мен технологияларын, медициналық диагностиканы, инженерлік дизайнды және басқа салаларды жетілдіруге көмектеседі. Олардың табиғатын түсіну және сәйкес әдістерді қолдану күрделі мәселелерді тиімді шешуге және ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстардың нәтижелерінің сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Кері және қисынды емес есептер ғылымның, техниканың және қолданбалы ғылымның әртүрлі салаларында қолданудың кең аумақтарына ие. Төменде кейбір мысалдарын келтерілген:

- *Медицина және биология:* Медициналық білім беру жүйелеріндегі кескінді қалпына келтіру: Мысалы, ішкі ағзалардың нақты бейнесін алу үшін томографиялық кескіндерді қалпына келтіру. Биологиялық деректерді талдау: гендердің ретін анықтау және биологиялық функцияларды болжау үшін ДНК, РНК немесе протеомдық деректерді өңдеуді қамтиды.
- *Геофизика және геология:* Жер құрылымын қайта құру: Жердің ішкі құрылымын сейсмикалық толқын деректерінен анықтау үшін кері есептер қолданылады. Пайдалы қазбаларды барлау: кері есептер пайдалы қазбалардың кен орындарын, олардың тереңдігі мен құрылымын анықтауға көмектеседі.
- *Физика және инженерия:* Радар және сигналдарды өңдеу: кері есептер олардың радиосигналдарынан объектілердің пішіні мен қозғалысын анықтау үшін

қолданылады. Жылу өткізгіштік және механика: материалдардың жылу өткізгіштігін немесе заттардың механикалық қасиеттерін анықтауға кері есептерді шешуді қамтиды.

- *Қаржы және экономика:* Нарықты болжау және тәуекелді бағалау: кері есептерді қаржы нарықтарының динамикасын болжау және инвестициялық тәуекелдерді бағалау үшін пайдалануға болады. Экономикалық процестерді модельдеу: Экономикалық даму модельдерінің параметрлерін анықтау үшін кері есептерді шешуді қамтиды.
- *Компьютерлік көру және кескінді өңдеу:* Кескінді қалпына келтіру: Кері мәселелер кескіндердің сапасын жақсарту, жоғалған ақпаратты қалпына келтіру немесе шуды жою үшін пайдаланылады. Үлгі мен нысанды тану: кескіндердегі немесе бейне ағынындағы нысандардың параметрлерін анықтауға арналған кері есептерді қамтиды.
- *Өнеркәсіп және технология:* Өнім сапасын бақылау: кері есептер бақылаулар немесе өлшемдер негізінде өндіріс параметрлерін немесе өнімнің жағдайын анықтау үшін қолданылады. Өндіріс процесін оңтайландыру: өндірістік жүйелердің параметрлерін оңтайландыру немесе өндіріс тиімділігін арттыру үшін кері есептерді шешуді қамтиды.

Бұл кері және қисынды емес есептердің маңызды рөл атқаратын салалардың кейбірі ғана. Олар көптеген басқа салаларда қолданылады және олардың маңыздылығы ғылыми-техникалық жетістіктермен бірге өсуде.

Бұндай есептерді шешу әдетте нақты мәселеге және оның ерекшеліктеріне байланысты әртүрлі әдістер мен тәсілдерді қолдануды талап етеді. Ең көп таралған әдістердің кейбір түрлерін қарастырайық [2]:

- *Аналитикалық әдістер:* Егер кері есептің аналитикалық шешімі болса, оны табу үшін аналитикалық әдістерді қолдануға болады. Бұл теңдеулерді шешуді, формулаларды шығаруды және ізделетін параметрлерді табу үшін математикалық қасиеттерді пайдалануды қамтуы мүмкін.
- *Сандық әдістер:* Көп жағдайда кері есептерді шешу күрделілігіне немесе аналитикалық шешімінің жоқтығына байланысты сандық әдістерді қажет етеді. Модель параметрлері үшін оңтайлы мәндерді табу үшін ең кіші квадраттар немесе градиентті түсіру әдістері сияқты оңтайландыру әдістерін пайдалануға болады.
- *Итерация әдістері:* Кейбір кері есептер әрбір қадамда болжамды шешімді дәйекті түрде жақсартатын итерациялық әдістермен шешілуі мүмкін. Мұндай әдістердің мысалы ретінде мәселенің әртүрлі аспектілерін ескере отырып, шешімді дәйекті түрде нақтылайтын регуляризация әдістерін айтуға болады.
- *Регуляризация:* қисынды емес есептерді шешу үшін мақсат функциясына қосымша шектеулер немесе жазалар қосатын регуляризация әдісі жиі қолданылады. Мысалы, Тихонов регуляризациясы шешімнің тұрақты болуы үшін жоғалту функциясына регуляризация нормасын қосады.
- *Тегістеу:* Тегістеу қисық функциясын немесе моделін жуықтау арқылы деректердегі шуға шешімнің сезімталдығын азайту үшін сплайнды тегістеу немесе Тихонов тегістеу әдістері сияқты тегістеу әдістері қолданылады.
- *Байес әдістері:* Байес статистикасының әдістері деректердегі белгісіздікті, соның ішінде модель параметрлерін алдын ала бөлуді ескереді. Бұл неғұрлым тұрақты шешімдерді алуға және нәтижедегі белгісіздікті есепке алуға мүмкіндік береді.
- *Априорлы ақпаратты пайдалану:* Кейде шешімді жақсарту үшін домен туралы қосымша ақпарат немесе шектеулер қолданылуы мүмкін. Мысалы, кескінді

қалпына келтіру тапсырмалары нысанның құрылымы немесе шудың күтілетін қасиеттері туралы білімді пайдалана алады.

Қорытынды. Кері және қисынды емес есептер – ғылым мен техниканың әртүрлі салаларында кездесетін есептер класы. Кері есептер - бұл оның жұмысының нәтижелері бойынша жүйенің бастапқы деректерін немесе параметрлерін қалпына келтіру қажет болатын тапсырмалар. Мысалы, медицинада кері мәселе компьютерлік томография деректерін пайдаланып науқастың ішкі мүшелерінің бейнесін қалпына келтіру болуы мүмкін. Физикада кері есептер көбінесе эксперимент немесе өлшеу нәтижелері бойынша объектілердің параметрлерін анықтаумен байланысты. Қисынды емес есептер – бірегей шешімі жоқ немесе шешімі бар, бірақ тұрақсыз немесе кіріс деректеріне қатты тәуелді болатын мәселелер. Мұндай міндеттер, мысалы, шулы деректерді өңдеу кезінде немесе ақпарат жеткіліксіз болғанда туындауы мүмкін. Нашар қойылған мәселелерді шешу тұрақты шешімді алу үшін арнайы реттеу немесе тегістеу әдістерін қолдануды талап етеді. Кері және нашар қойылған мәселелерді зерттеудің үлкен практикалық маңызы бар, өйткені олар ғылым мен техниканың көптеген салаларында туындайды. Мұндай мәселелерді шешудің тиімді әдістерін әзірлеу алынған нәтижелердің сапасын арттыруға және заманауи технологияларды пайдалану мүмкіндіктерін кеңейтуге көмектеседі.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] С.И.Кабанихин. Обратные и некорретные задачи. – Новосибирск: Сибирское научное издательство, 2009, 457 с.
- [2] А.Н. Тихонов, В.Я.Апрсенин. Методы решения некорретных задач. М: Наука, 1979, 285 с

ОӘЖ 620.92

Қ. Нұрбақыт^{1,а}, Б.Б. Барменкулова¹

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^аkuralai5.nurbakyt@mail.ru

ТАБИҒИ ЖЕЛДІ - ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫНА ПАЙДАЛАНУ

Аңдатпа. Жел энергиясының басқа энергия көздерінен экологиялық және экономикалық артықшылықтары көп. Жел энергетикасы қондырғыларының технологиясын жетілдіру арқылы оның тиімділігін арттыруға болады.

Түйінді сөздер: табиғи жел, жел энергетикасы, электр энергиясы, энергия көздері.

Аннотация. Ветровая энергия имеет много экологических и экономических преимуществ перед другими источниками энергии. Повысить его эффективность можно путем совершенствования технологии ветроэнергетических установок.

Ключевые слова: природный ветер, ветроэнергетика, электроэнергия, источники энергии.

Annotation. Wind energy has many environmental and economic advantages over other energy sources. Its efficiency can be improved by improving the technology of wind power plants.

Keywords: natural wind, wind power, electricity, energy sources

Қазіргі кезде бүкіл жер бетіндегі елдерде, соның ішінде Қазақстанда энергия тапшылығы байқалады. Қазақстан Республикасының энергетикалық жоспарында негізінен жылу электр станциялар салыну жоспарланған. Қазіргі үлкен қалалардағы экологиялық жағдайды ескерсек, жылу электр станцияларының қосымша салынуы бұл проблеманы шешудің орнына оны тереңдете түседі. Сондықтан да бізге қайта толығып отыратын энергия көздерін пайдалану қажет. Мысалы жел энергиясы, су энергиясы, күннің энергиясы. Осы мәселеге Европа елдері және АҚШ негізінен нақты көңіл бөліп, іске асыра бастаған. Мысалы, Америкада 2006 жылы 2000 жел қондырғысы орнатылды. Қазіргі кезде пайдаланатын энергияның 1 % жел энергиясына тиесілі. Бірақ АҚШ – тың жоспарлары бойынша 2030 жылға дейін пайдаланатын энергияның 20 % жел энергиясы болады.[9] Қазақстан Республикасының табиғи климаттық жағдайы жел энергиясын кең түрінде пайдалануға жол ашады. Менің ойымша альтернативті энергия көзі біздің ел үшін осы, жел энергиясы, болмақшы. Жер бетіндегі соғатын желді пайдаланатын жел диірмендерінің көптеген кемшіліктері бар. Сол себептен жердің бетінен үлкен биіктікте соғатын жел энергиясын пайдалану тиімді. Жердің бетінен ондаған метр биіктікте желдің жылдамдығы 5 – 6 м/с жетеді. Ол тұрақты және көп мөлшерде энергияны береді. Сондықтан биіктікте қондырғыны пайдалану арқылы кез – келген жерден алуға болатын энергия көзін аламыз. Қондырғы өте қарапайым және көп қаражатты қажет етпейді. Шуы естілмейді, сондықтан үйлердің маңайында, қаланың ішінде орнатуға болады. Ешқандай бағаналар мен сымдарды қажет етпейді, энергияны тікелей тұтынушыға жеткізеді. Бұл жобаны іске асыру арқылы көптеген проблемаларды бір күнде жояр едік. Келешек дәстүрлі емес энергия көздерінде. Сондықтан да қазірден бастап жерімізді сақтап қалу мүмкіншілігіміз бар. Оны жел энергиясы арқылы іске асырайық. Себебі біздің еліміздің климаты шұғыл континенті таулы аймақтарымен қатар жазық жерлер, су қоймалары көп кездеседі. Жел электр станциялары Алатау маңында, Астана және Солтүстік Қазақстан өңірлерінде тиімді.

Жел энергиясын тиімді пайдалану үшін, жер бетінен өте биікке орналастырылатын жел қондырғыларын жасау.

Осы ғылыми баяндамада жел қондырғыларының жаңа түрінің жобасы ұсынылады. Ол жобаны осы мәселеге байланысы бар адамдар, кәсіпкерлер танысып әлі де болса жетілдірсе, үлкен жаңалық болып тәжірибеге кірер еді. Себебі, жоғары биіктікте орналасқан жел қондырғысының қуатының біршама үлкен болуы арқылы қаржыны үнемдеу, жұмысының бірқалыпты болуы, пайдалану қарапайымдылығы, экологиялық жаман әсердің болмауы. Осы жоғарыда айтылғандар жаңа ғылыми жобаның ғылымға, техникаға әкелген негізгі жаңалығы болып табылады.

Экономикалық даму қарқыны ол энергетиканың барлық жағынан дамуы арқылы жүреді. Адамзатқа электр энергиясы өте қажет және оның қажеттігі жыл сайын артуда. Сол себептен барлық елдерде энергия алудың альтернативті жолдары қарастырылды.

Қазақстан да өзінің стратегиялық индустриалды инновациялық даму бағыттарын белгілей отырып, табиғаттағы қуат көздерін игеріп, іске жаратуға көңіл бөледі. Біздің республикада жел энергетикасын дамыту Қазақстан үшін Жел энергиясын қолдану біршама басқаларға қарағанда тиімді екеніне көз жеткізу.

Біріншіден, біздің елдің климаты шұғыл континентальды. Әсіресе осы Орталық Қазақстанда жел барлық жерде соғады. Және ашық қоныстанбаған аумақтар, теңіз, көлдер де бар. Екіншіден, жел қондырғылары теңіздерде, көлдерде, ашық, адамдар тұрмайтын аймақтарда салынуы тиіс. Ғалымдардың айтуы бойынша жел энерго қондырғылары жұмыс істеу үшін желдің жылдық орташа жылдамдығы 3,5 – 4 м/с кем болмауға тиіс. Ал біздің Республикамызда соғатын жел жылдамдығы 3,5 – 6 м/с дейін жетеді. Осының барлығын ойластыра келіп, жел энергиясын алу біздің елге қаншалықты тиімді екенін зерттеп анықтағым келді. [6]

XX ғасырдың ортасында жел энергиясын қазіргі заман энергия қоры – мұнай орнын басты. Дүние жүзінің бірнеше рет мұнай дағдарысынан соң, қайтадан жел энергетикасына көпшіліктің қызығушылығы оянды.

70 жылдары мұнай бағасының өсуіне байланысты, энергетика сарапшылары жел энергиясын пайдалану шараларын ұсынды. Мемлекет қаржыландыру қолдауымен өткізілген зерттеулер мен эксперименттердің нәтижелері, жел энергиясын пайдаланудың жаңа технологиясының дамуына жол ашылды.

1981-1984 жылдары Калифорнияның өзінде 6870 жел турбины іске қосылды. Бірақ 31 желтоқсан 1985 жылы мұнайдың бағасы баррельге шыққанда 10 долларға түсті, осыған байланысты желқондырғысын шығаратын көптеген шағын компаниялар жойыла бастады. Ал 1998 жылы АҚШ-та желэнергетикасы дамуы қайтадан даму сатысына көтерілді.

Күшті мен тұрақты желді табу үшін кейбір құрастырушылар қондырғыларды жерден өте биікке көтеруді ұсынған. Соғыстың алдында кеңс ойлап шығарушылар жел платинасының жобасын ұсынған. Олардың ойлары бойынша, биіктігі 350 метр және ені 500 метр болатын металл каркастың үстінде диаметрлері 20 метр 224 жел двигателдері орналасу керек еді. Бұндай қондырғы 100 мың кВт қуатты шығарар деген болжам жасалған. Ал одан да алғыр жоба бойынша 8 – 10 км биіктіктегі атмосфера энергиясын қолдану жоспарланған. Мұнда жылдамдығы 20 – 30 м/с-қа дейін жететін әрдайым жел ағындары бар екен. Жел двигателдері мен генераторлар, жобаның авторларының ниеттері бойынша, жерге тростармен бекітілген аэростат арқылы жел ағындарына жеткізілетін. кабельдер арқылы энергия көктен тікелей тұтынушыға жеткізілетін. [1]

Бұл жобалардың барлығы да 20 жылдай бұрын тек құрастырушылардың арманында болатын. Ал қазіргі кезде барлық қондырғылардың жобалары іске асты. Бұл заманымыздың жаңа технологияларының арқасында. Ал менің жоғарыда айтылған құрастырушылардың ойлары: өте биікке орналастырылған жел қондырғылары жайында болмақ.

Жел энергиясының басқа энергия көздерінен экологиялық және экономикалық артықшылықтары көп. Жел энергетикасы қондырғыларының технологиясын жетілдіру арқылы оның тиімділігін арттыруға болады. Жел энергиясын тұрақты пайдалану үшін жел энергетикасы қондырғыларын басқа энергия көздерімен кешенді түрде ұштастыру қажет. Республиканың шығыс, оңтүстік-шығыс, оңтүстік аймақтарында су электр станциялары мен жел электр станцияларын біріктіріп электр энергиясын өндіру өте тиімді. Қыс айларында жел күші көбейсе, жаз айларында азаяды, ал су керісінше, қыс айларында азайса, жаз айларында көбейеді. Сөйтіп, энергия өндіруді біршама тұрақтандыруға болады. Алматы облысының Қытаймен шекаралас аймағындағы 40-ендікте Еуразия мегабассейніндегі орасан зор ауа массасының көлемі ауысатын Орталық Азиядағы “жел полюсі” деп аталатын Жетісу қақпасындағы желдің қуаты мол. Ол екі таудың ең тар жеріндегі (ені 10 — 12 км, ұзындығы 80 км) табиғи “аэродинамикалық құбыр” болып табылады. Қақпа Қазақстанның Балқаш — Алакөл ойпатын Қытайдың Ебінұр ойпатымен жалғастырады. Жамбыл облысының, Қордай асуының желді аймағында қолданысқа алынды. Осы жердегі жел ерекшеліктерін зерттеу нәтижесінде оның электр энергиясын өндіруге өте тиімді екені анықталды. Жел энергиясы жерді барлық өзендердің энергиясынан 100 есе үлкен. Жер бетінде үнемі жел соғады: аздаған жеңіл лептен бастап, орасан зор зиян әкелетін дауылға дейін. Біздің елімізде соғып тұрған жел республикамызға қажет электр энергиясын өндіруге шамасы бар. Жел энергетикасын, әсіресе, осы Ақмола облысында дамытуға әбден болады. Егер Астанамызды ең таза әрі әдемі қалаға айналдырғымыз келсе неліктен экологиялық таза энергия көзін қолданбасқа. Әр түрлі авторлардың айтуынша жердің жел энергиясы 1200 ГВт, бірақ жердің әр түрлі аймағында жел энергиясын пайдалану мүмкіндігі әр түрлі. Жел энергиясын мүмкіндігінше электр энергиясына айналдыру үшін жер бетінен 20 - 30 м биіктіктегі желдің ағының жылдамдығы үлкен болу керек. Мысалы: орташа жылдық қуаты 500 Вт/м² болатын жел қондырғысының осы қуаттың 75 пайызға ғана электр энергиясына айналады (және желдің жылдамдығы 7 м/с

болу керек). Жел ағынындағы энергия, желдің жылдамдығының кубына тура пропорционал. Бірақ та идеал машинаның өзі жел энергиясын түгел пайдаға жарата алмайды. Теория жүзінде жел энергиясын пайдалану коэффициенті (ПӘК) 59,3 % артық болмайды. Ал іс жүзінде бұл коэффициент 50 %, бірақ бұл көрсеткіштің өзі, егер желдің жылдамдығы жобада көрсетілген оптимал жылдамдықта тең болса ғана. Осының бәрін ескергенде жыл бойындағы электр энергиясын алу жел энергиясының 15 – 30 % ғана құрайды.

Жел энергиясын қолдану таулы аймақтардың жоғары бөктерінде толқынды теңіз жағалауларында ыңғайлы екені бәрімізге танымал. Жел энергетикасын дамытуға қолайлы аймақтар өте көптеп табылады.

Үш жылдан бері Қазақстан БҰҰ бағдарламасына бірлескен жел қуатын пайдалану жобасын орындатуға кірісті. Қазақстандағы энергия көздері 8 млрд. кВт/сағ энергия шығарады. Жел қуатын пайдаланса жылына 1,8 трлн кВт/сағ өндіруге болады екен. Жобаның бірінші кезеңін іске асыруға ғаламдық экологиялық қор республикаға 2,5 млн. АҚШ долларын берді. Жекеленген инвесторлар бұған 4 млн. АҚШ долларын қосты. Өткен жылы бағдарламаның дайындық кезеңі аяқталды. Республиканың оңтүстік шығысында шамамен 5 МВт электр қуатын шығаратын тұңғыш жел диірмені орнату жоспарланды. Алматы облысында Жоңғар Алатауына салынатын бұл жел диірменіне үлкен үміт артылуда. Өйткені жылдың төрт мезгілінде күшті жел диірмен орнатылмақшы. Келешекте саны 100 диірменге жетпекші.

Елорданы тұрақты әрі сенімді энергия көзімен жабдықтау маңызды міндет және жел энергетикасын Астананың келешегінде пайдалану аса маңызды. Жел диірменінің болашағы осындай болмақшы.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] В.В. Володин, П.М. Хазановский «Энергия, век двадцать первый» Москва, издательство «Детская литература», 1989 год. Стр. 59-69
- [2] Б.Н. Бирюков «От водяного колеса до квантового ускорителя» Москва, издательство «Машиностроение», 1990 год. Стр 10-15.
- [3] Ш.Қ. Биболов «Оқушы анықтамасы: Физика» Алматы, «Арман –ПВ» баспасы, 2005 жыл
- [4] Тлеуов Т. «Использование нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения сельскохозяйственных объектов Казахстана» Алматы, издательство «білім», 1995 год. Стр. 49.
- [5] Интернет сайттар: www.strela.punkt.ru; www.elektromost.by

ОӘЖ 517

Б.У. Уансов¹, Р.А. Жолдыбек^{1,а}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^аarip51@mail.ru

ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУДІ ШЕШУДЕ ДӘРЕЖЕЛІК ҚАТАРДЫҢ ҚОЛДАНЫЛЫМЫ

Аңдатпа. Бұл мақалада кейбір дифференциалдық теңдеу ешешуде дәрежелік қатардың көмегімен шешу жолдары қарастырылған.

Түйінді сөздер: Дифференциалдық теңдеу, дәрежелік қатар, алғашқы шарттар

Аннотация. В данной статье рассмотрены решение дифференциального уравнение с помощью степенного ряда.

Ключевые слова: Дифференциальное уравнение, степенной ряд, начальные условия

Abstract. This paper deals with solving a differential equation using a power series.

Keywords: Differential equation, power series, initial conditions

Кейбір жағдайларда, айталық элементар функциялар бойынша дифференциалдық теңдеулерді интегралдау мүмкін болмайтын болса немесе оларды шешу тәсілдері тым күрделі болатын болса, онда ондай теңдеулерді дәрежелік қатар көмегімен шешуімізге болады.

Жалпы бізге n -ретті сызықты дифференциалдық теңдеу берілсін

$$y^{(n)} + f_1(x)y^{(n-1)} + f_2(x)y^{(n-2)} + \dots + f_{n-1}(x)y' + f_n(x)y = F(x) \quad (1)$$

мұнда жоғарғы ретті туындының коэффициенті бірге тең.

Әрі қарай дәлелдеуіңіз мына түрдегі теореманы қарастырайық.

Теорема. Егер (1) түріндегі дифференциалдық теңдеудің коэффициенттері мен теңдеудің оң жағы, $x = a$ нүктесінің қайсыбір аймағына жинақталатын $(x - a)$ айырымының дәрежесі бойынша дәрежелік қатарға жіктелетін болса, онда мына берілген шарттарды

$$y(a) = y_0, y'(a) = y_1, \dots, y^{(n-1)}(a) = y_{n-1}$$

қанағаттандыратын теңдеудің шешімі (мұндағы y_0, y_1, \dots, y_{n-1} - таңдаусыз сандар) коэффициенттер мен оның оң жағы үшін қатардың жинақталу аралықтарының кем дегенде кішісінде жинақталатын $(x - a)$ айырымының дәрежесі бойынша дәрежелік қатарға жіктеледі.

Негізінде, іс жүзінде дифференциалдық теңдеулерді дәрежелік қатар көмегімен шешуде екі тәсіл қолданыста болады:

- 1) Коэффициенттерді салыстыру
- 2) Тізбектеп дифференциалдау

Коэффициенттерді салыстыру тәсілін қолдану үшін, алдымен теңдеудің шешімін белгісіз коэффициентті дәрежелік қатар түрінде жазып аламыз, яғни мына түрде

$$y = a_0 + a_1(x-a) + a_2(x-a)^2 + \dots + a_n(x-a)^n + \dots \quad (2)$$

Әрі қарай берілген алғашқы шарттарды пайдалану арқылы белгісіз коэффициенттердің мәндерін анықтаймыз. Ол үшін, ретімен туындыларды тауып аламыз.

$$y' = a_1 + 2a_2(x-a) + 3a_3(x-a)^2 + \dots + na_n(x-a)^{n-1} + \dots$$

$$y'' = 2a_2 + 2 \cdot 3a_3(x-a) + \dots + n(n-1)a_n(x-a)^{n-2} + \dots$$

және қалған туындыларды осылайша тауып қоямыз.

Сонымен, y -ті табылған y' , y'' , ... туындыларды теңдеудегі орындарына қойып, әрі қарай $(x - a)$ -ның теңдіктің екі жағындағы бірдей дәрежесінің коэффициенттерін

салыстырамыз. Осындай жолмен табылған теңдеуден қатардың коэффициенттерін анықтаймыз.

1. Коэффициенттерін салыстыру арқылы шешетін теңдеуге мысал келтірейік.
Берілген алғашқы шарттарды $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$ қанағаттандыратын

$$y'' - xy = 0$$

теңдеудің шешімін табуымыз керек. Алдымен ізделінетін шешімімізді дәрежелік қатар түрінде жазып алайық, яғни

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5 + a_6x^6 + \dots$$

Енді туындыларын табайық:

$$y' = a_1 + 2a_2x + 3a_3x^2 + 4a_4x^3 + 5a_5x^4 + 6a_6x^5 + \dots$$

$$y'' = 2a_2 + 2 \cdot 3a_3x + 3 \cdot 4a_4x^2 + 4 \cdot 5a_5x^3 + 5 \cdot 6a_6x^4 + \dots$$

Әрі қарай, алғашқы шарттарды пайдалана отырып, белгісіз коэффициенттерді a_0 , a_1 табайық.

$$y(0) = 1 = a_0, a_0 = 1;$$

$$y'(0) = 0 = a_1, a_1 = 0.$$

Сонымен, шешім

$$y = 1 + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots$$

осы түрде жазылады.

Енді y пен y'' туындыны, бастапқы теңдеудегі орындарына қоямыз.

Сонда

$$2a_2 + 2 \cdot 3a_3x + 3 \cdot 4a_4x^2 + 4 \cdot 5a_5x^3 + 5 \cdot 6a_6x^4 + \dots - (x + a_2x^3 + a_3x^4 + a_4x^5 + a_4x^7 + \dots) = 0$$

немесе

$$2a_2 + 2 \cdot 3a_3x + 3 \cdot 4a_4x^2 + 4 \cdot 5a_5x^3 + 5 \cdot 6a_6x^4 + \dots = x + a_2x^3 + a_3x^4 + a_4x^5 + a_4x^7$$

теңдігі шығады. Теңдіктің екі жағындағы коэффициенттерді салыстыра отырып, оларды таба аламыз.

$$2a_2 = 0, a_2 = 0;$$

$$2 \cdot 3a_3 = 1, a_3 = 1/(2 \cdot 3)$$

$$3 \cdot 4a_4 = 0, a_4 = 0;$$

$$4 \cdot 5a_5 = a_2, a_5 = 0;$$

$$5 \cdot 6a_6 = a_3, a_6 = a_3 / (5 \cdot 6) = 1 / (2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 6)$$

Сонымен, ізделінген шешімді

$$y = 1 + x^3 / (2 \cdot 3) + x^6 / (2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 6) + \dots$$

түрінде жазамыз. Алынған қатар, қарастырылған теорема бойынша x -тің барлық мәнінде жинақталады.

Айталық $f(x)$ функциясы мына айырымның $(x-a)$ дәрежесі бойынша дәрежелік қатардың қосындысы болсын, яғни

$$f(x) = a_n (x-a)^n = a_0 + a_1 (x-a) + a_2 (x-a)^2 + \dots + a_n (x-a)^n + \dots \quad (3)$$

мұндағы $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ қатардың коэффициенттері деп аталады, ал a санын қайсыбір тұрақты сан болады.

Дифференциалдық теңдеудің шешімін тізбектеп дифференциалдау тәсілін пайдалану арқылы шештік. Ол үшін ізделінетін шешімді Тейлор формуласына жіктейміз.

$$y = y(a) + y'/1! \cdot (x-a) + y'' \cdot (a) / 2! \cdot (x-a)^2 + \dots + y^{(n)} a / n! \cdot (x-a)^n + \dots \quad (4)$$

Сонымен қатар алғашқы n коэффициенттерін өздерінің алғашқы $y(a), y'(a), \dots, y^{(n-1)}(a)$ шарттарымен берілген. (1) түріндегі теңдеудегі x -тің орнына $x=a$ қойып, $y^{(n)}(a)$ туындысының мәнін анықтаймыз.

Әрі қарай (1) түріндегі теңдеуді тізбектеп дифференциалдау арқылы және $x=a$ -ны орнына қойып, ізделінетін шешімнің коэффициенттерін анықтаймыз.

Мысал келтірейік. Мына шарттарды $y(1)=1, y'(0)=0$ қанағаттандыратын

$$y'' - xy = 0 \quad (5)$$

теңдеудің шешімін табуымыз керек. Оның шешімін мына түрде

$$y = y(0) + y'(0) \cdot x / 1! + y''(a) \cdot x^2 / 2! + y'''(0) \cdot x^3 / 3! + \dots \quad (6)$$

іздейміз. $x=0$ -ді (5) теңдеудегі орнына қойсақ, онда

$$y''(0) = 0 \quad (7)$$

тең болады. Әрі қарай теңдеудің туындыларын тізбектеп туып, оның нүктесіндегі мәндерін табамыз.

$$\begin{aligned}y''' &= y + xy', & y'''(0) &= 1; \\y'''' &= y' + y' + xy', & y''''(0) &= 0; \\y'''' &= 3y'' + xy''', & y''''(0) &= 0; \\y'''' &= 4y'' + xy''', & y''''(0) &= 4.\end{aligned}$$

Сонымен (6) түріндегі шешімді мына түрде

$$y = 1 + x^3/2 \cdot 3 + x^6/2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 6 + \dots$$

жазамыз.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Краткие интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. М.: Наука, 1989
- [2] Жевняк Р.М., Карпук А.А. Высшая Математика Мн.: Вышэйшая Школа. Часть 2,3
- [3] Краснов М.Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Выш.шк1983
- [4] А.П. Рябушко и другие Индивидуальные задания по высшей математика Минск, Вышк. шк. – 2002, ч. 2, 3
- [5] Данко П.Е., Попов А.Г. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах М.: Выш. шк., 1986-ч.2
- [6] Уаисов Б.У. Математика-2 оқу құралы Алматы: 2020ж

УДК 517

К.А. Бейсенбаева¹, А. Сатан¹

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^abeysenbaeva56@mail.ru, ^banar.satan@icloud.com

ЕҢ КІШІ КВАДРАТТАР ӘДІСІН ҚОЛДАНУҒА АРНАЛҒАН ЕСЕПТЕР

1 тапсырма.

Екі көрсеткіш арасындағы байланысты зерттеу нәтижесінде келесі сандар жұптары алынады:

1 кесте

x_i	1	2	3	4	5
y_i	5,3	6,3	4,8	3,8	3,3

Ең кіші квадраттар әдісін қолданып, эмпирикалық мәліметтерге ең жақын сызықтық функцияны табыңыз.

Декарттық тікбұрышты координаттар жүйесінде тәжірибе нүктелерін салуға болатын сызбаны жасаңыз $M_i(x_i; y_i)$ және жуықтау функциясының графигі $y = f(x) = ax + b$. Эмпирикалық арасындағы квадраттық ауытқулардың қосындысын табыңыз y_i және

теориялық $f(x_i)$ мәндермен. Функцияның болатынын табу $y = 6,65e^{-0,15x}$ тәжірибе нүктелерін жуықтап алған дұрыс (ең кіші квадраттар әдісі тұрғысынан).

Шешімі:

Коэффициенттері a , b оптимальды функция $y = ax + b$ жүйенің шешімі ретінде табамыз:

$$\begin{cases} a \sum x_i^2 + b \sum x_i = \sum x_i y_i \\ a \sum x_i + b n = \sum y_i \end{cases}$$

Неғұрлым ықшам жазу үшін «есептегіш» айнымалыны алып тастауға болады, өйткені қосындылау 1-ден $n = 5$ дейін орындалатыны анық.

Қажетті сомаларды кесте түрінде есептеу ыңғайлы:

2 кесте

x_i	1	2	3	4	5	$\sum x_i =$	15
y_i	5,3	6,3	4,8	3,8	3,3	$\sum y_i =$	23,5
x_i^2	1	4	9	16	25	$\sum x_i^2 =$	55
$x_i y_i$	5,3	12,6	14,4	15,2	16,5	$\sum x_i y_i =$	64

Осылайша, біз келесі жүйені аламыз:

$$\begin{cases} 55a + 15b = 64 \\ 15a + 5b = 23,5 \end{cases}$$

Кремер әдісі бойынша:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 55 & 15 \\ 15 & 5 \end{vmatrix} = 55 \cdot 5 - 15 \cdot 15 = 275 - 225 = 50 \neq 0,$$

бұл жүйенің бірегей шешімі бар дегенді білдіреді.

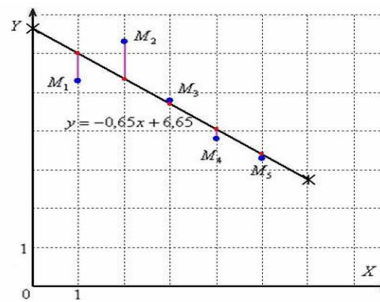
$$\Delta_a = \begin{vmatrix} 64 & 15 \\ 23,5 & 5 \end{vmatrix} = 64 \cdot 5 - 23,5 \cdot 15 = 320 - 352,5 = -32,5$$

$$a = \frac{\Delta_a}{\Delta} = \frac{-32,5}{50} = -0,65$$

$$\Delta_b = \begin{vmatrix} 55 & 64 \\ 15 & 23,5 \end{vmatrix} = 55 \cdot 23,5 - 15 \cdot 64 = 1292,5 - 960 = 332,5$$

$$b = \frac{\Delta_b}{\Delta} = \frac{332,5}{50} = 6,65$$

Осылайша, қажетті жуықтау функциясы: $y = f(x) = -0,65x + 6,65$ – барлық сызықтық функциялардың ішінде эксперименттік деректерге ең жақсы жақындайтыны осы:



1 диаграмма – Тренд сызығы

Квадраттық ауытқулардың қосындысын есептейік $\sum e_i^2 = \sum (y_i - f(x_i))^2$
эмпирикалық y_i және теориялық $f(x_i)$ мағына арасында.

Есептерді кестеде қорытындылайық:

x_i	1	2	3	4	5		
y_i	5,3	6,3	4,8	3,8	3,3		
$f(x_i)$	6	5,35	4,7	4,05	3,4		
$(y_i - f(x_i))^2$	0,49	0,9025	0,01	0,0625	0,01	$\sum e_i^2 =$	1,475

$$f(x_1) = f(1) = -0,65 \cdot 1 + 6,65 = 6$$

$$(y_1 - f(x_1))^2 = (5,3 - 6)^2 = (-0,7)^2 = 0,49$$

Барлық сызықтық функциялардың ішінен функция $y = -0,65x + 6,65$ көрсеткіш $\sum e_i^2$
ең кішкентай, яғни оның отбасында ол ең жақсы жуықтау болып табылады. Квадраттық
ауытқулардың сәйкес қосындысын табамыз $\sum \varepsilon_i^2$

x_i	1	2	3	4	5		
y_i	5,3	6,3	4,8	3,8	3,3		
$g(x_i)$	5,72	4,93	4,24	3,65	3,14		
$(y_i - g(x_i))^2$	0,1795	1,8867	0,3133	0,0226	0,0252	$\sum \varepsilon_i^2 \approx$	2,4274

$$g(x_1) = g(1) = 6,65e^{-0,151} \approx 5,72$$

$$(y_1 - g(x_1))^2 \approx (5,3 - 5,72)^2 \approx 0,1795$$

Қорытынды: $\sum \varepsilon_i^2 > \sum e_i^2$, көрсеткіштік функцияны білдіреді $y = 6,65e^{-0,15x}$ түзу
сызықтан да нашар эксперимент нүктелерін жуықтайды $y = -0,65x + 6,65$.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Айвазян С.А. Прикладная статистика. Основы эконометрики. Том 2. — М.: Юнити-Дана, 2001. — 432 с. — ISBN 5-238-00305-6.

- [2] Доугерти К. Введение в эконометрику: Пер. с англ. — М.: ИНФРА-М, 1999. — 402 с. — ISBN 8-86225-458-7.
- [3] Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика. — М.: Юнити-Дана, 2004. — 311 с. — ISBN 8-86225-458-7.
-

ӘОЖ 31.849

А. Нургалева^{1,а}, Б.Б. Барменкулова¹

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^аaqniettttt@icloud.com

КҮН ЖҮЙЕСІНІҢ ЭВОЛЮЦИЯСЫ

***Аңдатпа:** Жұлдыздардың пайда болу үрдісі галактикада үздіксіз жүреді. Кезкелген уақытта газ бен шаң, турбуленттік күштердің әсерінен гравитациялық ядролар – протожұлдыздардың элементеріне үнемі қосылып жатады. Пайда болған глобула протожұлдыз басынан бастап гравитациялық ядролардан қалған айналмалы қозғалысқа ие болады.*

***Түйінді сөздер:** Күн жүйесі, эволюция, турбуленттік күштер, гравитациялық ядролар, протожұлдыз*

***Аннотация.** Тенденция звездообразования постоянно происходит в галактике. В любое время газ и пыль, под действием сил турбулентности, постоянно присоединяются к элементам гравитационных ядер – протозвезд. Образовавшаяся глобула протозвезда с самого начала будет иметь вращательное движение, оставшееся от гравитационных ядер*

***Ключевые слова:** Солнечная система, эволюция, силы турбулентности, гравитационные ядры, протозвезда*

***Annotation.** The trend of star formation is constantly occurring in the galaxy. At any time, gas and dust, under the action of turbulence forces, are constantly attached to the elements of gravitational nuclei – protostars. The resulting protostar globule will have a rotational motion from the very beginning, left over from the gravitational nuclei*

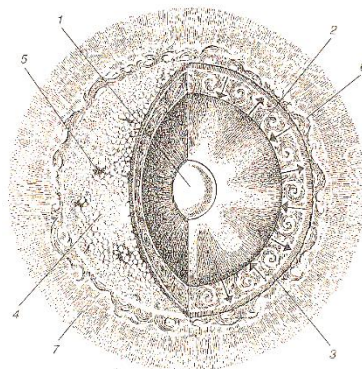
***Keywords:** Solar system, evolution, turbulence forces, gravitational nuclei, protostars*

Біздің Күс Жолы атты, спираль тәріздес галактикамыз шамамен 150 млрд жұлдыздан құралған, оның өзінің ядросы мен бірнеше спираль тәріздес тармақтары бар. Оның мөлшері 100 мың жарық жылына тең. Біздің галактикамыздағы жұлдыздардың басым көпшілігі қалыңдығы 1500 жарық жылындай болатын алып «дискінің» ішінде шоғырланған. Қазіргі кезде біздің галактикамыз космос кеңістігінде секундына 550 км жылдамдықпен қозғалып келе жатыр. Оның екі серігі - Үлкен және Кіші Магеллан бұлттары бар. Галактиканың диаметрі экватор бойынша $3 \cdot 08 \cdot 10^{13}$ шақырымға тең. Галактика жұлдыздары ядроны айналатын қозғалысы күрделі болады және бұл қозғалыс басқа қатты және сұйық заттардың қозғалысынан мүлдем бөлек. Жұлдыздардың айналу периоды олардың массасына және галактикалық орталықтан орналасу қашықтығына байланысты әртүрлі болады.

Галактикадағы заттар негізінен атомдық күйде болып, оның 99% сутегі құрайды. Галактиканың ядросы көлденеңінен шамамен 30 жарық жылына тең. Осы ядро сутегінің негізгі қайнар көзі болып саналады. Біздің Күн жүйеміз Галактиканың шетінде, яғни оның ядросынан 30 жарық жылы қашықтығында орналасқан. Ең жақын жұлдыздармен салыстырғанда Күн Лира шоқжұлдызына қарай 20 км/сек жылдамдықпен қозғалып келеді.

Сонымен қатар Күн өзінің көршілерімен бірге галактика кеңістігінде Аққу шоқжұлдызына қарай 250 км/сек жылдамдықпен айналып келеді. Күн галактиканың орталығын 180 млн жылда айналып шығады. Яғни бір галактикалық жыл шамамен 180-190 млн жылға тең. Күнге ең жақын жұлдыздар – Центаврдің альфасы (Проксима) және Сириус.

Күн – қатты қызған (беткі температурасы – 6000С), плазмалық шар (тығыздығы 1,4 г/м³). Оның лаулаған от пен протуберанецтер орналасқан тәжі бар. Күннің сәуле шығаруының – күннің белсенділігінің – 11 жылдық циклі бар. Күннің белсенділігінің ең жоғарғы шегінде оның бетінде ерекше көп дақ байқалады. Сутегінің гелийге айналуы кезінде термоядролық реакциялар күн энергиясының көзі болып табылады. Алғаш рет термоядролық реакциялардың жүріп өтуіне қажетті температураны теориялық түрде Артур Эддингтон есептеп шығарған. Неміс физигі Ганс Бете (1967 жылы Нобель сыйлығын алған) Күнде жүретін сутегімен гелийдің термоядролық синтезінің реакциясын есептеп шығарды.



1 сурет - Күннің ішкі құрылысы

1 – Гелийлік ядро; 2 – конвекция зонасы; 3 – хромосфера; 4 – фотосфера; 5 – күн дақтары; 6 – протуберанецтер; 7 – тәж

Күн жүйесі мен жұлдыздардың пайда болуы жайлы кез-келген проблема немесе гипотезаның негізінде, Ғаламның үш фундаменталдық ерекшелігі бар: біріншіден Ғаламдағы заттардың басым көпшілігі сутегіден (75%), гелийден (25%) және басқа да химиялық элементтердің азғантай бөліктерінен құралған; екіншіден Ғаламның кезкелген нүктесінде жұлдызаралық газ және шаң бар; үшіншіден Ғаламда барлық заттар айналмалы және турбулентты қозғалыста (галактиканың формасы спираль тәріздес, жұлдыздар айналу, планеталар күнді айналады және т.б.). Сондай ақ бізге Күн жүйесінің жасы 5 млрд жылға тең екендігін білеміз. Бұл мағлұмат бізге ғаламның өзіміз орналасқан бөлігінің тарихын елестетуге мүмкіндік береді.

Күн жүйесінің пайда болуы жөнінде бірнеше гипотезалар бар. Өткен ғасырда осындай гипотезаны И.Кант ұсынды. Бұл гипотезаны П. Лаплас қолдады. Жақын арада ғана В.Фесенков пен О. Шмидтің жаңа гипотезалары пайда болды. Бұл гипотезалардың басқа гипотезалардан айырмашылығы, оларға сәйкес планеталар бастапқы ыстық компоненттерден емес, суық күйдегі заттардан түзілген. Швед астрофизигі Х.Альвен ұсынып, кейін Ф.Хойл жетілдірген Күн жүйесінің пайда болуы гипотезасының электромагниттік варианты қазіргі таңда кең таралған.

Жұлдыздардың пайда болу үрдісі галактикада үздіксіз жүреді. Кезкелген уақытта газ бен шаң, турбуленттік күштердің әсерінен гравитациялық ядролар – протожұлдыздардың элементтеріне үнемі қосылып жатады. Пайда болған глобула протожұлдыз басынан бастап гравитациялық ядролардан қалған айналмалы қозғалысқа ие болады. Глобула үлкейе бере ақырында ыстық болғандығы соншалық, оның ішінде атомдық синтездің реакциялары өте бастайды.

Қызудың белгілі бір шегіне жеткен кезде глобула өзінің қабығына айналған, қалған затты жарып, жан – жаққа шашыратып тастайды. Глобуланың сығылуы оның массасына прапорционалды түрде ұлғаяды. Ақырында ол атомдар өздерінің электрон қабықшаларын жоғалтатын температураға да жетеді. 15 млн градустық температурада ядролық синтез реакциялары басталады.

Сутегі ядролары орасан зор энергия бөле отырып, гелий ядроларын түзеді. Ағылшын астрофизигі А. Эддингтонның анықтағандай, біздің Күніміз осы ядролық реакциялар жүретін термоядролық қазан болып табылады. Оның ядросының температурасы 15 млн градус, ал бетінің температурасы 6000°C -ге тең. Эддингтон Күнді құрайтын газдың тұрақты тепе- теңдігін түсіндірді. Оның түсіндірмесі бойынша тартылыс күші газдардың сығылуын тудырады, ал сығылуға газдардың қысымы кері әсер етеді. А.Эддингтон, бұдан басқа радиациялық қысымның жұлдыздардың ішінде бар екендігін ескерді, ал сәуле шығару жұлдыздың ішінде интенсивті жүретін болғандықтан, радиациялық қысым да елеулі болуы тиіс.

Бұл жерде гелийді күл ретінде қалса, сутегі қанша уақыт жануы мүмкін деген сұрақ пайда болады. Жұлдыздың массасына байланысты бұл үрдіс ұзақ немесе жылдам болуы мүмкін. Массалары Күннің массасындай жұлдыздарда сутегі миллиардтаған жылдар бойы жануы мүмкін. Бірақ сутегінің қоры шексіз емес, олар қашан да болсын таусылады.

Бұл жағдайда галактикадағы сутегінің қоры таусылғаннан кейін 100 млн градус температурада гелий жана бастайды деп жорамалданып отыр. Ендігі күл оттегі мен көміртегі болады. Оттегі мен көміртегі жану үшін біздің күннің массасы жеткіліксіз. Бірақ осы кезге дейін де күнде елеулі процестер өтеді.

Гелий сутегіден ауыр, сондықтан ол жанып біткен соң орталықта жиналып қалады. Енді сутегі қабықтың ішінде жанады. Ал орталықта қалған гелийлік шар, қызған сайын үлкейе бастайды. Оның температурасы да көтеріле бастайды. Біздің Күннің көлемі үлкейе бастайды. Бұл құбылыс бүкіл Күн жүйесін катастрофалық процестерге алып келеді. Мысалға, Жерде поляр мұздықтары еріп, мұхиттар буланып, планетаны қалың тұман қаптап, онда үздіксіз жаңбыр жауады. Гелийлік өрт оны қоршаған сутегілік қабықшаны жарып, нәтижесінде бүкіл планеталық жүйеге таралып, көптеген планеталардың атмосферасын жұлып кетіп, оларды өртеп жібереді.

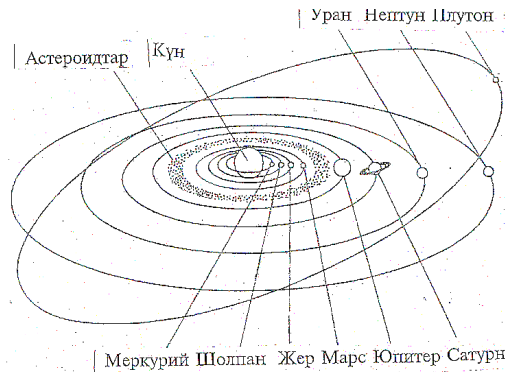
Бұдан соң ядролық пеш сөнеді. Бірақ Күн гелийлік жарылыста жойылмайды. Жарылыстың ықпалы күн бетіне жеткенше оның сыртқы қабықшасы суи бастайды. Гелий осыдан кейін қайта жиналып, жоғарыда көрсетілген реакция қайта басталады. Ішкі қабаттардағы температура өсіп, сыртқы қабаттардағы температура төмендейді. Ақырында атомдар түзілуге қажетті жағдайлар туып, фотондардың ағыны басталады.

Көп мөлшерде жылу бөлінумен қатар жүретін бұл үрдіс белгілі бір шекке жеткенде, Күннің қабықшасы кеңістікке шашырап кетеді, яғни күн жарылады. Сыртқы қабығынан айрылған Күн ақ карликке айналып, тып – тыныш бірнеше миллиондаған жылдарға созылған тіршілігін жалғастыра береді.

Егер Күннің массасы үлкен болғанда сутегінің жану процесі басқа химиялық элементтердің, мысалы, неон, магний, кремний, фосфор, күкірт, никель, т.б. түзілгенге дейін жүре берер еді. Бұл элементтердің барлығы бір-біріне кигізілген матрешкалар секілді жанатын еді, мысалы, магний – неондық қабықта, фосфор - кремнийлік қабықта және т.б. Бірақ, темірге жеткенде бұл процес тоқтайды. Себебі, темір жанбайды. Бірақ қысым мен температура жоғарылағандығы соншалық, ең соңында электрондар мен протондар бір-бірімен қысылысып, нәтижесінде тек нейтрондар ғана қалатын жағдайға жетеді.

Олардың алатын орны аз болатындықтан жұлдыздардың орталық өзегі одан ары сығылады, сонымен қатар қосымша энергия бөледі, бұл энергияның әсерінен сығылу процесі тездетіле түседі. Нәтижесінде көптеген нейтринолар пайда болады, бұл әлсіз бөлшектер жүйеден тез арада сыртқа шығып кетеді. Жұлдыздардың орталық бөлігінде энергия жетпегендіктен сығылу қайтадан күшейеді. Нейтринолардың ағыны ұлғаяды, бірақ олар енді

жұлдыздардан бөлініп шығып кете алмайды, себебі сыртқы қабаттар өздерінің тығыздықтарын ұлғайтады. Бұл кезде гравитациялық күштердің әсерінен аса жаңа жұлдыздың жарылысы деп аталатын жарылыс болуы мүмкін. Осы жарылыс кезінде периодты системадағы басқа элементтер де пайда болады. Бұл элементтер бүкіл Ғалам бойынша босып жүреді.



2 сурет – Күн жүйесі

Біздің Күн мен планеталар аса жаңа жұлдыздың жарылысынан кейін эволюциялаған деп саналады. Глобула протожұлдызымен бірге протопланеталық “бұлт” пайда бола бастайды, бұл бұлттың жазықтығы жұлдыздың айналысының осіне перпендикулярлы болады.

Күн системасы 9 планетадан тұрады: Меркурий, Венера, Жер, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон. Аталған планеталардың барлығы бір бағытта, бір жазықтықта (Плутоннан басқасы), дөңгелек тәріздес орбиталары бойымен айнала қозғалады. Күн системасының орталық нүктесінен оның шетіне дейінгі қашықтық (Плутонға дейін) 5,5 жарық сағатына тең. Күннен Жерге дейінгі қашықтық 149 млн шақырымға тең, бұл қашықтық оның 107 диаметріне тең.

Кішкене планеталарда планеталар серіктерінің басым көпшілігіндегідей атмосфера жоқ, өйткені оларда газдарды ұстап тұратын тартылыс күштері жеткіліксіз. Венераның атмосферасында көмірқышқыл газы басым, ал Юпитердің атмосферасында аммиак көп. Айда және Марста вулкандық жолмен пайда болған кратерлер бар.

Үлкен планеталардың - Юпитер, Сатурн, Уран мен Нептунның құрамы ең алғашқы тұмандықта болған құбылыстарды жақсы көрсетеді. Олардың құрамы жалпы Ғаламның құрамына өте жақын. Ішкі кішігірім, яғни Меркурий, Венера, Жер мен Марс секілді планеталарда ауыр элементтер көп, ал гелий, неон сияқты газдар аз мөлшерде, себебі планеталардың гравитациялық күші әлсіз болғандықтан газды ұстап тұра алмай, олар ұшып кеткен.

Юпитердің диаметрі шамамен 144 000 км. Бұл Жердің диаметрінен 12 есе көп, ал массасы Жердің массасынан 300 есе көп. Бірақ Юпитердегі заттардың тығыздығы бөлек. Ол жеңіл заттардан – сутегі мен гелийдің қоспасынан, сондай – ақ метан, аммиак, күкіртті газдар мен басқа да химиялық элементтерден құралған басқа да қосылыстардан тұрады. Юпитердің бетіндегі тартылыс күші Жермен салыстырғанда екі жарым есе көп, сондықтан жоғарғы қабаттардағы қысым Юпитердің қабықшасын сығып, планетаның ішіндегі заттардың тығыздығы жоғарылайды.

Ғылымда бұл планетаның құрылымы газды - сұйықты екендігі белгілі. Оның центрінде ғана тас тәріздес ядро болуы мүмкін. Ол сутегімен қоршалған, ол аса зор қысымның әсерінен электр тогы мен жылуды өткізетін металдық қатты денеге айналған. Юпитерде Күн сияқты газды-шанды тұманнан пайда болған. Бұл тұжырымды олардың химиялық құрамы дәлелдейді. Бірақ оның массасы термоядролық реакциялар жүруі үшін жеткіліксіз, әйтпесе біздің планеталық жүйемізде қосарланған жұлдыз болып, бұл жағдайдың Жерде тіршілік пайда

болуына қалай әсер ететіні белгісіз еді. Жұлдыз болмаса да Юпитер спектрде инфрақызыл сәулелерді шығарып отырады. Планетаның температурасы орталығына қарай жылжыған сайын жоғарылап, ең орталық нүктесінде бірнеше мыңдаған градусқа жетеді. Жоғары температуралар әсерінен планетаның қабықшасында конвективті қозғалыстар түзіліп, экваторға параллель горизонталды сызықтар пайда болады. Юпитердегі магнит өрісі Күннен бөлінген сәулелерді ұстап, тек қана тіршілікке емес, электронды құралдарға да аса қауіпті зарядталған бөлшектердің ағынын туғызады. “Вояджер” атты автоматты зонд, полярлық шуғылалар мен Юпитер атмосферасындағы көз шағылыстанатын найзағай жарқылдарын, сондай ақ 400 км/сағ жылдамдықпен жойқын соққан дауылдарды бақылаған. Бұнымен қатар Юпитердің серіктері де анықталған. Олардың бірінде – Иода, серіктің қабығының активтілігі жайлы тұжырым жасауға мүмкіндік беретін сегіз вулкан табылған.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Р.А. Мирзадинов. Жаратылыстану концепциялары
-

СЕССИЯ №10 / SESSION No. 10

УДК 167

Кузембай С.Г.¹

¹Академия Комитета национальной безопасности, г. Алматы, РК

МОНИТОРИНГ СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Аннотация. В настоящем докладе рассмотрен процесс мониторинга в контексте изучения социальных систем в различных сферах деятельности. Раскрыты предназначение, целевые составляющие, объект и принципы процесса мониторинга социальных систем. Автором описаны базовые методы мониторинга социальных систем.

Ключевые слова: социальная система, мониторинг, критерий оценки, показатели системы, информация, управленческие решения, процесс, динамика, тенденций, непрерывное слежение.

Аңдатпа. Баяндамада әртүрлі қызмет салаларындағы әлеуметтік жүйелерді зерттеу контекстінде мониторинг үдерісі қарастырылады. Әлеуметтік жүйелерді мониторинг процесінің мақсаты, объектісі, принциптері ашылады. Автор әлеуметтік жүйелерді бақылаудың негізгі әдістерін сипаттайды.

Түйінді сөздер: әлеуметтік жүйе, бақылау, бағалау өлшемі, бағалау критерийі және жүйе көрсеткіштері, ақпарат, басқару шешімдері, процесс, динамика, үздіксіз бақылау.

Abstract. This report considers the monitoring process in the context of analyzing social systems in various spheres of activity. The purpose, target components, object and principles of the process of monitoring social systems are presented. The author describes the basic methods of monitoring social systems.

Keywords: social systems, monitoring, system indicator, information, management decisions, process, dynamics, trend, continuous tracking.

В настоящее время в социально-экономической ситуации наблюдается большая необходимость организации широкого комплекса мер, которые бы изменили к лучшему социальные и общественные отношения, повысили качество и уровень жизни людей, обеспечили постоянную занятость, изменили демографическую ситуацию, создали лучшие условия для охраны здоровья и социального благосостояния.

В этом контексте, мониторинг социальных систем играет ключевую роль в понимании и анализе динамики социальных процессов, явлений, поведения и взаимодействия общества между собой в различных сферах общественных отношений.

Под мониторингом социальных систем следует понимать научно обоснованную систему периодического сбора, обобщения и анализа социальной информации и предоставления научных данных для принятия стратегических или тактических управленческих решений на различных уровнях управления социальной системой [1].

Если говорить об истории возникновения мониторинга различных видов социальных систем, как технологии исследования, то это относительно новый и в настоящее время широко используемый метод как в научной работе, так и в практической деятельности.

Интересен тот факт, что сам термин «мониторинг», в его настоящем понимании не в полной мере раскрыт до сих пор. Доказательство тому – отсутствие его в философских словарях и других справочных изданиях несмотря на то, что уже накоплен определенный опыт использования в его современном значении. Соответственно, не в полной мере исследованы

его цель, объект, методы и результаты. Что касается мониторинга социальных систем как метод изучения, то научные исследования в этом направлении - единицы.

В настоящем докладе, автор представляет промежуточные результаты научного исследования, которые отражают цель, объект, процесс и методы мониторинга социальных систем в концептуальном виде.

Основу процесса мониторинга составляют инструменты для наблюдения, измерения и оценки различных аспектов социальной действительности, что позволяет принимать системные решения и формулировать эффективные стратегии направленные на развития общества и государства в целом.

Процессы и события, которые происходят в социуме и проводят к изменениям экономических, политических процессов и жизни обществ, являются объектами мониторинга социальных систем. Так же мониторинг предполагает изучение фактов, событий, результатов, связанных с объектом наблюдения [2, с.29].

Если говорить более подробно, то основу социальных систем составляют в конечном счете люди, соответственно, на данном уровне объектом мониторинга будет являться – потребность, интересы, поведение и действия отдельно взятого человека [3, 54].

В качестве целей мониторинга социальных систем выступают: 1) *понимание динамики общественных процессов*, 2) *оценка эффективности политик и программ*, 3) *предсказание и предупреждение кризисов (прогнозирование и выработка системных мер)* [4].

Первая целевая составляющая *«понимание динамики общественных процессов»* означает, мониторинг помогает анализировать изменения в социальных системах выявлять тенденции и паттерны развития в определенный период времени, а также идентифицировать факторы, влияющие на эти изменения.

Вторая целевая составляющая *«оценка эффективности политик и программ»* предполагает оценку социальных и государственных программ и политик, которая позволит определить их воздействие на социальные системы и сравнить, соответствуют ли они поставленным целям и задачам.

Третья целевая составляющая *«предсказание и предупреждение кризисов (прогнозирование и выработка системных мер)»* означает, что мониторинг позволяет обнаружить потенциальные кризисные ситуации и предупреждать о них заранее и разработать проактивные стратегии реагирования.

Возникает справедливый вопрос: как достичь вышеуказанные цели? Для того что бы ответить на данный вопрос, прежде всего следует отметить, что в нашем случае «мониторинг» рассматривается как процесс. В теории и практике любой человеческой деятельности «процесс» включает в себя свое «начало» и «конец». Поэтому необходимо обладать знаниями о «входе» и «выходе» данного процесса.

«Входом» для мониторинга социальных систем является – перечень показателей или определенные критерий оценки состояние социальной системы. Это позволяет нам найти ответы на такие вопросы как: *Кто? Что? Где? Когда? Какая необходима информация об объекте наблюдения? Откуда взять такую информацию?* Оно прямо зависит от цели исследования и свойств самой социальной системы, которая подлежит мониторингу.

«Выходом» процесса мониторинга являются – данные, информация и знания об элементах социальной системы, которые в дальнейшем будут предметом для анализа, оценки и прогнозирования будущего состояния социальной системы.

Возвращаясь к вопросу метода мониторинга социальных систем, автором настоящего доклада предлагается в гармоничном сочетании использовать следующие методы мониторинга социальных систем:

1. **Социальные опросы и анкетирование:** использование структурированных вопросов и анкет для сбора данных о мнениях, убеждениях, потребностях и поведении элементов общества;
2. **Анализ социальных медиа:** использование цифровых платформ и социальных сетей для анализа общественного мнения, трендов и дискуссий;
3. **Наблюдение и/или наблюдательные методы:** систематическое наблюдение за поведением и взаимодействием людей в реальном времени. Однако, не стоит забывать о том, чтобы обнаружить тенденции и закономерности в социальных системах, необходимо иметь ввиду не только настоящее, но и прошлый период.
4. **Анализ больших данных:** использование методов анализа больших данных для извлечения информации из объёмных наборов данных, собранных из различных материалов и источников.

Приведем примеры мониторинга социальных систем в различных сферах жизнедеятельности и общественных отношениях:

- *мониторинг системы общественного здравоохранения:* слежение за распространением болезней, оценка уровня доступа к медицинским услугам и эффективности программ профилактики;
- *мониторинг системы образования:* оценка качества образования путем непрерывного слежения за состоянием учебного, научного и воспитательного процессов, а также выявление проблем доступа к образовательным ресурсам и оценка результатов в обучении;
- *мониторинг экономической активности:* анализ трудовой занятости, уровня доходов, инфляции и других экономических показателей для оценки социально-экономического развития;
- *мониторинг системы социальной политики:* оценка эффективности программ социальной поддержки, включая пенсионные системы, пособия и социальное обеспечение.

Для обеспечения качества и надежности получаемых сведений, а также получения систематизированных данных в результате мониторинга, важно соблюдать следующие принципы:

- а) систематичности: мониторинг должен проводиться регулярно и систематически с использованием установленных методов и инструментов, чтобы обеспечить непрерывное отслеживание изменений в социальных системах и ее элементах;
- б) целенаправленности: мониторинг должен иметь четко определенные цели и задачи, соответствующие потребностям и целям исследования;
- в) комплексности: для полного понимания социальных систем необходимо учитывать различные аспекты и измерения, такие как экономические, социальные, культурные, политические и демографические факторы;
- г) объективности: мониторинг должен осуществляться с использованием объективных методов и критериев оценки, чтобы исключить субъективные предположения и искажения в полученных данных;
- д) вовлеченности заинтересованных сторон: в процессе должны быть вовлечены различные заинтересованные стороны, включая правительственные органы, академическое сообщество и гражданское общества, для обеспечения широкого круга обсуждения и принятия системных решений на основе общественного согласия.

Указанные принципы универсальны и могут быть применены в различных областях, включая социальную политику, образование, логистику, здравоохранение, экономику и экологию.

Подводя итоги, следует отметить, что мониторинг социальных систем в действительности играет важную роль в формировании информационной основы для принятия системных управленческих решений и разработке стратегий управления социальными процессами. С помощью различных методов сбора и анализа данных можно получить глубокое понимание динамики социальных систем и развивать подходящие стратегии для их улучшения и развития.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Понятие о социальном мониторинге // Социология. Социология труда [электронный ресурс]. – Режим доступа: www.grandars.ru (дата обращения 18.04.2024 г.).
 - [2] Тощенко Ж.Р. Социология. Общий курс. – М.: Промотей, Юрайт, 1999. - с.211.
 - [3] Халиков М.С., Магомедов К.О. Социологический мониторинг как технология научного анализа и способ коммуникативного взаимодействия // Коммуникология: электронный научный журнал. 2019 г. № 4. – режим доступа: www.cyberleninka.ru (дата обращения: 16.04.2024 г.)
 - [4] Клеменьтев Д.С. Социология управления: учебное пособие / Под.ред. Д.С. Клеменьтева. – М: Изд-во МГУ, 2010. – 240 с.
-

УДК 323.22/.28

Куппаева Б.^{1,а}

¹Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы, РК

^аbota160@mail.ru

ПОЛИТИЧЕСКИЕ ОРИЕНТАЦИИ ГРАЖДАН КАЗАХСТАНА В ПЕРИОД НЕЗАВИСИМОСТИ

Аннотация. За 33 года Независимости Республике Казахстан удалось создать собственную уникальную модель независимой национальной государственности. Основопологающими ценностями данной модели являются патриотизм, аутентичность этнокультурных кодов и традиций, межэтнический и межконфессиональный мир и согласие, национальное единство, объединенные вокруг национальной идеи «Мәңгілік Ел»

Ключевые слова: политические ориентации, «формула» демократической политической культуры, молодежные политические объединения, многослойная, гетерогенная культура

Аңдатпа. Тәуелсіздіктің 33 жылы ішінде Қазақстан Республикасы тәуелсіз ұлттық мемлекеттіліктің өзіндік бірегей үлгісін жасай алды. Бұл үлгінің іргелі құндылықтары – патриотизм, этномәдени кодтар мен дәстүрлердің шынайылығы, ұлтаралық және конфессияаралық татулық пен келісім, «Мәңгілік Ел» ұлттық идеясының төңірегінде топтасқан ұлттық бірлік.

Түйінді сөздер: саяси бағдарлар, демократиялық саяси мәдениеттің «формуласы», жастардың саяси бірлестіктері, көпқабатты, гетерогенді мәдениет

Annotation. Over the 33 years of Independence, the Republic of Kazakhstan managed to create its own unique model of independent national statehood. The fundamental values of this model

are patriotism, authenticity of ethnocultural codes and traditions, interethnic and interfaith peace and harmony, national unity, united around the national idea "Mangilik El"

Key words: *political orientations, "formula" of democratic political culture, youth political associations, multi-layered, heterogeneous culture*

Оптимальное для консолидированной демократии количественное соотношение разных типов политической культуры Г. Алмонд и С. Верба определяют следующим образом: 60% взрослого населения страны руководствуются определяющей для гражданской политической культуры установкой на активное политическое поведение; 30% – установкой на пассивное поведение (т.е. характеризуются подданническим типом политической культуры); 10% – принадлежат к носителям патриархальной политической культуры с ее установкой на политическое отчуждение. Как следует из приведенных в таблице результатов, установки гражданской политической культуры разделяют 13,4% опрошенных. Ориентация на пассивное политическое поведение, т.е. политическая культура подданнического типа, характерна для 30,6% респондентов, сводящих свое отношение к политике к интересам к отдельным событиям и политическим фигурам, и для 22,3% респондентов, безразличных к политике в любых ее формах. 13,7% опрошенных, затруднившихся с ответом, можно также отнести к данному типу культуры. Итого – 73,6%. Наконец, 20% респондентов, в ответах которых зафиксировано их отчуждение от политики, следует причислить к носителям политической культуры патриархального типа [1].

В исследовании, проведенном Институтом философии и политологии МОН РК летом 2007 г., были получены данные, по которым также можно судить о распределении типов политической культуры, в том числе и в разных возрастных группах населения казахстанского общества.

Позицию активной гражданственности разделяют, или, по крайней мере, теоретически признают правильной, 28,4% казахстанской молодежи. Впрочем, по этому показателю молодежь значительно уступает представителям самого старшего поколения казахстанцев. К носителям подданнической политической культуры можно условно отнести затруднившихся с ответом и высказавших частичное согласие либо частичное несогласие с тезисом, сформулированным в вопросе анкеты. Среди молодежного контингента опроса таковых оказалось 52,2%. Полное согласие с вынесенным в вопрос анкеты суждением выразили 21,4% молодых респондентов, которых можно зачислить в ряд сторонников политической культуры патриархального типа.

Количественное распределение носителей основных типов культуры в гражданском обществе современного Казахстана чрезвычайно далеко от оптимального для демократической политической культуры, если принять за таковой критерии Г. Алмонда и С. Вербы. В то же время нужно, во-первых, отметить, что число сторонников активного вмешательства в политику растет. Почти третья часть казахстанской молодежи позиционирует себя как субъектов активистской политической культуры. Во-вторых, выведенная Г. Алмондом и С. Вербой «формула» демократической политической культуры как оптимального соотношения носителей партиципаторной, подданнической и патриархальной культуры 60% – 30% – 10% в настоящее время выглядит далекой от реальности в странах, относящихся к числу наиболее «продвинутых» в своем демократическом развитии. По оценкам экспертов, оптимальным для стабильного функционирования современных демократических обществ является положение, при котором не более 20% взрослого населения проявляют устойчивый интерес к политике и отличаются постоянной ориентацией на активное политическое поведение. Превышение этой доли ведет, как уже отмечалось выше, к излишней политизированности гражданского общества и, соответственно, к росту рисков возникновения политических конфликтов, повышению меры неустойчивости политических институтов, усложнению задач органов политического и административного управления.

При изучении различных национальных политических культур в современной политической теории, как правило, применяется модель, основанная на различении трех основных типов политической культуры:

- *либерально-демократический тип*, преобладающий в странах с развитыми структурами и институтами гражданского общества, правовым государством, мировоззренческим и культурным плюрализмом, регулируемой рыночной экономикой;
- *авторитарный тип*, характерный для стран с сильной централизованной государственной властью, в то же время не распространяющейся на автономные от нее сферы частной жизни, семьи, вероисповедания, экономической деятельности;
- *тоталитарный тип*, характерный для стран, в которых централизованная государственная власть стремится к полному контролю и подчинению себе всех уровней и сторон социальной жизнедеятельности граждан.

Применительно к современному Казахстану, как и к большинству постсоветских стран, наиболее релевантной является модель *многослойной, гетерогенной, аморфной, фрагментированной, поляризованной, конфликтной, разбалансированной и т.д. политической культуры*. Этот тип культуры закономерно формируется в обществах переходного типа в процессах смены тоталитарного политического режима на авторитарный с элементами и ростками либерально-демократического общественного устройства. В соотношении с общей структурой политической культуры и ее основными элементами особенности политической культуры современного казахстанского общества могут быть представлены в следующей схематической форме:

Политические ценности казахстанской молодежи. «Конфликты ценностей практически неразрешимы (в отличие от других конфликтов)». Как отмечает П. Бурдьё: «Одни и те же понятия и практики принимают противоположные значения, служа выражению диаметрально противоположного опыта» [2].

Так, например, сравнительные исследования политико-правовой культуры молодежи России и Франции показало, что в России идея свободы в юридически-правовом смысле практически исчезает у 16 - 18-летних. Молодые люди под свободой понимают неограниченную формально-правовыми и социально-институциональными рамками личную свободу, независимость, «вольность». Во Франции свобода ассоциируется с гражданскими правами и свободами, воплощенными в правах человека и демократических институтах, и прочность этих ассоциаций возрастает вместе с возрастом респондентов. Идея равенства молодыми россиянами воспринимается, прежде всего, как экзистенциальная и моральная ценность, а французами как социально-правовое понятие. Российскими респондентами «справедливость прежде всего рассматривается как моральная ценность (58% против 9% во Франции)» и т.д. Таким образом, в сознании российской молодежи понятия свободы, равенства, справедливости, солидарности отнесены не к макросоциальным структурам и институтам, как в сознании молодых французов, но локализованы в сфере межличностных отношений, в семье и круге непосредственного общения.

Основание таких различий заключается не только в унаследованных особенностях культуры, различиях в профилях политической социализации (в том числе различиях образовательно-воспитательных систем) или в лексико-терминологических особенностях (во французском и английском языках термин «justice» имеет два значения – «справедливость» и «судебная система», «правосудие»). Русское слово «справедливость» имеет ярко выраженную нравственно-аксиологическую окраску и лишь опосредствованно связано с юридически-правовыми категориями. С.Ю. Колчигин отмечает: типичный американец «уверен, что нравственность – это не более чем легальность, что свобода – это категория,

скорее, политико-правовая, нежели метафизическая и экзистенциальная (недаром символ Соединенных Штатов – Статуя Свободы – по-английски зовется Statue of Liberty, а не Statue of Freedom)». Французские старшекласники определяют преступление объективно, бесстрашно, «технически» – как нарушение правил или ошибку. В ответах российских респондентов, как правило, содержится моральное осуждение преступления. Ориентация российской молодежи более на социально-психологические, чем на социально-политические отношения; на личное, а не гражданское; на чувства, а не действия; на экзистенциальные и нравственные, а не на социальные и правовые ценности становится практически вынужденной. «В мире, где отсутствуют более или менее надежные медиаторы между произволом власти и человеком в виде институтов права и социальной защиты, такая ориентация помогает выжить, обеспечивая относительную прочность межличностных связей» [3].

В перечне наиболее значимых для казахстанской молодежи прав и свобод основные социально-экономические права занимают намного более высокие позиции, чем политические права. Об этом, в частности, свидетельствуют результаты социологического опроса, проведенного Институтом философии и политологии МОН РК.

В результатах социологического исследования Института философии и политологии МОН РК, приведенных на диаграмме, обращает на себя внимание низкая оценка такого первостепенного для либерализма политического завоевания демократии, как свобода слова и печати.

Свобода митингов и шествий, собраний и ассоциаций, столь важная в составе политической культуры недавнего прошлого, для современной молодежи потеряла актуальность. Столь же невысокое значение придается праву на забастовки. Так, например, «во Франции ежегодно в таких формах прямого действия, как митинги, демонстрации, шествия, собрания, организуемые политическими партиями, принимают участие до 20% избирателей, в США – 11%, в Германии – 9%». Эта тенденция должна проявиться и в изменения отношения общества в целом и молодежи в том числе к политическим партиям и движениям.

Наличие продуманных политических убеждений, осознанно принятой системы политических ценностей является основным показателем уровня и характера политической культуры. Только рефлексивно-критический анализ социально-политических моделей развития способен дать ответ на вопрос о соответствии этих моделей коренным интересам и целям человека. В этой связи представляют интерес соответствующие данные социологических исследований. В книге Г.В. Малинина и В.Ю. Дунаева (2005 г.) приводится следующая таблица, отражающая результаты социологического опроса.

20% казахстанцев могут сказать о себе, что они имеют твердые политические убеждения, а более 80% к политическим учениям и идеологиям равнодушны и не имеют осознанных, критически продуманных политических убеждений. Тем не менее, более 60% представителей казахстанской молодежи отметили определенные симпатии и предпочтения тем или иным социально-политическим учениям (данные социологического опроса Института философии и политологии МОН РК 2007 г.):

По таблице можно судить о том, что демократические идеи и ценности являются наиболее привлекательными для политического сознания казахстанской молодежи. Однако доля сознательных сторонников демократии в ее двух основных формах («либеральной» и «социальной») явно невелика – всего около 40% опрошенных. Около 10% сторонников каждое в молодежной среде имеют националистические, коммунистические (социалистические) и религиозно-политические («исламистские») социально-политические учения. В целом по возрастным группам особых отличий в ответах нет. Нужно отметить, однако, относительно больший среди молодежи, чем среди респондентов остальных возрастных групп, процент сторонников демократии и – что достаточно неожиданно – относительно высокий процент

сторонников исламистов (во всех остальных возрастных группах о своих симпатиях исламистам заявили около 5% респондентов) [4].

Ю.П. Черкасов приводит следующие данные о распределении социально-политических взглядов казахстанцев:

- 2,5% являются приверженцами «либеральных» политических ценностей;
- 34,3% казахстанцев по своим политическим убеждениям являются «социал-демократами»;
- 12,8% придерживаются «социалистических» политических взглядов;
- 8% составляют сторонники «этноориентированной» модели развития Казахстана;
- 2,6% считают, что Казахстан должен стать «религиозным государством»;
- 39,8% являются «политическими маргиналами» [5].

Одним из основных критериев уровня и типологической специфики политической культуры является отношение к социально-политическим системам и институтам. В монографии В.Д. Курганской приводятся данные социологического опроса, позволяющие судить о социально-политических позициях респондентов на основе высказанного ими мнения о наиболее оптимальной для Казахстана системе социально-политического устройства.

Судя по представленным на диаграмме результатам, сторонников демократии западного типа как модели социально-политического устройства Казахстана немного – менее 20% опрошенных. При этом, как отмечается автором указанной монографии, выбор демократической модели социально-политической системы для Казахстана оказался наиболее предпочтительным для молодежи. Почти для половины казахстанцев тип социально-политической системы не имеет особого значения. Главное, чтобы эта система обеспечивала социальную стабильность и порядок. С такого рода прагматическими установками хорошо коррелируют данные о предпочтительной для казахстанцев форме правления, приведенные в том же исследовании. В.Д. Курганская особо отмечает, что «даже среди студенческой молодежи число сторонников президентской власти (43,1%) значительно выше приверженцев парламентаризма (12,1%)». Эти результаты можно интерпретировать в терминах Г. Алмонда и С. Вербы как преобладание у молодежи Казахстана политической культуры подданнического и патриархального типа [6].

В опросе, проведенном Институтом философии и политологии МОН РК в 2007 г., респондентам был задан довольно провокационный вопрос: «Согласны ли Вы с тем, что порядок и стабильность важнее соблюдения закона и обеспечения свободы?». Выбор одной из сторон этой дилеммы, согласно принятой в современной литературе типологии политических ориентации, означает выбор между тоталитарными и демократическими системами политических ценностей. В определенном контексте этот выбор может также свидетельствовать о предпочтении, оказываемом респондентами нелиберальным или неоконсервативным социально-политическим ориентациям.

Ответы на предложенный вопрос, данные молодыми гражданами Казахстана, при абстрактном, доктринальном подходе к их интерпретации, могут послужить основанием для вывода о господстве тоталитарных или патриархально-подданнических установок в политическом сознании казахстанской молодежи: почти 60% молодых респондентов полностью или частично согласились с приоритетностью ценностей порядка и стабильности над ценностями права и свободы.

В исследовании, проведенном Департаментом молодежной политики Министерства образования и науки Республики Казахстан в 2006 г., были получены данные о протестном потенциале казахстанской молодежи и об основных формах реализации этого потенциала. По этим данным, защищать свои социальные, гражданские и политические права казахстанская молодежь предпочитает мирными, цивилизованными формами действий: письмами в местные и центральные органы, публикациями в СМИ, жалобами. Проведение митингов и пикетов как форм политического волеизъявления нашло сторонников менее чем у 15% опрошенных

молодых людей. Свою готовность к использованию методов активного сопротивления отметили менее 2% респондентов.

По данным социологических исследований, в организованных акциях неповиновения, политического протеста, которые могут быть спровоцированы как экономическими причинами, так и политическими решениями, ведущими к резкому ограничению прав и свобод, готовы принять участие лишь 10-15% респондентов:

Согласно данным социологических опросов, иерархия социально-политических ценностей казахстанской молодежи складывается во многом в соответствии с нормативно-идеальной моделью демократического правового государства с сильной централизованной властью, приоритетной целью которой является обеспечение правопорядка и проведение справедливой социальной политики.

По результатам социологического исследования Института философии и политологии МОН РК можно сделать вполне определенный и однозначный вывод: большинство казахстанцев всех возрастных, этнических и прочих социальных групп населения полагает, что заботы о материальных интересах граждан должны быть главной целью деятельности казахстанских политиков. Все остальные задачи по своей значимости несопоставимы с задачей повышения жизненного уровня населения:

Из приведенных данных следует, что численность сторонников *патерналистского* государства или же *социального* государства (критерий – выбор первой позиции в ранжированном перечне приоритетов внутренней политики) – 66,7%. По остальным возрастным группам процент выбравших этот приоритет еще выше среди казахстанской молодежи в три раза превышает численность сторонников *правового* государства (одиннадцатая позиция в перечне – 20,8%. Представители старшего поколения, как ни странно, выше, чем молодежь, расценили важность задачи обеспечения возможности людям самим добиваться успеха – 27% выборов этой позиции. При предложенной в анкете формулировке вопросов и возможных вариантов ответов строго отделить приверженцев установки на патерналистский тип государства и сторонников модели социального государства не представляется возможным. Как не раз уже отмечалось, в массовом сознании современных обществ мирно уживаются логически взаимоисключающие позиции, поэтому патерналистские установки вполне могут соседствовать с приверженностью либеральным политическим ценностям [6].

Анализируя итоги 30 лет Независимости, мы видим, что Республике Казахстан удалось создать собственную уникальную модель независимой национальной государственности. Основопологающими ценностями данной модели являются патриотизм, аутентичность этнокультурных кодов и традиций, межэтнический и межконфессиональный мир и согласие, национальное единство, объединенные вокруг национальной идеи «Мәңгілік Ел».

В мае 2019 года Казахстанским институтом стратегических исследований при Президенте РК был проведен опрос, который выявил, какие жизненные ценности важны для казахстанцев. Так, наибольшую значимость для респондентов представляют жизненные ценности, которые отражают нравственное совершенство и этичность поведения: воспитанность (95,8%) и честность/справедливость (94,5%).

Любому независимому государству важно не только сохранить свои достижения, но и добиться успехов в развитии. В Казахстане за годы Независимости сменился экономический уклад. Культура под влиянием глобализации переняла элементы современной этики – происходит модернизация общественного сознания.

Результаты проведенного опроса показали, что для казахстанцев так же важна личная независимость (способность действовать самостоятельно) – 91,3%, толерантность к взглядам, мнению и поведению других людей – 89,4%, а также эффективность в делах (трудолюбие) – 89,0%. Данные жизненные ценности отражают национальный дух, которому характерны стремление к свободе, открытость новому и терпимость. Не последнее место по важности

занимают образованность (культ знания) – 85,4%, прагматизм – 82,3%, а также активная гражданская позиция – 77,3%. Перечисленные ценностные ориентиры позволяют стране достигать поставленных целей [7].

Одна из масштабных задач, стоящих сегодня перед страной – вхождение в число 30 наиболее конкурентоспособных экономик мира. Для этого необходима консолидация всего общества. Экономические и политические ресурсы государства делают основной вклад в достижение этой цели. В то же время культурные особенности нашего общества, а именно, ценностные ориентации и идеалы, всегда находятся в основе принимаемых решений.

Всемирный обзор ценностей (World Values Survey) в рамках 7 волны исследований в 2018 году охватили Казахстан. В исследовании приняло участие 1 276 респондентов мужского и женского пола старше 18 лет из 14 областей и 3 городов республиканского значения, различных по экономическим, этническим и демографическим характеристикам.

В ответ на вопрос «Насколько важны в Вашей жизни следующие объекты?», казахстанцы чаще всего отдавали приоритет семье – 93,5%, работе – 49,2%, друзьям – 43,9%, свободному времени – 35,5%. Как видим, в структуре ценностей казахстанского общества по состоянию на 2018 год в рамках Всемирного обзора ценностей, наибольшую важность имеют ценности социального характера (семейные и дружеские отношения). Менее важными («не столько важно» и «совсем не важно») для казахстанцев являлись политика – 54,7%, религия – 33,2% [6].

Результаты исследования отражают преобладание «восточных» ценностей в казахстанском обществе, где коллективное (семья и близкое окружение) важнее чем, индивидуальное (свободное время). Ценность семьи может проецироваться и на поведение, в котором сохраняются патерналистские и иждивенческие настроения. Зачастую семья помогает человеку справиться с возникающими проблемами и преодолевать трудности быстрее и эффективнее, чем если бы он обратился за помощью к официальным (государственным) институтам. Это в свою очередь отражает невысокий уровень значимости политики.

Вместе с тем социально-экономические условия делают работу одной из приоритетных ценностей, что может быть продиктовано многогранным характером труда. Работа как источник доходов и средств к существованию, как способ самореализации личности, или как форма преобразования окружающего мира – такое понимание «работы» в многом может влиять на важность данной категории для граждан.

Мировоззрение народа Казахстана во многом носит этический характер. Категория «адамгершілік» (человечность, гуманность) всегда выступала в качестве основополагающего нравственного императива нашего общества. Человек, его жизнь и здоровье закреплены в Конституции как главные ценности нашего народа. Следование ценностным ориентирам позволяет сохранять и развивать государство, строить единое будущее в мире и согласии.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Алмонд Г.А., Верба С. Гражданская культура и стабильная демократия // Антология мировой политической мысли. В 5 т. Т. П. Зарубежная политическая мысль. XX в. — М.: Мысль, 1997. - С. 594.
- [2] Бурдьё П. Дух государства: генезис и структура бюрократического поля // Поэтика и политика. Альманах Российско-французского центра социологии и философии Института социологии Российской Академии наук. - М.: Институт экспериментальной социологии, СПб.: Алетейя, 1999. - С.154.
- [3] Колчигин С.Ю. Дух и судьба человеческих общностей (опыт сравнительного анализа) // Содержание и мобилизующий потенциал общенациональной идеи: Материалы республиканской научно-теоретической конференции. - Алматы:

- Институт философии и политологии МОН РК, Центр гуманитарных исследований, 2008. - С. 23.
- [4] Малинин Г.В., Дунаев В.Ю. Человек и социальное государство. - Алматы: Институт философии и политологии МОН РК, 2005. - С. 152.
- [5] Черкасов Ю.П. Перспективы развития социально-политической стратификации казахстанского общества // Опыт модернизационных реформ в Центральной Азии: модель и перспективы Казахстана. Материалы международной научно-практической конференции (г. Алматы, 21 ноября 2003 г.). - Астана, 2004. - С. 133 - 137.
- [6] Курганская В.Д., Дунаев В.Ю. Казахская модель межэтнической интеграции. - Алматы: Центр гуманитарных исследований, 2002. - С. 101.
- [7] Ценностные ориентиры Независимого Казахстана // Обзорно – аналитический портал. - 13 мая, 2021. – strategy 2050.kz.
-

УДК 378.147:7.01(574)

Акбаева Л.Н.^{1,a}, Акбаева А.Н.^{2,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

²Академия гражданской авиации, г. Алматы, РК

^aa-leila@internet.ru, ^ba.akbaeva@agakaz.kz

ЭСТЕТИКА КАЗАХСКОГО НАРОДНОГО УСТНО-ПОЭТИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

Аннотация. Целью статьи является исследование эстетических аспектов жанров казахского устно-поэтического творчества (фольклора) – эпоса, пословиц, острословий, айтыса. В эпосе нашла отражение эстетическая потребность народа в идеальном герое, реализуемая через формирование эстетически идеального эпического образа батыр. Для пословиц, острословий и айтыса характерно единство нравственного и эстетического, критики и морализаторства, дискуссионный характер и гражданская направленность, выраженная в осуждении несправедливых законов казахской феодальной степи.

Ключевые слова: эстетика устно-поэтического творчества, фольклор, эпос, пословицы, острословия, айтыс.

Аңдатпа. Мақаланың басты мақсаты – эпос, мақал-мәтелдер, шешендік сөздер, айтыс сияқты қазақ ауызша-поэтикалық шығармашылығы (фольклор) жанрларының эстетикалық аспектілерін зерттеу. Эпоста батырдың эстетикалық идеалдық бейнесін қалыптастыру негізінде халықтың идеалдық қажеттілігі көрініс тапты. Мақал-мәтелдер, шешендік сөздер, айтыста эстетикалықтың және этикалықтың, сын мен моральдылықтың, қазақ феодальдық даласының әділетсіз заңдарын айыптауға бағытталған пікірталас және азаматтық бағыттытың бірлігі көрсетілген.

Түйінді сөздер: ауызша-поэтикалық шығармашылықтың эстетикасы, фольклор, эпос, мақал-мәтелдер, айтыс.

Abstract. The purpose of the article is to study the aesthetic aspects of the genres of Kazakh oral poetic creativity (folklore) - epic, proverbs, wit (sheshendi q sozder), aitys. The epic reflects the aesthetic need of the people for an ideal hero, realized through the formation of an aesthetically ideal epic image of a batyr. Proverbs, wit and aitys are characterized by the unity of the moral and aesthetic, criticism and moralizing, a debatable nature and a civic orientation, expressed in the condemnation of the unjust laws of the Kazakh feudal steppe.

Key words: *aesthetics of oral poetry, folklore, epic, proverbs, wit, aitys.*

Уникальность духовной культуры казахского народа наиболее полно отражается в произведениях народного устно-поэтического творчества – фольклора. Целью статьи является выявление эстетических аспектов казахского народного устно-поэтического творчества. Из всех древнейших жанров казахского народного устно-поэтического творчества в статье исследуются эстетические аспекты героического эпоса, пословиц, острословий (шешендік сөздер), айтыса (состязания поэтов-певцов).

Эстетические черты казахского народного устно-поэтического творчества связаны с рассмотрением его как комплекса словесных, музыкальных, игровых, драматических и хореографических видов народного творчества. Как синкретический вид искусства, соединивший в себе слово с музыкой, поэтический фольклор выступал в качестве исполнительского искусства, в котором процессы созидания и исполнения выступали в неразрывном единстве. Отсюда формирование в фольклоре особого типа поэта-певца-импровизатора, соединяющего в себе композиторское и исполнительское мастерство. Эстетика исполнения произведений фольклора связана со спецификой их передачи в лице социальной прослойки специализированных трансляторов, выступавших от лица народа – жырау, жырышы, сал, сері, әнші, өлеңші, ертекіші. Например, у немцев – это мейстерзингеры, у англичан и французов менестрели и трубадуры, у русских – скоморохи.

Эстетика поэтического фольклора проявляется и в непосредственном контакте творца со слушателем. Культура сопереживания (сотворчества) «развивала способность к восприятию звучащего слова, чуткость реакции, формы выражения притяния или непритяния (одобрения или восторга), помогала полностью раскрыться как акыну-поэту, так и слушателям. То есть существовало взаимопонимание на таком уровне, которое создало событие разнообразных миров в гармонии с происходящим духовным событием» [1, с. 24]. Генетическая любовь казахов к поэтическому слову в музыкальном сопровождении фактически предопределила преобладание на протяжении многих столетий фольклорного типа поэтического творчества, способствовавшего формированию эстетических потребностей общества: «Қазақтың өлең сөзді жақсы көруі, әнге қосуы фольклор типтес поэзиялық шығармашылықтың жүздеген жылдар бойы басым болып, қоғамдағы эстетикалық қажеттіліктердің ауыз әдебиет дәстүрімен ажырамас байланысынан көрінеді» [2, с. 76]. Прежде всего эта потребность реализовалась в создании в эпосе эстетического народного идеала.

Эстетически идеальный образ в фольклоре – это образ батыра, человека, ставшего порождением народной мечты о совершенном герое, вобравшем в себя «высшие свойства человека» – физические и духовные. Батыр – это главный героический субъект казахских эпических сказаний, подлинный рыцарь своего времени. «Эстетика богатырства» (термин М.М. Каратаева) подразумевает наличие в облике батыра всего светлого – начиная от одежды (белой кольчуги, опоясанной мечом, рукавов из меди, шлем из золота и меди), и снаряжения (булгарский лук с бухарской стрелой, копьё, ружьё, сосновый лук) до его сверхъестественных физических данных. Данный феномен ведет своё начало от необычных природных и иррациональных обстоятельств рождения батыра. Исключительность человеческих качеств батыра, по сравнению с другими людьми, передана через поэтическую формулу «Артық туған ер екен» (например, «Байбөрі ұлы Алпамыс, елеулі ердің нары еді. Үш арыс қазақ халқының асып туған жаны еді») [3, с. 314].

Создание эстетически идеального эпического образа жены батыра связано с идеализацией её внешности и духовных качеств. В идеализации внешности эпической героини особо подчёркивается изобилие белого цвета, характерного для её внутреннего величия и со светлой души. К наиболее эстетизируемым духовным качествам эпической женщины относятся преданность батыру, благородство, честность и ум. Одними из критериев

идеализации внешности эпической героини являются два сопряженных эстетических понятия – «грация» и «изящное». Героини с тонкой талией сопоставляются с грациозными и изящными белыми животными – лебедем, маралихой, кобылицей.

Начало эстетической идеализации коня эпического батыра восходит к казахской пословице «Крылья батыра – конь». Конь составляет третью, заключительную часть эстетизации эпической триады, после батыра и его жены. Конь выступает в эпосе как верный помощник, советчик и руководитель батыра, благодаря своему дару предвидения предотвращающий опасные ситуации. В эпосе идеализируются такие сверхъестественные свойства коня как наличие разума, речи, способности летать подобно античному мифическому аналогу – крылатому коню Пегасу. Особо идеализируется внешний облик коня – торс умение («От орнындай тұяқтым, омыртқаң бар отаудай»), хвост («Кұйрығыңа болайын, қынаптан шыққан қанжардай!»), грива («Жалыңа сенің болайын, күлтеленген жібектей!»), уши («Кұлағыңа болайын, көлге біткен құрақтай!»), лоб («Қабағыңа болайын, қара албасты қабақты!»), глаза («Екі көзіңе болайын, қорықтан жанған шырақтай!») («Ер Тарғын») [4, с. 383-384].

Нравственно-эстетические черты произведений фольклора реализуются в двух жанрах: 1) афористическом, к которому относятся пословицы и поговорки, острология (шешендік сөздер); 2) ораторском, к которому относится айтыс (состязание поэтов).

Из авторских видов народного устно-поэтического творчества к ораторскому жанру относится творчество биев-шешенов.

Эстетическое в пословицах связывается с построением при помощи краткой красноречивой формы правильного словосочетания, и умением отразить в красивом лаконичном умозаключении основную идею нравственного – морализаторского плана. То есть, в пословицах находит уникальное воплощение в минимальной литературной форме полноценное жизненно значимое содержание. Поэтому пословица определяется как «цвет народного ума» – «Сөздің көркі – мақал, жүздің көркі – сақал». В казахском изречении «Соль придаёт вкус пище, пословица – речи» пословица оценивается как необходимый многозначный компонент речи, обобщающий какую-либо мысль в выразительной форме. Отсюда и приоритет искусства слова над другими видами искусства у казахов, что отражено в пословице «Өнер алды – қызыл тіл».

В пословицах, через иносказание, раскрываются те стороны жизни, о которых не высказываются в открытой форме. Назидательно-дидактический характер пословиц обусловлен наличием в них критики и морализаторства, объективный характер которых передан в следующих казахских пословицах: «Сила оратора в правдивости его слов», «Слово оратора острее шила сапожника», «У оратора слова меткие, у мастера глаза зоркие» [5].

Острология или «ораторские изречения» (Б. Адамбаев) содержат, в основном, дидактику. Существует три вида острологий: 1) острология-посвящения (шешендік арнау сөздер) – приветствия, пожелания, шутки; 2) острология-размышления (шешендік толғау сөздер) – философские размышления о социальных и природных явлениях; 3) острология-дискуссии (шешендік дау сөздер), разрешающие четыре конфликтные проблемы – земельный раздел, судьбу вдов, денежные выплаты, оскорбления чести.

Все они дают пищу чувствам, разуму и воле человека, подспудно влияя на его ценностные установки, поведение и даже образ жизни. Генезис острологий связан с риторикой и творчеством казахских биев-шешенов, синтезирующих ораторское искусство с формами логического мышления. Эстетика острологий связывается с соответствием их содержательной стороны – части риторики, под названием «учение о словесном выражении». Острология отличаются от обыденной речи обилием метафорических слов, соразмерным и благозвучным построением фраз. В итоге острология соотносятся с эстетическими принципами красноречия, выдержанными в духе жизненной правды, высоких идеалов и художественности.

Нравственные изыскания в острословиях в основном сконцентрированы вокруг следующих характеристик человека: 1) добропорядочного представителя племени – «Қара жерді жамандама, кіретұғын көрінді. Қауым жұртты жамандама, көп табады мініңді»; 2) заботливого семьянина – «Қатынды теппе аяқпен, баланы ұрма таяқпен»; 3) совершенного физически и чистого душой – «Көңіл таза болмаса, көз тазасы не керек. Денең таза болмаса, тіл тазасы не керек»; 4) с незапятнанной репутацией – «Біреуден алсаң аманат. Берсең жақсы – саламат. Жанжал қылсаң бақ кетер. Ақыры қалар жаманат!»; 5) почитающего старших – «Ағайыннан аспа, ақсақалдың сөзін аяққа баспа»; 6) знающего во всём мере – «Малым бар деп мақтанба, боран сокса қайтесің!»; «Тасыма, жігіт, тасыма, тасыған жетер басыңа!..» [3, с. 148].

Соответствие этическому нормативу «хороший человек» в казахских острословиях обусловлен универсальному предназначению человека, способного быть героем в сражениях и хозяйственным семьянином одновременно, нашедшего отражение в знаменитом острословии о батыре Мунасыпе:

...Түзге шықсам батырмын,	Қатын ауру, бала жас,
Үйге келсем қатынмын,	Қамыр илеп жатырмын...[3, с. 148]

Ораторский жанр казахского народного устно-поэтического творчества находит яркое проявление в айтысе, являющегося классическим каноном совершенства звучащей речи. Связь завершённости речи с её идеальным звучанием в айтысе связывается с феноменом «эстетики завершённости». Примером чего являются лучшие классические айтысы Биржана и Сары, Орынбая и Шоже, Асета и Рысжан, Ақсулу и Кеншимбая, Мансура и Даме. «Эти айтысы отличаются непринуждённой поэтической речью, соответствующей законам эстетики, и по структуре языка и образности, целиком отвечают требованиям теории литературы, и даже претендуют на звание лучших образцов письменной литературы» (перевод с каз. наш – Л.А.) [6, с. 5-14].

Айтыс, будучи поэтическим турниром акынов-импровизаторов характеризуется глубоким эстетическим и нравственным содержанием. Он преследует несколько целей – 1) убедить, 2) усладить, 3) взволновать слушателя. Каждая из этих целей предполагает набор средств, исходящих из определения айтыса как синтетического вида искусства, так как айтыс объединяет в себе ораторское, песенно-исполнительское, композиторское, поэтическое и актёрское мастерство.

Основная и первая цель айтыса – «убедить» предполагает дискуссионный характер айтыса. Она достигается путем наличия у акына логического мышления и актёрских способностей. Убеждение, с логической точки зрения, реализуется через возможности акына выразить своё мировоззрение, опирается на знание им истории, генеалогии казахских родов, деяний их ведущих представителей, и отражат злободневные социально-нравственные проблемы. Кроме того, акыны критикуют в противнике всё то, что служит предметом восхваления своего рода. Следовательно, в айтысах обязательны должны присутствовать состязательно-конфликтные межличностные ситуации, которые основываются на диалогах, как основной форме айтыса, публичных импровизационных текстах разнообразного содержания.

Вторая цель айтыса – «усладить» носит сугубо эстетический характер, поскольку она связана с эстетическим наслаждением, получаемым от айтыса. По степени катарсического удовлетворения слушателей айтыс подобен древнегреческой трагедии, породившей феномен катарсиса, а именно духовного очищения путём вскрытия пороков и беспощадной критики. Данная цель айтыса реализуется через художественно-эстетический процесс сопереживания акына и слушателей.

Третья и последняя цель айтыса – «взволновать», обусловлена импровизационным характером айтыса, его непредсказуемыми поворотами в сюжетной линии. Достижение данной цели происходит следующим образом: во-первых, посредством импровизации троякого рода – поэтической, музыкально-исполнительской, театральной; во-вторых, через

актёрское искусство состязующихся, достигаемого через тембр и интонацию голоса, мимику лица, телодвижения, пластику рук во время пения под аккомпанемент домбыры.

Одной из основных форм проявления состязательности в айтысе являются сатирические импровизации акынов. В связи с чем наиболее полное воплощение в айтысе получают различные подвиды эстетической категории «комическое» – ирония, сатира, сарказм. Они раскрываются через образы общественного обличения, с использованием зооморфных аналогий, заимствованных из народной дидактики и сказках о животных. Сравнивая друг друга с животными, акыны исходят из нравственно-эстетического восприятия животных. Например, носителями возвышенно-прекрасных качеств у акынов являются положительные зооморфные образы животных, наиболее устойчивым из которых является образ коня, называемый синонимичными понятиями – «тұлпар», «арғымақ», «жорға», «бәйге ат». Например, в айтысах Суюнбая, Орынбая, Биржана, Жамбыла. Типичные отрицательные зооморфные образы – лиса, козёл, сорока, ворона, раскрываются в выражениях: «Он на ней – серой кляче, хитрой выглядел лисой»; «Ты бродяга и хвастун, бесприютный, босоногий, как сорока» («Айтыс Жамбыла с Шашубаем»); «Ты как блеющий козёл» («Айтыс Жамбыла с Досмагамбетом»).

Зачастую в айтысах комическое граничит с трагическим, придавая состязанию трагикомический характер. Основная трагическая тема в айтысах – калым, ставший причиной трагической женской доли в феодальном обществе. В знаменитом айтысе поэтессы Сары и Биржан сала калым стал подспудной причиной поражения Сары. Поняв, что не сможет одержать победу в айтысе честным путём, Биржан унизил Сару, упомянув ее уродливого мужа, купившего ее за калым. Даже в айтысе «Жар-жар», исполняемом на свадьбе, считавшимся одним из радостнейших событий в жизни людей, оттенки трагического кроются в неизвестности, ожидающей девушку после свадьбы, так как с мужем её связывает не чувства, а только калым:

Жігіт: ...Өксіп-өксіп жылама, Әке орнына қайын атаң
 Қарындасым, жар-жар-ау! Орнын басар, жар-жар-ау!
Қыз: ...Қайын атаң бар дейсің, Айналайын әкемдей
 Жан ағатай, жар-жар-ау! Қайдан болсын, жар-жар-ау! [7, с. 213]

Таким образом, в статье проведено исследование эстетических аспектов жанров казахского устно-поэтического творчества (фольклора) – эпоса, пословиц, острословий и айтыса. Эстетическая специфика поэтического фольклора проявляется в непосредственном контакте творцов и одновременно трансляторов их произведений – со слушателями. Будучи творением народных масс, фольклор отразил в себе народные чаяния о лучшем человеке, сумеющего изменить их жизнь, что нашло отражение в идеальном эпическом герое. Нравственно-эстетические мечты народа о моральном оздоровлении феодального общества воплотились в пословицах, острословиях и айтысе. Поэтому именно на это были направлены критика и мораль в лаконичном умозаключении в пословицах; красноречие, выдержанное в духе жизненной правды в острословиях; гражданская направленность в айтысах осуждавших всё негативное, присущее казахской феодальной степи.

Главная цель статьи – это передача современной молодёжи знаний по казахскому фольклору для того, чтобы будущее поколение знало собственную систему эстетических ценностей, составляющих часть культурно-генетического кода казахского народа.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Нурланова К.Ш. Эстетика художественной культуры казахского народа. Алма-Ата: Наука, 1987, С. 24.
- [2] Ақбаева Л.Н. Қазақ поэзиялық ауыз әдебиетінің эстетикасы // Қазақстан мектебі. 2004, №7, Б. 76.

- [3] Қазақ әдебиетінің тарихы. 3 томдық, 6 кітап. Алматы: ҚазССР ҒАБ, 1960, 1-т., 1-кітап, Б. 314, 148.
- [4] Батырлар жыры. 2 томдық. Алматы: Қазмемкөркемәдеббас, 1963, 1-т.-Б. 383-384.
- [5] Казахские пословицы и поговорки. Алма-Ата: Казахстан, 1985, 88 С.
- [6] Мұқанов С. Айтыстар туралы //Айтыс: 2 томдық. Алматы: Жазушы, 1988, 1-т. Б. 5-14.
- [7] Айтыс. 2 томдық. Алматы: Жазушы, 1988, 1-т. Б. 213.
-

УДК 37.013

Қамбарқызы А.^{1,а}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан.

^аaiga_golden@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА У ПОДРОСТКОВ В ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЕ

Аннотация. В статье рассмотрены теоретико-методологические аспекты эмоционального интеллекта у подростков в виртуальной среде. Особое внимание уделено влиянию социальных сетей на формирование и развитие эмоционального интеллекта.

Ключевые слова: эмоциональный интеллект, кибербуллинг, личность, виртуальная личность и виртуальная среда.

Аңдатпа. Мақалада виртуалды ортадағы жасөспірімдердегі эмоционалды интеллекттің теориялық және әдіснамалық аспектілері қарастырылады. Әлеуметтік желілердің эмоционалды интеллекттің қалыптасуы мен дамуына әсеріне ерекше назар аударылады.

Түйінді сөздер: эмоционалды интеллект, кибербуллинг, тұлға, виртуалды тұлға және виртуалды орта.

Abstract. The article examines the theoretical and methodological aspects of emotional intelligence among adolescents in the virtual environment. Special attention is given to the influence of social networks on the formation and development of emotional intelligence.

Keywords: emotional intelligence, cyberbullying, personality, virtual identity, virtual environment.

В современном мире, где виртуальная среда становится неотъемлемой частью повседневной жизни, эмоциональный интеллект подростков играет ключевую роль в их взаимодействии и адаптации. Этот факт делает изучение и понимание особенностей их эмоционального интеллекта важным направлением психологических исследований.

Сегодняшние подростки, известные как «цифровое поколение», выросли вместе с технологиями: многие из них уже с детства имеют доступ к гаджетам и интернету. Именно в интернете подростки активно общаются, выражают свои чувства и эмоции, и сопереживают другим. Они проводят большую часть времени онлайн, предпочитая виртуальное общение. Однако, виртуальная среда также ставит перед ними новые вызовы и риски, такие как кибербуллинг, зависимость от социальных сетей, искаженное восприятие реальности. Это подчеркивает необходимость изучения данного явления: его инструментов, механизмов, действий и поведения подростков в виртуальной среде, а также влияния этих тенденций на молодое поколение, с учетом возможных положительных и отрицательных последствий.

Эмоции играют ключевую роль в человеческой жизни. Разнообразные эмоциональные переживания, возникающие в результате активного взаимодействия с миром и другими людьми, сами начинают влиять на характер и успех различных видов деятельности. Согласно психологическому словарю, эмоции (от лат. *emovere* – возбуждать, волновать) – это особый вид психических процессов или состояний человека, которые проявляются в реакции на какие-либо значимые ситуации, явления и события в течение жизни. Они выступают в роли основных регуляторов психической жизни и возникают в ходе практически любой человеческой активности. Эмоции имеют корни в процессе эволюции: с их помощью животные могли оценивать биологическую значимость явлений окружающего мира и своего внутреннего состояния.

В настоящее время признаётся, что эмоция как особый тип знания может дать человеку возможность успешно адаптироваться к условиям окружающей среды и соотносится с категорией интеллект. Эмоции и интеллект способны объединиться в своей практической направленности. Данная интеграция необходима для гармоничного развития личности.

Эмоциональный интеллект (EI) был впервые описан и концептуализирован Саловеем и Майером как конструкция, основанная на способностях, аналогичная общему интеллекту. Они утверждали, что люди с высоким уровнем EI обладают определенными навыками, связанными с оценкой и регулированием эмоций, и что, следовательно, они способны регулировать эмоции в себе и в других для достижения различных адаптивных результатов. Этот конструкт привлекает все большее внимание как научного сообщества, так и широкой общественности из-за его теоретических и практических последствий для повседневной жизни. Те же авторы определили EI как «способность проводить точные рассуждения об эмоциях и способность использовать эмоции и эмоциональные знания для улучшения мышления». Это определение предполагает, что EI далек от того, чтобы концептуализироваться как одномерный атрибут, и что многомерная операционализация была бы теоретически согласованной [1].

Один из первых российских ученых, занимавшихся влиянием компьютерных технологий на человека, был О.К. Тихомиров. Он начал исследовать взаимодействие человека и компьютера, создав новое направление – психологию компьютеризации. Сделал ряд важных выводов, включая необходимость психологической оценки процесса компьютеризации и его последствий.

Эмоциональный интеллект включает несколько ключевых аспектов, включая способность правильно воспринимать и оценивать эмоции, умение управлять своими эмоциями, а также понимание эмоций других людей и умение взаимодействовать с ними на эмоциональном уровне.

Исследования показывают, что эмоциональный интеллект играет важную роль в психологическом благополучии и успехе человека в жизни. Люди с высоким уровнем эмоционального интеллекта обычно лучше справляются с эмоциональными стрессами, более успешны в межличностных отношениях и имеют лучшую адаптивность к изменениям.

Л.С. Выготский утверждал о взаимосвязи аффективных и интеллектуальных процессов, подчеркивая их динамическую природу на всех этапах развития человека. С.Л. Рубинштейн считал, что мышление включает в себя как эмоциональные, так и рациональные аспекты.

В 2004 году российский психолог Д.В. Люсин представил новую модель эмоционального интеллекта, определяя его как способность понимать и управлять своими и чужими эмоциями.

По мнению Д.В. Люсина, эмоциональный интеллект тесно связан с общей направленностью личности на эмоциональную сферу, включая интерес к внутреннему миру людей и склонность к анализу их поведения [2].

М.А. Манойлова рассматривает эмоциональный интеллект как интегральное понятие, которое состоит из эмоций, интеллекта и воли. Эмоции, как психические процессы и состояния, которые связаны с инстинктами, потребностями, мотивами, отражающие в форме непосредственного переживания значимость действующих на индивида явлений и ситуаций для осуществления его жизнедеятельности.

Эмоциональный интеллект формируется в течение жизни человека и зависит от различных факторов, включая когнитивные способности, представления об эмоциях и особенности эмоциональности [3].

Расина О.В. предлагает рабочее определение виртуальная личность. Виртуальная личность – проекция реальной личности, сформированная при помощи современных технических средств, обладающая свойствами субъекта и включающая отдельные характеристики личности: виртуальный образ Я, поведенческий и деятельностный компонент. Исходя из этого, следует закономерный вывод о том, что эмоциональная сфера виртуальной личности представляет проекцию эмоциональной сферы реальной личности подростков.

Кроме того, составные части структуры эмоциональной сферы трансформируются под влиянием уникальных условий виртуального пространства (анонимность, бестелесность, знаковый характер существования, трансцендентность, симулятивный характер взаимодействия, обратимость, нелинейность времени, отсутствие границ пространства (внешних и внутренних), иллюзия контроля, иллюзия заботы, иллюзия отсутствия одиночества, многомерность, вариативность, изменчивость, поверхностность контактов, отсутствие возможности полноценных аффективных проявлений и невербальных компонентов взаимодействия.

Виртуальное пространство, таким образом, выступает в качестве платформы для разнообразных форм проецирования. Эмоциональная сфера виртуальной личности может копировать, подражать (имитировать), продолжать (расширять), эмоциональную сферу реальной личности. Реальная личность имеет возможность делегировать эмоциональные реакции своей виртуальной проекции или же вовсе создавать искусственную эмоциональную сферу, которая будет транслировать эмоции, заданные пользователем.

А.Ю. Иванова и М.В. Малышкина пришли к выводу, что эмоциональный аспект взаимодействия выступает в качестве основной причины возникновения зависимости, а Интернет, в свою очередь, позволяет удовлетворить потребность в положительных эмоциях. Вместе с тем, эмоциональные состояния интернет-пользователей отличаются нестабильностью и быстрой сменой положительно и отрицательно заряженных эмоций. При этом положительные эмоции имеют больший вес в общем объеме получаемых эмоций.

Д. Коломбо, С. Вентура и Р.М. Баньос в ходе исследований пришли к выводу об эффективности использования данного свойства для моделирования межличностной регуляции эмоций и улучшения механизмов, лежащих в ее основе.

А.И. Лучинкина, И.С. Лучинкина, Н.А. Сичкориз, изучая эмоциональное реагирование и эмоциональные состояния при переходе из реального пространства в виртуальное при помощи систем виртуальной реальности, установили, что уровень работоспособности и уровень стресса в виртуальном пространстве возрастают при переходе в виртуальное пространство.

Одной из важнейших особенностей эмоциональной сферы виртуальной личности является отсутствие вегетативных реакций и телесности, что обуславливает трудности в фиксации эмоциональных проявлений (эмоциональных состояний, конкретных эмоций и реакций). Функции эмоциональных реакций выполняют эмотивные маркеры, которые помогают пользователям кодировать эмоции. Отсутствие аффективного компонента взаимодействия приводит к поиску аналогов, в роли которых выступают графические символы, эмоджи, эмотиконы, гифки, мемы и даже текст, написанный прописными буквами.

В виртуальном пространстве практически невозможно прочесть реальные эмоциональные реакции собеседника. В современной науке существуют попытки решения данной проблемы. Программа SentiStrenght была создана для оценивания эмоциональной окраски тех или иных фраз. Однако в распознавании положительных и отрицательных полюсов отдельных фраз возникают проблемы, так как одна и та же фраза может быть заряжена разными эмоциями.

Таким образом, взаимопонимание выстраивается в соответствии с успешным декодированием эмотивных маркеров. Среди особенностей эмоционального реагирования виртуальной личности также следует отметить, что в реальном пространстве для осуществления эмоционального реагирования пользователю необходимо затратить значительные ресурсы для отреагирования полученного стимула. В виртуальном же пространстве для трансляции конкретной эмоции или совокупности эмоций пользователь может затрачивать минимальные ресурсы, заменяя реальную реакцию ее имитацией. Кроме того, виртуальное пространство позволяет избегать негативные эмоции путем ограничения получаемого контента и каналов информации [4].

Рассматривая характеристики эмоционального интеллекта в его связи с виртуальным пространством, можно отметить снижение уровня проницательности в распознавании эмоций при увеличении уровня вовлеченности пользователя в виртуальное пространство.

Е.Е. Русякова, Э.А. Тимофеева, Ю.В. Шестакова, Д.А. Чепайкин установили значимую связь между увлечённостью подростком компьютерными технологиями и уровнем эмпатии, который он проявляет. Пользователи, имеющие незначительную связь с виртуальным пространством, обладают более высоким уровнем эмпатийности, вовлеченность в виртуальное пространство снижает чувствительность к эмоциям и переживаниям других пользователей.

Подростковый период часто сопровождается эмоциональной неустойчивостью, которая может стать основой для различных эмоциональных расстройств. Двойственность эмоций, их глубокая интенсивность и частая смена могут оказать негативное влияние на психическое здоровье. Подростки особенно уязвимы к внешним воздействиям в кризисные моменты, которые характеризуют подростковый возраст. Окружение, в котором находится подросток, во многом определяет его поведение в будущем. Именно поэтому интерес к проблеме социальных сетей, поскольку подростки активно используют эти платформы и проводят в них большую часть времени, влияет на их социальное и эмоциональное развитие [5].

В результате анализа взаимосвязи различных аспектов эмоционального интеллекта и особенностей использования социальных сетей получен следующий вывод:

Чем более развит уровень эмоциональной осведомленности, управления собственными эмоциями и самомотивации, то есть, в общем, эмоциональный интеллект, тем менее подростки проявляют зависимость от социальных сетей. Это указывает на способность подростков осознавать и регулировать свои эмоции, что свидетельствует об отсутствии проблем в их волевой сфере.

С другой стороны, поскольку основное большинство подростков используют социальные сети для удовлетворения своих эмоциональных потребностей, подростки с высоким уровнем эмоционального интеллекта просто не испытывают такой потребности в участии в виртуальной жизни.

Было установлено, что личностная тревожность взаимосвязана с такими характерными особенностями использования социальных сетей, как количество посещаемых групп, частота публикаций фотографий, общение в группах по интересам и регистрация в социальных сетях для получения актуальной информации о жизни друзей. Эти характеристики свидетельствуют о высокой активности и вовлеченности пользователя в социальные сети.

Кроме того, стоит отметить, что пользователи, страдающие от тревоги, могут использовать социальные сети для представления себя и снижения уровня своей тревожности за счет создания иллюзии единения и общности с другими пользователями. В то же время использование социальных сетей может способствовать развитию тревоги у личности, ранее ее не испытывавшей, но склонной к ней.

Таким образом, подростки, особенно те, кто страдает от тревоги или переживает конфликт между реальным и виртуальным «Я», могут быть более сильно зависимы от социальных сетей, что может привести к увеличению уровня тревоги и возникновению дополнительных проблем в психологическом благополучии.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Salovey P. & Mayer J. D. Emotional intelligence // Imagination, Cognition, and Personality. 1990. V. 9. P. 185–211
- [2] Люсин Д.В. Современные представления об эмоциональном интеллекте / Д.В. Люсин // Социальный интеллект: Теория, измерение, исследования. – М.: Ин-т психологии РАН, 2004. – С. 29-36.
- [3] Кочетова Ю.А. Эмоциональный интеллект старших подростков: монография / Ю.А. Кочетова. — Москва: МГППУ, 2021. — 104 с[4] Расина [4] Расина О.В. Эмоциональная сфера виртуальной личности: базовые характеристики, особенности проявления эмоциональных состояний и эмоционального реагирования// Человеческий капитал, 2010, № 4 (20). С. 221-222
- [4] Козлова, Н. С. Взаимосвязь эмоциональных особенностей подростков и специфики вовлеченности в социальные сети / Н. С. Козлова, Е. Е. Чёрная. — Текст: непосредственный // Психологические науки: теория и практика: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2015 г.). — Москва: Буки-Веди, 2015. — С. 39-42.

УДК 378.6

Елубаева Л.¹, Анарбек Н.¹

¹Академия Комитета национальной безопасности, г. Алматы, РК

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ УРОВНЯ ФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

Аннотация. В докладе рассмотрены векторы организации системы контроля результатов обучения освоения дисциплины/модуля. Раскрыты некоторые проблемные вопросы, касающиеся методологических подходов организации всех видов контроля. Предложенные методы и формы проведения различных видов контроля результатов обучения подкрепляются примерами из практики преподавания дисциплин.

Ключевые слова: система контроля, текущий контроль, итоговый контроль, учебная дисциплина/модуль, индивидуальная траектория.

Аңдатпа. Мақалада нақты оқу пәні/модульді меңгеру бойынша оқыту нәтижелерін бақылау жүйесін ұйымдастыру векторлары қарастырылады. Барлық бақылау түрлерін ұйымдастыруға әдіснамалық амалдарға қатысты мәселелі сұрақтар ашылады. Оқыту нәтижелерін бақылаудың түрлерін жүргізудің әдістері мен формаларын ұсылып, жүргізілетін пән бойынша мысалдармен үйлестіріледі.

Түйінді сөздер: бақылау жүйесі, ағымдағы бақылау, қорытынды бақылау, оқу пәні/модуль, жеке траектория.

Abstract. *The article considers the vectors of the organization of the system for monitoring the learning outcomes of the discipline/module. Some problematic issues related to methodological approaches to the organization of all types of control are disclosed. The proposed methods and forms of conducting various types of monitoring of learning outcomes are supported by examples from the practice of teaching disciplines.*

Keywords: *control system, current control, final control, academic discipline/module, individual trajectory.*

Логистика и транспорт играют ключевую роль в современной экономике, обеспечивая эффективное движение товарооборота. С постоянным развитием технологий, управление логистическими процессами становится все более сложным и требует специализированных знаний и навыков. Технологии обучения в этой области играют важную роль в подготовке кадров, способных эффективно управлять логистическими и транспортными системами.

В условиях современной парадигмы высшего образования контроль является неотъемлемой составляющей процесса обучения, так как качество освоения дисциплины проверяется с помощью контроля обучения (проверка и оценка результатов обучения). В учебной деятельности контроль обеспечивает внешнюю обратную связь (контроль, выполняемый преподавателем) и внутреннюю обратную связь (самоконтроль обучаемого) [1].

Предлагаемая авторами система контроля результатов обучения в рамках конкретной дисциплины/модуля позволяет усилить дуалистический характер контроля, который проявляется в том, что с одной стороны является средством определения уровня сформированности определенной компетенции, с другой стороны – инструментом формирования индивидуальной траектории обучения самими обучающимися. Выявление уровня сформированности знаний, умений, навыков должно на наш взгляд основываться на синергетическом подходе в педагогике, когда на передний план выходит продуктивная деятельность, исследовательская/ проектная/ творческая деятельность и критериями оценивания становятся «полно - неполно», «интересно - неинтересно», «оригинально - неоригинально», «убедительно - неубедительно» и другие [2]. Таким образом, мы отходим от традиционного «правильно - неправильно», способны дифференцировать обучающихся не только по успеваемости, но и по другим критериям, которые развивают умения публично презентовать полученные знания и умения, собирать необходимую информацию в полном объеме, выявлять острые моменты, находить оптимальные или нестандартные решения и т.д.

Оснащение обучающихся инструментом формирования индивидуальной траектории обучения должно на наш взгляд основываться на технологиях эвтагогики в образовании: 1. определить потребности в обучении и ожидаемые результаты; 2. совместное составление с обучающимся гибкой программы, которая адаптирована к его индивидуальным потребностям; 3. определение согласованной оценки с включением способов измерения понимания содержания и навыков, критериев достижения результатов. Очень важно усиление и воспитывающей функции контроля, так как обучающиеся должны понять, что успех в обучении заключается и в принятии ответственности за свое обучение на себя, совмещая сотрудничество с другими обучающимися и анализируя возможности применения новых навыков на практике [2].

Систему контроля образуют экзамены, зачеты, устный опрос (собеседование), письменные контрольные, рефераты, коллоквиумы, семинары, курсовые, лабораторные контрольные работы, проектные работы, дневниковые записи, журналы наблюдений. Каждая из форм имеет свои особенности.

Будучи составной частью процесса обучения, контроль имеет образовательную, воспитательную и воспитывающую функции, но главная функция – диагностическая. По времени педагогический контроль делится на текущий, тематический, рубежный, итоговый, заключительный.

Текущий контроль – это систематическая проверка усвоения знаний, умений и навыков, проводится на каждом семинаре/ практическом занятии, помогает дифференцировать обучающихся по степени освоения дисциплины, мотивирует на обучение.

Тематический контроль — это оценка результатов освоения определенной темы или раздела дисциплины/ модуля.

Рубежный контроль — проверка учебных достижений каждого курсанта перед тем, как преподаватель переходит к следующей части учебного материала, усвоение которого невозможно без усвоения предыдущей части.

Промежуточный контроль — экзамен по дисциплине/ модулю. Это итог изучения пройденной дисциплины, на котором выявляется способность обучающегося к дальнейшей учебе. Итоговым контролем может быть, к примеру, и оценка результатов научно-исследовательской практики в магистратуре или докторантуре.

Итоговый контроль — госэкзамены, защита дипломной работы/ дипломного проекта/ выпускной работы, присвоение квалификации Государственной экзаменационной комиссией [3].

Согласно цели статьи мы подробно рассмотрим особенности организации текущего, тематического, рубежного и итогового контроля.

Организация контроля предполагает опору на понимание, что текущий контроль оперативен, гибок, разнообразен по средствам, методам и формам, органически связан со всеми другими компонентами занятия – актуализация прежних знаний, изучением нового материала, повторением старого, тренировкой, пропедевтикой и пр. также несомненным достоинством текущего контроля является систематичность, но для преодоления главного его недостатка фрагментарности и локальности проверки существует тематический контроль.

Первый вектор. Текущий и тематический контроль осуществляется многообразием активных методов обучения, предполагает опору на синергетический и эвтагогический подходы в образовании. Ниже приведены различные примеры проведения *текущего контроля*.

Пример 1. Для оценки уровня освоения теоретического материала по теме «Транспортная безопасность» используем упражнение «Гирлянда» [4], который позволяет обучающимся выстроить ключевые слова темы и их последовательность. Обучающиеся методом мозгового штурма вспоминают и записывают в тетради в столбик основные понятия: национальная безопасность, экономическая безопасность, транспортная безопасность, система обеспечения транспортной связи и т.д. Далее преподаватель рисует на доске «елочку» и обозначает лампочки гирлянды в виде кружочков. Обучающие презентуют свои гирлянды, при этом соблюдают логику последовательности понятий. Для усложнения задания преподаватель может начать гирлянду с понятия «система обеспечения национальной безопасности», что позволит обучающимся вспомнить предыдущие темы и увидеть взаимосвязь с данной темой.

Пример 2. Для раскрытия и глубокого освоения темы «Принципы обучения» используем метод «рыбьей кости», который позволяет не только теоретически охарактеризовать каждый дидактический принцип, но и понять, как каждый принцип используется на практике с помощью перечисления конкретных примеров из учебного процесса. И только после всего этого обучающиеся приступают к разработке практических рекомендаций по применению принципов обучения в преподавании учебных дисциплин.



Рисунок 1 – Метод «Рыбья кость»

Студенты презентуют подготовленные «рыбьи кости», при этом для оценки уровня усвоения темы главным критерием является наглядные примеры из будущей практической деятельности преподавателя [5].

При завершении изучения большой или сложной темы/ раздела, например, об основах транспортной системы, о логистической системе, о логистических процессах и т.п. проводится **тематический контроль**. Это отчетливо видно на повторительно-обобщающих занятиях. Цель данного контроля: систематизировать и обобщить материал всей темы, путем повторения, закрепления пройденного материала.

Перед проведением тематического контроля необходимо провести опрос или беседу с обучающимися, что позволит диагностировать пробелы по данной теме и качественно составить рекомендуемую литературу к подготовке.

Второй вектор. Для составления **заданий** по любому виду контроля очень важно понимать иерархию заданий и направленность их на репродукцию или творчество. Таксономия Блума выстраивает иерархию учебных целей в виде пирамиды – в её основании самые базовые цели и соответствующие им навыки, а на пике – сложные и многокомпонентные.

Существует две огромные ошибки в использовании таксономии Блума: 1. В итоге вместо реального обучения происходит подмена понятий, а учащимся предлагается бесконечно осваивать базовый уровень. 2. Бывает и другая ситуация (о которой также упоминал Роб Бергер): преподаватели склонны недооценивать всё, что считается целями и навыками низшего порядка, а упор делать только на верхние уровни [6]. При формулировке заданий необходимо использовать все уровни таксономии Блума, тогда мы будем уверены, что процесс усвоения данной темы был успешным.

Таблица 1 – Сравнительный анализ заданий рубежного контроля

Без применения таксономии Блума	С применением таксономии Блума
Закономерности науки.	Обоснуйте закономерности науки при выполнении диссертационной работы
Структура транспортной системы	Проанализируйте структуру транспортной системы
Семинар-дискуссия по модулю...	Составьте план проведения семинар-дискуссии по модулю...
Классификация основных угроз транспортной безопасности	Обоснуйте основание классификации основных угроз транспортной безопасности

Третий вектор. В рамках компетентностной парадигмы проведение итогового контроля заключается в решении задач. Таким образом, необходимо разработать соответствующие содержанию дисциплины задачи, которые будут направлены на оценку сформированности навыков или компетенций.

Наиболее общая формула, которая применима для разработки задач любой дисциплине/модуля: данные + условие + неизвестное + ответ + осознание плана решения.

Вопросы, касающиеся определения «неизвестного» направлены на выявление сущности явлений, фактов и процессов, необходимых для успешного решения задачи.

Осмысление этого вопроса, позволяет субъекту осознать, что дано, а что необходимо найти, а также что следует сделать.

Традиционная классификация задач предлагает следующие виды – стратегические, тактические и оперативные задачи. Стратегические задачи – это своеобразные «сверхзадачи», задаются извне отражая объективные потребности общественного развития. В ходе педагогического контроля они преобразуются в задачи тактические, которые сохраняют направленность на итоговый результат и приурочены к определенному этапу их решения. Оперативные задачи – это задачи текущие, ближайшие, возникающие в каждый отдельный момент практической деятельности [6].

Как правило, существуют задачи разного уровня сложности, более того, авторы предлагают технологию составления задач с учетом уровней учебных задач по Д.А. Толлингеровой – В.Я. Ляудис.

Итоговый контроль проводится к концу учебного курса, модуля. При этом учитываются результаты текущего контроля и промежуточного контроля. В качестве задачи могут выступать как характеристика метода или процесса, объяснение которой базируется на знаниях всего курса/модуля.

Например, для оценки применения аналитического метода «моделирование» было предложено характеристика аналитического моделирования:

«В этом моделировании воспроизводится алгоритм функционирования системы во времени – поведение системы; причем создаются элементарные явления, составляющие процесс, с сохранением их логической структуры и последовательности протекания, что позволяет по исходным данным получить дающие возможность оценить характеристики системы сведения о состояниях процесса в определенные моменты времени».

Так, к этой задаче разрабатываются задания, раскрывающие основные темы пройденной модули:

1. О каком виде моделировании идет речь? (*задачи, предполагающие воспроизведение знаний*).
2. Позволяет ли этот вид моделирования получить информацию о поведении системы? (*задача, предполагающая простые мыслительные операции*).
3. Назовите преимущество данного вида моделирования (*задача, предполагающая сложные мыслительные операции*).
4. Подходит ли этот вид моделирования для создания «модели системы»? (*задача, предполагающая продуктивное мышление*).

К сожалению, объем статьи не позволяет подробно раскрыть многообразие задач итогового контроля освоения дисциплины при использовании классификации задач по Д.А. Толлингеровой – В.Я. Ляудис и выделить особенности их разработки.

В рамках данной статьи изложено содержание ряда инновационных методов и форм по проведению педагогического контроля с целью оценки результатов освоения дисциплины по трем векторам: особенностей применения активных методов обучения как методов текущего контроля; рекомендации по разработке заданий; эффективных подходов к составлению задач.

Известен афоризм Карла Раймунда Поппера: «Никакой ученый не способен познавать без усилий и без интереса» [7]. Показав ключевые элементы организации системы контроля результатов обучения освоения дисциплины, авторы преследовали цель теоретического обоснования практики внедрения новых подходов контроля в условиях современной парадигмы.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Слостенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика. - М.: Академия, 2011. – 576 с.

- [2] Синергетика, психосинергетика и эвтагогика для саморазвития личности. Клиповое мышление цифрового поколения: монография / Авторы: Мынбаева А.К., Таубаева Ш.Т., Анарбек Н.А., Аринова Б.А., Молдасан К.Ш., Карабутова А.А., Асильбек Н. /Под ред. Мынбаевой А.К. – Алматы: Қазақ университеті, 2022. – 88 с.
 - [3] Ахметова Г.К., Исаева З.А. Педагогика для магистратуры университетов. – Алматы: Қазақ университеті, 2006. – 327 с.
 - [4] Мынбаева А.К., Садвакасова З.М. Инновационные методы обучения, или Как интересно преподавать: Учебное пособие. – 10-е издание. – Алматы, 2016. – 355 с.
 - [5] Бордовская Н.В., Реан А.А. Педагогика. Учебник для вузов. – СПб., 2001. – 272 с.
 - [6] Мынбаева А., Садвакасова З. Когнитивные технологии обучения. - Алматы, 2014. – 132 с.
 - [7] Афоризмы. – М., 2008. – 560 с.
-

ОӘЖ 1 (091)

Е.У. Сырбаев^{1,а}

¹Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР

^аseu_78@mail.ru

ӘЛ-ФАРАБИ ФИЛОСОФИЯСЫНДАҒЫ ИДЕАЛДЫ ҚОҒАМ МОДЕЛІ

***Аңдатпа.** Қазіргі кездегі ең өзекті талқыланып жатқан мәселенің бірі қоғамдағы болып жатқан өзгерістер мен реформаларға халықтың қолдау білдіруі немесе қарсылық танытуы болып келеді. Осыған орай Әл-Фараби ойшылдың утопиялық үлгіде жазылған еңбегі көптеген қоғамдағы мәселелердің шешімін табуына архау болары сөзсіз деп есептеймін.*

***Түйінді сөздер:** философия, қоғам, ғылым, ақыл-парасат.*

***Аннотация.** Одним из наиболее актуальных вопросов, обсуждаемых сейчас, является поддержка или противодействие общества изменениям и реформам, происходящим в обществе. В связи с этим я считаю, что произведение нашего мыслителя Аль-Фараби, написанное в утопическом стиле, непременно поможет найти решение многих проблем в обществе.*

***Ключевые слова:** философия, общество, наука, рационализм.*

***Annotation.** One of the most pressing issues being discussed now is whether society supports or opposes changes and reforms taking place in society. In this regard, I believe that the work of our thinker Al-Farabi, written in a utopian style, will certainly help find solutions to many problems in society.*

***Key words:** philosophy, society, science, rationalism.*

Мына өзіміз мекендеген жер шары, қоршаған орта түрлі табиғи қазба байлықтарға қаншалықты бай болса, сонымен бірге ол - білім, ғылым, өнер сияқты рухани қазыналарға да - тұнып тұрған мекен. Бірақ табиғи байлықтардың өзі әрдайым көз алдымызда немесе дайын күйінде кездесе бермейді. Оларды да адам баласы өзінің ұзақ уақыт бойы жинақтаған білімі, тәжірибесінің арқасында өндіріп, игілігіне жаратады. Білім, ғылым, өнердегі рухани байлық та дәл сол сияқты. Оғанда адам баласының ерінбей, қиындықтарға мойымай ізденгені,

еңбектенгенінің арқасында ғана қолы жетеді. Игілігін көреді. Егер материалдық байлықтың белгілі бір уақытта таусылатынын ескерсек, рухани игілік игерген (үйренген) сайын еселене бермек. Соның арқасында да адам материалдық игіліктерді еселеп, олардың жаңа көздерін тауып отырады.

Әбу Насыр әл-Фараби мұрасы да адамзат үшін осындай баға жетпес байлық, еселеніп отыратын рухани қазына. Себебі оның философиясы өзінің терең онтологиялық сипаты ғана емес, энциклопедиялық кең мазмұны, ғылыми дәлдігі, өзектілігімен де құнды. Бірақ оның бәрі жеке-жеке өз алдына емес, бастысы ізгілік, қайырымдылыққа негізделген біртұтастық, бірлікте екендігімен назарды аударады. Оның түсінігінде адам потенциалды білу қуаты бар, потенциалды ақыл, ойлаушы, ойланылған болмыс. Потенциалды дегеннің мағынасы мүмкіндік, яғни, әлі де актуалды емес екендігін ескерсек, адамды сол потенциалдан әрекетке түсіретін себептілік байланысында болмысқа қатысты - міндетті таным. «Фараби философиясында адам өз болмыстық тіршілігін таным арқылы жүзеге асырады. Оның түсінігінде таным мен болмыс немесе таным арқылы бар болу тең ұғым» [1]. Адам білу қуаты бар потенциалды - ақыл, ол өз болмыстық тіршілігін таным арқылы жүзеге асырады. Енді сол танымның қалай жүзеге асатынын қарастырайық. Әл-Фараби бұл жайында Белсенді сана туралы «Әрекетшіл ақыл-парасатадамда алдымен жанның түйсіктенуші бөлігі қалыптасып, кейін онда түйсікпен байланысты болатын жанның талпынушы бөлегі дамып және ниет пен жирену қалптасқаннан кейін ғана адамға әлгі білімдерді және ақылмен пайымдайтын мәндерді береді. Бұл білімдер әуелгі білімдер мен әуелгі ақылмен пайымдалатын мәндер. Құштарлық пен жиреніш адамның табиғи сеземінен болып табылады, ал осы екеуі дене мүшелері құралы. Осы екеуінің арқасында ерік күші пайда болады» дей келіп, «Ерік күші дегеніміз - ең алдымен түйсіктен шығатын қалау – қалау жанның талпынушы бөлегіне жатады, ал қабылдау болса сезімге жатады. Осыдан кейін жанның қиялдаушы бөлегі пайда болады, осының арқасында қалау пайда болатынын» айтады. «Бірінші ерік күшінен кейін екінші ерік күші келеді. Екінші ерік күші қиялдан шығатын қалау болып табылады. Осы ерік күшінің арқасында адам жанның ақыл-парасатты бөлегінде әрекетшіл ақыл-парасат тудыратын алғашқы білімді қабылдай алады. Сол кезде адамда үшінші ерік күші пайда болады, басқаша айтқанда ойлау қабілетінен шығатын қалау туады. Бұл ерікпен таңдау деп аталады. Бұл нәрсе еш жағдайда да басқа жан-жануарға тән емес, тек қана адамға тән құбылыс. Және осының арқасында адам мақталатын не даталатын, жақсы не жаман қылықтар жасайды және сол үшін не сый-құрмет көреді немесе жаза шегеді» дейді [2, 286 б.].

Әл-Фараби «Қайырымды қала тұрғындарының көзқарастары» трактатында Алғашқы, Ең Кемел Болмыс, Оның Мәңгі, Тірі, Жасампаз екендігін, ай үсті, асты болмыстардың материя мен формадан құралып, олар алғашқыда интеллект сияқты потенциалды, кейін актуалды, белсенді бола алатындықтарын, бүкіл әлем, күллі аспан денелері, қоршаған табиғат пен дені сау адам ағзалары қызметінің, нақты адам, қоғам өміріне қарағанда, түрлі байланыс, қарым-қатынас, қосылыстар күйіндегі синтездер түрінде мүлтіксіз қызмет етуде екендігін айтады. Трактаттың бесінші тарауы, жиырма алтыншы бөлімінен бастап адамның қоғамдасу мен өзара көмекке мұқтаж екендігі туралы сөз болады. Әр адамның тіршілікте ең жоғарғы кемелдігіне қол жеткізуі үшін бірнеше нәрсеге мұқтаж жаратылыспен дүниеге келетіндігі, осы нәрселердің барлығын жеке өзі жүзеге асыруының мүмкін еместігі, сондықтан олардың қоғам құруға бейілді екендігі айтылады. Яғни әрбір адамның тіршілік етуі мен кемелділікке жетуі үшін қауым керек. Әл-Фараби бойынша «шын мағынада бақытқа қол жеткізетін ізгі нәрселер үшін адамдардың бір-біріне көмектесуін мақсат еткен ел, ізгі, кемелденген ел болып табылады (абзал қауым); адамдары бақытқа жету үшін бір-біріне көмек берген қоғам, ізгі, қайырымды қоғам болып табылады. Барлық елді өзара бақытқа жеткізетін нәрселер үшін бір-біріне көмек беретін бір ұлт – ізгі, қайырымды ұлт болып табылады. Дәл сол секілді ізгі, қайырымды әлемдік мемлекет те, тек қана ішінде өмір сүріп жатқан барлық ұлттарды бақытқа қол жеткізу үшін бір-біріне көмек еткен кезде ғана мүмкін болады» [3, 117 б.]. Демек ұлт, халық, мемлекет

бақытқа жету мақсатымен бір-біріне көмектесіп отырса, бүкіл ғалам қайырымды болмақ деген тұжырымға келеді. Ол қауымдардың түрлері көп. Фараби дамыған қоғам деп олардың - үлкен, орташа, шағын болып бөлінетінін айтады. «Үлкен қоғамдар, дүниенің өмір сүруге болатын барлық жерінде, барлық ұлттардың бірігуінен пайда болады. Орташа қоғамдар – дүниенің өмір сүруге болатын бір бөлігінде тек қана бір ұлттың жиналуынан пайда болады. Шағын қоғам – қандай да бір ұлт өмір сүріп жатқан аймақта бір қала халқының бірігуінен пайда болады. Бұл қоғамдар кейбірі кемел, кейбірі кемшілікті, кейбірі кемел емес болулары мүмкін» [3, 117 б.].

Сонымен бірге, Фараби бойынша қоғам, соның ішінде қаланың бақытқа жету, кемелдену жолында мүмкіндігі мол. Қала болмысы - адамның кемелденген денесі мен оның мүшелері секілді, яғни олар тіршілік ету мақсатында өз қабілеттері мен жаратылыстарына сай бір-біріне жәрдемдесіп отырады. Сол сияқты қала бірлестіктері де қабілеттеріне қарай бөлінеді. Адам ағзасындағы басты қызметті атқаратын жүрек, оның көмекшісі ми, одан кейін бауыр, кейін бүйрек, көк бауыр дейді. Бұл ағзаларға өз кезегінде бағынышты ағзалар болады. Олардың бәрі сау денеде бір-бірінің тілін екі етпей орындайтыны, нәтижесінде бүтіндей ағза қызметі мүлтіксіз қызмет атқаратындығы белгілі. Қоғам да осы механизм бойынша жұмыс істесе оның да кемелділікке жетуге мүмкіндігі мол болмақ.

Бар ғұмырын ғылым жолына, ақиқатты танып білуге арнаған, сонымен бірге оқығаны ғана емес, білім іздеу жолында көп саяхаттай жүріп ел, жер көрген, Бағдат, Дамаск т.б. қалаларына шығып ұстаздық еткен, яғни, көргені де мол адам ретінде Фарабидің мұндай тұжырымдарға келуі заңдылық та сияқты. Бірақ сол заңдылықтарды тану мен оған сәйкес келуі бар.

Әл-Фараби ізгі, кемел елге қарама-қайшы қауымдар деп - надан ел, бұзылған ел, айныған қала, тура жолдан адасқан елді атайды. Осы орайда С.Нұрмұратовтың (осы трактаттағы ойлар жайлы) «Бұл сараптаулардың қазіргі кезең үшін де маңызы зор. Қайырымдылықтың орнын қатаң бәсекелестікке негізделген өзімшілдік билеген кезеңде өзара ынтымақтастық мәселесі дамыған елдер үшін де шешімін таппай отырған нәрсе. Тек қана мемлекеттің күштеу құрылымдары арқылы тәріп пен қатынастар реттеліп отырған әлеуметтік кеңістіктер көптеп саналады. Ондай сапалы өзгерістер алдымен азаматтардың дүниетанымында, зердесінде жүзеге асуы тиіс» дегенінің жаны бар [4, 35 б.].

Бүгінде әлемнің көптеген елдері дамудың биік-биік белестерін бағындырды. Қоғамның барлық салаларында жүріп жатқан интеграциялану өрісі кеңеюде. Бірақ соның нәтижелері кейде көңіл қуанта қоймайды. Адам материалдық игіліктерді молынан иелеленгенімен рухани кедейленіп, жұтап бара жатқандай. Ол кемшіліктерді жою үшін, интеграцияланудың қай саласы болсын Әл-Фарабидегі ақыл, парасатқа негізделген - ізгілік пен нағыз қайырымдылықты ескерген жағдайда ғана барша адамзаттың бақытты болуға мүмкіндігі арта түспек. Фараби оны «Бақыт парасатты нәрсе үшін істелінетін қайырлы іс. Ол ешқашан да қайырлы емес нәрселер үшін тіленбейді. Расында адамның бақыттан басқа қол жеткізетін үлкен байлығы жоқ. Бұл істерден туындаған әрекеттер мен дағдылар ізгілікті нәрселер болып табылады» дейді [3, 111 б.].

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] «Әл-Фараби». Философиялық-саясаттанулық және рухани-танымдық журнал. 4(40)/2012. – 16 б.
- [2] Азаматтық саясат. Әл-Фараби II том. – 286 б.
- [3] Қайырымды қала тұрғындарының көзқарастары. Әл-Фараби II том. – 117 б.
- [4] Ұлттық идея және қазақ философиясы. Алматы – 2010. – 35 б.

СЕССИЯ №11 / SESSION No. 11

UDC.164.05

Sarsenbayeva F.^{1,a}, Isakozha D.¹

¹Academy of Logistics and Transport, Almaty, Qazaqstan

^afarida_sarsenbaeva@mail.ru

THE FUTURE OF TRANSPORT LOGISTICS

Annotation. *The article explores the prospects for the development of transport logistics in the context of modern challenges and technological innovations. Addresses key trends impacting the industry, such as autonomous vehicles, sustainability and environmental requirements, globalization of trade, developments in urban mobility and changing consumer expectations. The author shares his vision of possible changes and innovations that could change the landscape of transport logistics in the coming years.*

Keywords: *Transport logistics, future, technological innovation, autonomous vehicles, internet of things (IoT), artificial intelligence (AI), sustainability globalization, urban mobility, consumer expectations, transit opportunities, environmental responsibility, supply chain optimization, infrastructure, delivery efficiency, international trade, warehouse management, environmental protection, economic development*

Аңдатпа. *Мақалада заманауи сын-қатерлер мен технологиялық инновациялар жағдайында көліктік логистиканы дамыту перспективалары қарастырылған. Автономды көліктер, тұрақтылық пен экологиялық талаптар, сауданың жаһандануы, қалалық ұтқырлықтағы өзгерістер және тұтынушылардың күтулерінің өзгеруі сияқты салаға әсер ететін негізгі тенденцияларды қарастырады. Автор алдағы жылдардағы көлік логистикасының ландшафтын өзгерте алатын ықтимал өзгерістер мен инновациялар туралы өз көзқарасымен бөліседі.*

Түйінді сөздер: *Көлік логистикасы, болашақ, технологиялық инновациялар, автономды көліктер, заттардың интернеті (IoT), жасанды интеллект (AI), тұрақты жаһандану, қалалық ұтқырлық, тұтынушылардың күтулері, транзиттік мүмкіндіктер, экологиялық жауапкершілік, жеткізу тізбегін оңтайландыру, инфрақұрылым, жеткізу тиімділігі, халықаралық сауда, қоймаларды басқару, қоршаған ортаны қорғау, экономикалық даму*

Аннотация. *Статья исследует перспективы развития транспортной логистики в контексте современных вызовов и технологических инноваций. Рассматриваются ключевые тренды, влияющие на отрасль, такие как автономные транспортные средства, устойчивость и экологические требования, глобализация торговли, развитие городской мобильности и изменение потребительских ожиданий. Автор делится своим видением возможных изменений и инноваций, которые могут изменить ландшафт транспортной логистики в ближайшие годы.*

Ключевые слова: *Транспортная логистика, будущее, технологические инновации, автономные транспортные средства, интернет вещей, искусственный интеллект (ИИ), устойчивость глобализация, городская мобильность, потребительские ожидания, транзитные возможности, экологическая ответственность, оптимизация логистических цепочек, инфраструктура, эффективность доставки, международная торговля, складское управление, охрана окружающей среды, экономическое развитие*

Introduction. Transport logistics plays a key role in the modern economy, ensuring the efficient movement of goods from producers to consumers. However, with the development of technology, changing climate conditions and consumer demands, the industry faces new challenges and opportunities. This article examines the prospects for the future of transport logistics in the context of modern trends and innovations. [10]

Kazakhstan plays a strategic role in transport logistics as a key transit route between Europe and Asia. The country is actively developing its transport infrastructure, including railways, highways and ports, to improve transit capabilities.

Given the growth of globalization and international trade volumes, Kazakhstan is becoming an increasingly important link in logistics chains. The introduction of new technologies such as the Internet of Things and AI can help optimize cargo flows and make logic more efficient.

One of the challenges for Kazakhstan is maintaining the sustainable development of its transport system, especially in the context of environmental protection and emissions reduction. The development of urban mobility and the transition to more environmentally friendly modes of transport are becoming increasingly relevant in the face of growing urban populations and increasing traffic flows. [9]

Main part.

1) Technological innovation and autonomous vehicles

Technological innovations such as autonomous vehicles (AVs) are becoming a key factor in transport logistics. Autonomous trucks and drones are already being used to automate the delivery of goods. They enable more efficient use of vehicles, reduce fuel costs and improve road safety. Using the Internet of Things (IoT) allows for real-time peeling of loads and simulation of logical operations. Artificial intelligence (AI) is used to forecast demand, plan routes and optimize warehouse management. In the future, technology will play an even more significant role in improving the efficiency and sustainability of transport logistics. [1]

Analysis of the impact of autonomous vehicles on supply chains.

Autonomous vehicles (AVs) have the potential to transform supply chains, enabling more efficient and reliable delivery of goods. PBXs can operate around the clock without the need for rest breaks, which reduces travel time and improves delivery speed. They can also reduce labor-intensive costs for drivers and improve road safety. However, the transition to autonomous capabilities will require changes in infrastructure and legislation, as well as training, to maximize the potential of these technologies in logistics. [2]

Prospects for the use of the Internet of Things (IoT) and artificial intelligence (AI) in transport logistics.

The Internet of Things (IoT) and artificial intelligence (AI) are playing an increasingly important role in transport logistics, providing new opportunities to measure results. IOT allows you to track the arrangement and disposition of freight forwarding vehicles and cargo in real time, tracking accurate installation timing tracking and warehouse inventory management. AI is used to analyze big data, which helps in making more accurate decisions on routing, route planning and supply chain management. These technologies reduce costs, increase efficiency and reduce environmental impact, making them key to the future of transport logistics.[3]

2) Sustainability and environmental requirements

How climate change and sustainability requirements are impacting logistics decisions.

Prospects for the development of environmentally friendly modes of transport and packaging.

3) Globalization and urban mobility

The impact of global trade on supply chains.

Development of urban mobility and its impact on last mile logistics.

The globalization of trade and the growth of urban populations pose new challenges to transport logistics that require innovative solutions. Global trade requires fast and reliable delivery of

goods across long distances, highlighting the importance of efficient logistics infrastructure and international cooperation. At the same time, urban mobility is becoming increasingly challenging due to the increase in the number of cars and the need to reduce pollutant emissions. It is important to develop urban infrastructure to support sustainable mobility, including the development of public transport and infrastructure for cyclists and pedestrians. Technologies such as electric and autonomous vehicles can also play an important role in improving urban mobility and reducing environmental impact. [4]

4) *Changing consumer expectations*

What logistics requirements do modern consumers put forward?

How logistics can adapt to meet these needs.

Changing consumer expectations affect transport logistics, forcing companies to adapt to new requirements. Consumers increasingly expect fast delivery, flexible delivery options and the ability to track the status of their orders in real time. This requires logistics companies to develop more efficient and flexible delivery systems, including the use of new technologies such as drones and robot couriers, as well as optimization of routes and warehouse management. In addition, consumers are increasingly paying attention to sustainability and environmental responsibility of companies, which is forcing logistics companies to look for ways to reduce their environmental footprint and use more sustainable modes of transport.

Conclusion. The future of transport logistics will be determined by the combined impact of technological innovation, sustainability and changes in consumer behavior. To successfully adapt to these changes, companies must be prepared to continually evolve and innovate their logistics strategies. The future of transport logistics will be determined by a combination of factors, including technological innovation, changing consumer expectations, globalization of trade and sustainability requirements. A key element for successful development in this area will be flexibility and the ability to adapt to changing conditions.

New technologies such as autonomous vehicles, the Internet of Things and artificial intelligence must be actively adopted to improve the efficiency of logistics operations and meet the growing needs of consumers. It is also important to consider environmental aspects and strive for sustainable development, which will help reduce the negative impact of logistics on the environment.

Transport logistics plays a key role in the global economy, and its future depends on the ability to adapt to new challenges and take advantage of the opportunities that modern technologies provide. A commitment to innovation and collaboration will help create more efficient and sustainable logistics systems that can enable more efficient transport logistics in the future. [7]

LITERATURES:

- [1] Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management*. Pearson UK.
- [2] Sheffi, Y. (2018). *The resilient enterprise: Overcoming vulnerability for competitive advantage*. MIT Press.
- [3] Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2014). *The handbook of logistics and distribution management*. Kogan Page Publishers.
- [4] Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain. *International Journal of Logistics Management*, 15(2), 1-14.
- [5] Ivanov, D., & Dolgui, A. (2020). A digital supply chain twin for managing the disruptions of the COVID-19 pandemic: An opportunity to reinvigorate the supply chain research and practice. *International Journal of Production Research*, 58(10), 2904-2915.
- [6] World Bank. (2020). *Kazakhstan - Country partnership strategy for the period FY20-FY25*. World Bank Group.

- [7] United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). (2020). Review of Maritime Transport 2020. UNCTAD.
 - [8] Institute for Transport and Development Policy (ITDP). (2018). The economic benefits of sustainable transport. ITDP.
 - [9] Kazakh Invest. (2020). Logistics sector in Kazakhstan: Market review and investment opportunities. Kazakh Invest.
 - [10] Ministry of Industry and Infrastructure Development of the Republic of Kazakhstan. (2019). Transport and logistics: Development strategy for 2020-2025. Ministry of Industry and Infrastructure Development.
-

UDC 81-2

Yerkebayeva A.^{1,a}, Serik Sh.^{1,b}

¹Civil Aviation Academy, Almaty, Qazaqstan

^aeazhara@mail.ru, ^bshahon902@mail.ru

THE CRITICAL ROLE OF LANGUAGE SKILLS IN AVIATION SAFETY AND OPERATIONS

***Annotation.** With international travel rapidly increasing year by year, the aviation landscape has become more multicultural and globalized. How can an aviation professional perform well in a workplace environment that is so globally diverse? As much as pilots, ground and traffic control, and flight staff today should have paramount knowledge on different aviation situations and operations, so should they with an indispensable skill — language.*

***Keywords:** aviation language, human factor, communication, language skills, flight service*

***Аңдатпа.** Жыл сайын халықаралық саяхаттардың жылдам өсуімен авиациялық ландшафт көп мәдениетті және жаһандық сипатқа ие болды. Бірақ авиация кәсіпқойы жаһандық деңгейде әртүрлі жұмыс ортасында қалай жақсы жұмыс істей алады? Ұшықшытар, жердегі және әуе қозғалысының диспетчерлері және ұшу экипаждары бүгінде әртүрлі авиация туралы негізгі білімге ие болуы керек.*

***Түйінді сөздер:** авиация тілі, адам факторы, коммуникация, тілдік дағдылар, ұшу қызметі*

***Аннотация.** В связи с тем, что количество международных поездок с каждым годом стремительно увеличивается, авиационный ландшафт стал более мультикультурным и глобальным. Но как авиационный профессионал может хорошо работать в рабочей среде, которая настолько разнообразна в глобальном масштабе? Пилоты, наземные и авиадиспетчеры, летный состав сегодня должны обладать не только первостепенными знаниями о различных авиационных ситуациях и операциях, но и необходимым навыком — языком.*

***Ключевые слова:** авиационный язык, человеческий фактор, общение, языковые навыки, летное обслуживание*

For 70 years, ICAO has analyzed the risks associated with language problems. In 2011-2021, ICAO and other interested bodies began to refine the various requirements that are recommended for the practice of the first generation of ELP [1].

ICAO has set its first deadline for ICAO Member States that plan to implement ELP standards at levels 4, 5, 6 for all pilots who operate international flights and all air traffic controllers who serve

international airports and routes. States that failed to meet the first deadline were given time to introduce acceptable language proficiency levels and were given additional time to introduce acceptable language proficiency levels by March 2011. By 2013, ICAO reported that some states were facing great difficulties and asked other countries to help them [2].

The practice of English by ground handlers, security guards, maintenance personnel and bus drivers is generally not a critical issue. Yet a small study by ground handlers revealed that their language skills could be a contributing factor to accidents: NASA concluded in 2005 that there was a misunderstanding due to misunderstandings with ground handlers with limited English proficiency.

There is no international English proficiency requirement for ground personnel, but airports generally require employees to demonstrate Basic English proficiency. For them, it is a great advantage that ground staff can work effectively both in everyday routine interactions and in problematic emergencies to ensure the quality of the airport. They also need their ground staff to speak English with all the courtesy of passengers and crew in order to provide top notch customer service and a positive airport experience.

With the development of tourism in the 20th century, English has since become the standard aviation language around the world, especially as aviation is an industry that operates internationally. This is primarily related to safety, so that misunderstandings can cause accidents. Therefore, the goal is to improve the operation of civil aviation worldwide so that there are no communication problems between international crews.

Since English became the world standard, many aviation companies have been working to improve the skills their employees need to communicate clearly and effectively. In addition, English proficiency should be directly applicable to real aviation situations, because as in any industry, there are jargons and terminology, so in aviation.

It is very important to be able to speak, write and understand navigation, aeronautical meteorology, avionics, electronics, physics, rules of the air, air traffic control regulations, as this greatly affects the proper performance of aviation services.

Proficient language skills improve operations. Continuous training and testing of language skills in aviation contributes not only to improving the level of language proficiency, but also to increasing work efficiency. This is very important as better coordination with each other leads to better working relationships, work ethic and overall productivity.

In order to better fulfill individual responsibilities, it will always be necessary to communicate with colleagues and representatives of various departments and sectors.

If we consider the human factor, then we can see that communication is mainly mentioned and widely recognized as fundamental. Virtually all Human Factors textbooks and manuals identify communication as an essential element of safe operations, and interaction in both first and second languages is cited as a contributing factor to numerous accidents and incidents. That is why the CAA report states that "there should be no room for language ignorance in international aviation".

Poor language skills can lead to disasters. For aviation professionals around the world, language proficiency is not only key to service, but is also of primary importance to safety. An incorrect word or phrase can negatively affect not only the correctness of the flight, but also the safety of everyone on board. Without a clear and seamless connection between cockpit and ground control, a lot can go wrong.

Incomplete language-related understanding, including lack of ICAO (International Civil Aviation Organization) language proficiency standards, can lead to the risk of accidents during takeoff, in the sky and during landing [3].

A tragic example among many that have been over the years is the crew of Aviana Flight 52f, who failed to relay information to air traffic controllers about their critical fuel emergency, leading

to their fatal crash (73 deaths). ICAO has acknowledged that "many aircraft accident investigations have shown that 'communication or lack of it plays a significant role'."

In this regard, airlines make sure that their employees have not only the necessary technical skills to deal with flight-related issues, but also the necessary language skills, which directly affect the safety of both the flight crew and passengers [4].

The importance of English for airport security officers. If we talk about the security guards who do the screening at the airport, then for them knowledge of English is also important. They primarily interact with people, monitor their behavior and talk. They need to know how to explain to passengers what is allowed and what is not. After all, imagine the situation; a tourist from any country who speaks English cannot understand why he cannot carry a 2-liter bottle of water with him. But at this moment it turns out that none of the aviation security staff knows English. And then naturally, this complicates communication for visitors and may be the reason for the low rating of the airport. It is in the case of suspicious passengers that they call them for additional screening and interrogation. For aviation security, it is important to understand what the passenger is trying to convey and what his intentions are. After all, even by the pace, intonation, you can understand that something is wrong with this or that passenger. Knowledge of English and good hearing for aviation security will greatly help if two passengers are talking to each other in English about an upcoming attack on an aircraft. It must be remembered that aviation security officers work with screening equipment, which can be imported and all information is displayed in English. Examples of how aviation security communicates with passengers:

- Can I see your boarding pass?
- Do you have a laptop?
- Do you have any liquids or gels?
- Please take off your shoes/belt.
- Please take out your wallet/keys.
- Is this your bag? I just need to open it up and check inside it [5].

The main goals of knowing English for aviation security:

- Threats to civil aviation
- Passenger profiling
- Questioning techniques
- Methods of concealment
- Screening of passengers and luggage
- Explosive devices, other prohibited items, and CBRN threats
- Document verification
- Biometric technologies
- Customer service and effective security
- Passenger restraint

The ICAO Language Proficiency Rating Scale consists of six skill levels in six areas of language use and includes: pronunciation, structure, vocabulary, speaking speed, comprehension and interaction. The Tier 4 definitions for each of these criteria are as follows:

Pronunciation (assumes a dialect and/or accent understood by the aviation community)

Pronunciation, stress, rhythm and intonation depend on the native language or regional varieties, but only sometimes interfere with ease of understanding.

Structure (Appropriate grammatical structures and sentence patterns are determined by the language features appropriate to the task.)

Basic grammatical structures and sentence patterns are used creatively and are usually well controlled. Errors can occur, especially in unusual or unexpected circumstances, but rarely get in the way of meaning.

Vocabulary

Vocabulary and accuracy are usually sufficient to communicate effectively on general, specific, and work-related topics. We can often successfully paraphrase when vocabulary is lacking in unusual or unexpected circumstances.

Fluency

It produces sections of tongue at an appropriate pace. Sometimes there may be a loss of fluency when moving from rehearsed or formulaic speech to spontaneous communication, but this does not interfere with effective communication. He may make limited use of discursive markers or connectors. Fillers are not distracting.

Understanding

Comprehension is generally accurate on general, specific, and work-related topics when the accent or variant used is sufficiently intelligible to the international community of users. When the speaker is faced with linguistic or situational complications, or with an unexpected turn of events, comprehension may be slower or require clarification strategies.

Interactions

Responses are usually immediate, adequate and informative. Initiates and maintains an exchange even in the event of an unexpected turn of events. It adequately handles obvious misunderstandings by checking, confirming, or clarifying [6].

Conclusion. During our investigation, we learned how knowledge of English is crucial for aviation safety and security. Civil aviation is a very large industry and the level of responsibility here should always be the highest. This applies to all employees of civil aviation. It is impossible to compare who should know the English pilot, dispatcher or aviation security officer better. The slightest omission on one side or the other can lead to the biggest disasters in the history of civil aviation. Of course, new technologies are rapidly developing that are aimed at improving security. But without a doubt, we all know that in most disasters it was the human factor that caused it, which is inevitably determined by communication and understanding of people.

LITERATURES:

- [1] [Annex 1 to the Convention on International Civil Aviation - Personnel Licensing](#) (see 1.2.9 Language Proficiency and Appendix A - Language Proficiency Rating Scale)
- [2] ICAO Doc 9835 AN/453 — [Manual on the Implementation of ICAO Language Proficiency Requirements](#), Second Edition 2010. [Rated Speech Samples Developed for ICAO by the International Civil Aviation English Association \(ICAEA\)](#), an ICAO website accessed 28 March 2021.
- [3] International Civil Aviation Organization (ICAO). (2004). *Manual on the implementation of ICAO language proficiency requirements* (Doc 9835). Montreal: International Civil Aviation Organization. (<http://www.icao.int/anb/fls/AUD001/> and include *Checklist on the Development and Implementation of Testing for ICAO Language Proficiency Requirements*. <http://www.icao.int/anb/fls/AUD001/checklist.pdf>)
- [4] ICAO Doc 9835 (2004) *Manual on the Implementation of ICAO Language Proficiency Requirements*. 1st Edition. International Civil Aviation Organization.
- [5] *Implementation checklist for aviation language testing*. P. Sullivan *et al.* [The use of discourse analysis to enhance ESP teacher knowledge: An example using aviation English](#). English for Specific Purposes
- [6] The language of air travel in English: In-flight services (English for careers series) S. Ellis *et al.* English for aviation

УДК 81.373:62

Джакипова К.Т.^{1,a}, Баймагамбетова Д.С.^{1,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан,

^adkundus27@gmail.com, ^bbajmagambetovadaana@gmail.com

ИЗУЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ЛЕКСИКИ НА ЗАНЯТИЯХ РУССКОГО ЯЗЫКА В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы изучения профессионально-ориентированной лексики на занятиях русского языка в техническом вузе.

Ключевые слова: профессиональная лексика, термины, тексты по специальности, процесс, развитие навыков и умений, коммуникативная компетенция.

Аңдатпа: мақалада техникалық университеттегі орыс тілі сабақтарында кәсіби-бағытталған лексиканы оқыту мәселелері қарастырылған.

Түйінді сөздер: кәсіптік лексика, терминдер, мамандық бойынша мәтіндер, процесс, біліктілік пен дағдыны арттыру, коммуникативті құзыреттілік.

Abstract: the article discusses the issues of studying professionally-oriented vocabulary in Russian language classes at a technical university.

Keywords: professional vocabulary, terms, texts on the specialty, process, development of skills and abilities, communicative competence.

В современных условиях стремительно развивающейся цифровой экономики одной из проблем подготовки высокообразованных специалистов в неязыковых высших учебных заведениях является разный уровень владения языками, в частности, русским. Такая ситуация объясняется тем, что формирование навыков владения русским языком происходит у разных людей по-разному и зависит от особенностей психофизиологической природы студента, таких как память, внимание и темп обучения, а также от уровня языковой культуры, словарного запаса, общих коммуникативных навыков, интереса и мотивации к изучению русского языка. В результате на занятиях по русскому языку преподаватели вузов сталкиваются с группами студентов: сильные студенты, студенты среднего уровня и слабые студенты, владеющие только русским языком на начальном уровне.

На наш взгляд, важной частью преподавания русского языка в техническом вузе является формирование мотивации к овладению и использованию различных средств речи в различных коммуникативных ситуациях. Для формирования мотивации (коммуникативной потребности) обучающиеся чувствуют, что овладение такими средствами речи расширяет их возможности общаться с другими людьми и оказывать на них влияние (вызывать у других какие-то эмоциональные переживания или различные чувства), что владение речью нужно для самовыражения и необходимости утверждения своей значимости в мире, ощущая радость творческого роста. В преподавании русского языка эффективными приемами работы с учебным текстом являются беседа, составления таблиц на основе текста, составление опорных конспектов, схем.

К профессиональной лексике относятся слова и выражения, используемые в различных сферах производства, техники, не ставшие, однако, общеупотребительными. В отличие от терминов - официальных научных наименований специальных понятий, профессионализмы функционируют преимущественно в устной речи как "полуофициальные" слова, не имеющие строго научного характера. Профессионализмы служат для обозначения различных

производственных процессов, орудий производства, сырья, выпускаемой продукции и тому подобное.

Профессионализмы можно сгруппировать по сфере их употребления: в речи спортсменов, шахтеров, врачей, инженеров-энергетиков и других. В особую группу выделяются техницизмы - узкоспециальные наименования, применяемые в области техники.

Профессионализмы, в отличие от их общеупотребительных эквивалентов, служат для разграничения близких понятий, используемых в определенном виде деятельности людей. Благодаря этому профессиональная лексика незаменима для лаконичного и точного выражения мысли в специальных текстах, предназначенных для подготовленного читателя. Однако информативная ценность узкопрофессиональных наименований утрачивается, если с ними сталкивается неспециалист. Поэтому профессионализмы уместны, скажем, в многотиражных отраслевых газетах и не оправданы в изданиях, ориентированных на широкие читательские круги.

В составе терминологической лексики можно выделить несколько "слоев", различающихся сферой употребления, особенностями обозначаемого объекта. Прежде всего это общенаучные термины, которые используются в различных областях знаний и принадлежат научному стилю речи в целом: эксперимент, адекватный, эквивалент, прогнозировать, гипотетический, прогрессировать, реакция. Эти термины образуют общий понятийный фонд различных наук и имеют наибольшую частотность использования.

Современное общество требует такой формы описания получаемых данных, которая позволила бы сделать величайшие открытия человечества достоянием каждого. Однако нередко язык монографических исследований так перегружен терминами, что становится недоступным даже специалисту. Поэтому важно, чтобы используемые терминологии были достаточно освоены наукой, а вновь вводимые термины необходимо разъяснять обучающимся.

На практических занятиях русского языка необходимо:

- вооружить студентов знаниями по квалифицированному общению в различных условиях и ситуациях производственной и другой трудовой деятельности;
- обучить умениям квалифицированно вести деловые переговоры и беседы;
- обучить профессионально-квалифицированному восприятию чужой речи;
- обучить правилам составления публичного монологического выступления на профессиональном уровне;
- обучить правилам составления текстов научного характера, требуемых в ходе профессиональной деятельности;
- обучить правилам этики и этикета в профессиональном общении.

Профессионализмы – это такие слова и выражения, свойственные речи представителей той или иной профессии. В отличие от терминов, профессионализмы обычно являются частью разговорной лексики, а не литературной. Иногда эти слова выходят из «узкого круга» и начинают употребляться массово.

Текстоцентрический подход - необходимое условие достижения нового качества образования, главным содержанием которого является формирование у обучающихся ключевых компетенций.

Для формирования коммуникативной компетенции обучающихся через работу с текстом можно решить следующие задачи:

- 1) внедрение на уроках русского языка форм и методов работы с текстом, способствующих развитию речи обучающихся;
- 2) подбор тематического текстового материала, разработка способов практической работы с текстом, направленной на развитие навыков анализа, синтеза, обобщения и систематизации языковых и текстовых единиц.

Решение этих задач осуществляется в процессе формирования интеллектуальной и речевой культуры. Наиболее результативными, на наш взгляд, являются следующие формы и методы организации работы с текстом:

- комплексная работа с текстом;
- лингвостилистический анализ текста;
- редактирование текста;
- интеллектуально-лингвистические упражнения;
- работа с текстами-миниатюрами;
- написание эссе, синквейнов.

Для обучающегося грамотная речь – залог успешного обучения и развития. Свободное владение речью способствует полноценному общению, созданию коммуникативного комфорта человека.

Профессиональные тексты, которые изучаются студентами на занятиях русского языка, представляют новую информацию и способствуют расширению и углублению знаний студентов в выбранной ими специальности. В таких текстах особое внимание уделяется аспектам темы, идеи, основной мысли, структуры и языковых особенностей. Каждая тема занятия состоит из разделов: активная лексика, система заданий перед чтением и после чтения. Задания перед чтением помогают студентам преодолеть лексико-грамматические трудности, которые могут возникнуть при чтении текста. Они включают в себя словарь основных понятий и терминов, приводимых по мере их появления в тексте. Эти слова и выражения в основном являются терминологическими. Активная лексика подчеркивается для обязательного изучения студентами.

Обратимся, например, к изучению русского языка обучающихся по специальности «Электроэнергетика». В качестве лексического материала им предлагаются профессионально - ориентированные тексты:

1. «Электроэнергетика»
2. «Развитие электроэнергетики в Казахстане»
3. «IT энергетика»
4. «Электроэнергетика в современном мире»

В текстах даны задания, связанные с теоретической темой занятия и рекомендованные для самостоятельной работы обучающихся. Задания перед чтением включают следующие упражнения:

- Запомнить значения слов и выражений.
- Составить кластер «Электроэнергетика в жизни».
- Расставить ударения в словах: электроэнергия, промышленность, транспорт, сельское хозяйство, коммунальное хозяйство.
- Подобрать определения к словам "электроэнергетика", "энергетика", "промышленность".

Задания после чтения текста с различными целями помогают студентам ориентироваться в смысловой структуре текста. Эти задания могут включать следующие упражнения: прослушать текст, а затем прочитать его самостоятельно, придерживаясь литературного произношения; рассказать о сферах применения электроэнергии.

В состав отобранных текстов включена информация, необходимая для освоения студентами русского языка на занятиях. На следующем этапе, когда студенты переходят к изучению своей специальности, в специальные тексты вводится специализированная терминология. Эта лексика часто не имеет аналогов в родном языке, поэтому в этот период рекомендуется использовать словарь технических терминов. Предтекстовые задания должны быть сформулированы таким образом: найти определение данного слова в словаре, составить словосочетания с этим словом, составить предложения с использованием этого слова. Тексты

по специальности изучаются непосредственно на занятиях русского языка. Дополнительно студенты еще самостоятельно в библиотеке изучают профессиональные тексты в журналах по своей будущей специальности («Энергетика», «Радио», «Информационные телекоммуникационные сети», «Автоматика. Связь. Информатика»).

Для изучения и закрепления профессионально-ориентированной лексики студентами составляется глоссарий по терминам своей специальности, с этими терминами составляют предложения как в устной, так и в письменной форме. Усвоение узкоспециальной лексики не является целью занятий практического русского языка в техническом вузе. Ее пониманию и запоминанию на основных дисциплинах способствует высокая повторяемость в учебниках по специальности. Главное при работе с научным текстом на занятиях по русскому языку – решить определенную коммуникативную задачу. Строить обучение на текстах, содержащих только узкоспециальную лексику, нецелесообразно. Это не значит, что стоит отказаться от узкоспециальных текстов, но обучающийся в первую очередь должен вынести с занятия универсальную информацию, которая может применяться при работе с другими специальными текстами. Таким образом, на занятиях должны использоваться в первую очередь типовые тексты, характеризующиеся наличием общей для нескольких текстов коммуникативной компетенции, структурно-синтаксических моделей, позволяющих его использовать в качестве единицы обучения. Эффективным средством визуализации и развития коммуникативных навыков в специальности могут быть слайды, презентации, схемы и графические изображения.

В современном обществе осознается важность владения русским языком, поскольку уровень владения языком прямо влияет на успех человека. Преподавателю требуется проявлять заинтересованность в практическом применении студентами полученных знаний как в области языка, так и в их профессиональной сфере. Важными качествами являются профессионализм и творческий подход к организации учебного процесса. Современному обществу важно, чтобы специалисты были профессионально успешными и мобильными, умели строить свою карьеру в условиях острой конкуренции на рынках и способствовали благополучному развитию общества.

В настоящее время продвижение современных информационных и коммуникационных технологий создает новые интерактивные средства для изучения русского языка, включая современные компьютеры, доступ в интернет, телевизионные передачи, газеты и журналы. Важно внедрять все эти инструменты на практике, так как это способствует пробуждению интереса студентов к стране, истории, культуре и традициям языка, а также формирует необходимые навыки для их будущей деятельности. Образование представляет собой активное взаимодействие между преподавателем и студентами и не может быть эффективным в одностороннем формате. Успешность обучения зависит от процесса, насколько успешно ведет его преподаватель. Каждый преподаватель выбирает методы работы в соответствии со своим опытом, однако экспериментальные и практические исследования показывают, что использование разнообразных методов, включая коммуникативные, индуктивные и дедуктивные, приносит положительные результаты и повышают эффективность обучения. Также на занятиях применяется метод – так называемый «смешанный подход», который способствует достижению поставленных целей и улучшению результатов обучения

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Парочкина М.М. Работа научно-учебным текстом на занятиях русского языка как основа формирования коммуникативной компетенции учащихся технических вузов. - 2018. № 4(12) С. 34-39.
- [2] Пассов Е.И. Основы коммуникативной методики обучения иноязычному общению. - М.: Русский язык, 1989. – 276 с.
- [3]

- [4] Тен С.К. Коммуникативность в процессе обучения русскому языку. – Молодой ученый. - 2016. - № 3(107). - С.918-920.
-

UDC 811.111(075.8)

Shamani P.¹, Doszhanova G.^{2,a}

Academy of Logistics and Transport, Almaty, Qazaqstan

doszhanova.gulsara@mail.ru

INNOVATIVE METHODS OF TEACHING FOREIGN LANGUAGES

Abstract: *The potential of discipline «Foreign language» in making up of professional competence of students of engineering trades within the limits of the competent-oriented approach is observed. The role of instruction is displayed a foreign language in not language high school. Nowadays there is a great variety of methods of teaching foreign languages. This article presents an overview of some modern methods and techniques used at technical Universities.*

Keywords: *Universities, such as the case study method, language portfolio, writing essays and doing research, designing and delivering oral presentations and team teaching.*

Аңдатпа. «Шетел тілі» пәнінің құзыреттілік-бағдарлы көзқарас шеңберінде инженерлік мамандық студенттерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудағы әлеуеті қарастырылады. Қазіргі уақытта шетел тілін оқытудың көптеген әдістері бар. Бұл мақалада техникалық университеттерде қолданылатын кейбір заманауи әдістер мен әдістерге шолу жасалады.

Түйінді сөздер: университет, тілдік портфолио, эссе жазу және зерттеу, ауызша презентацияларды әзірлеу және жеткізу және командалық оқыту.

Аннотация. Рассмотрен потенциал дисциплины «Иностранный язык» в формировании профессиональной компетентности студентов инженерных специальностей в рамках компетентно - ориентированного подхода. В настоящее время существует большое разнообразие методов обучения иностранным языкам. В данной статье представлен обзор некоторых современных методов и приемов, используемых в технических университетах.

Ключевые слова: университеты, такие как метод тематического исследования, языковой портфель, написание эссе и проведение исследований, разработка и проведение устных презентаций и командное обучение.

The choice of the teaching practices described was determined by their accordance with the following pedagogic concepts:

- communicative approach;
- problem-solving approach;
- vocational orientation in TFL;
- Learner-centered approach.

One of the most well-known, though still receiving little use is the case study method (Benoit, 2009), which appeared as a distinctive approach as far as in the beginning of the 20th century. Casestudy is an intensive analysis of an individual unit (as an event, a person or type of behavior, institutional group or culture) stressing developmental factors in relation to environment. This is a method of research by which accumulated case histories are analyzed as primary authorities instead of textbooks. Normally in FLT the text of a case study is up to 2 pages

long and includes such sections as: background or introductory information, description of an event or problem definition, and a presentation of issues for group discussion. [1].

Materials and methods. Case studies for FL study should be based on realistic professional or everyday problems and situations, and designed to motivate and actively engage students. Typically, students are involved in discussions on particular problems and work out solutions or recommendations through their active group work. Case studies are also excellent topics for dialogues. It is common that each case study ends with a realistic writing task reflecting the real world of professional correspondence. To be successful in using case studies a teacher should take into consideration the level of students' language knowledge. The best choice would be using it with the student groups of intermediate or advanced level, who may have certain problems in grammar, pronunciation or vocabulary use, but for the most part is at ease with speaking the FL. Classroom applications of the case study method include: – free discussions; – directed discussions; – group research work; – written tasks (Benoit, 2009), and other types of activities. [2, c.77].

Language Portfolio is a set of documents that contains information about student's language learning experiences, the level of different language skills – writing, reading, speaking, listening, and translation, and samples of those skills. It promotes language learning and the development of cultural competence. Most often it consists of three parts: *a language passport*, *a language biography* and *a dossier*. Its *language passport* allows language learners to summarize their language learning experiences and to describe them in a meaningful way using the terminology of an international rating scale. The *language biography* focuses on the five C's of language learning: Communication, Culture, Connections, Comparisons, and Communities. It provides learners with an opportunity to assess for themselves. [3, c.45].

In recent years, the market of educational technologies becomes full of offers of the most diverse methods of learning English, the question "What is the method you teach?" becomes more and more important, which indicates an increase of consumption culture of knowledge products. Puzzled applicant, pupil or businessman (but also a student) are increasingly solidifying before the bookshelves from the linguistic literature and media aids and thoughtfully looks a long list of advertisements. One of the selection criteria - price, but the main ... "English for two weeks", "communicative method of teaching English, "Effective rapid method", "English at the subconscious level," in the end. So many new and unknown! This gives rise to doubts about the results. Can you trust the latest technology? Or give preference to well-established "brand" - such as the "bonk", "Eckersley" or the "Headway", gradually passing into the category of methodological classics? [4, c.17].

Today, the best-known techniques are: basic technique, the classical approach to the study of language, cultural approach, communicative approach, intensive technique, emotional and meaningful method of test preparation. In my view, you can use all of the above techniques together, rather mixing. Since the market of educational technologies is full of offers of the most diverse methods of learning English, every teacher, especially young professionals should: develop your own technique to perfect, and of course try to succeed. To reach any heights producing its own method of teaching a foreign language should be studied for a long time known and most efficient method.

For example, the fundamental technique. It's really the oldest and most traditional method. The classical method as no other fits the description of "plan to seize the fortress": code phonetics, visual image syntax, vocabulary required ... The student clearly understands that in order to be Sir Serenity, monsieur Chivalry or Herr Sanity, he should: a) be prepared to spend 2-3 years, b) be patient (begins with the basics), c) must remember what is in his native, "the great and mighty "may be expressed to be, supplement, and that it generally is - syntax ... [5, c.75].

On the fundamental method seriously rely language schools. Interpreter is never sure about their knowledge of a foreign language; he understands the unpredictability of emerging speech

situations. Catching up on the classical method, the students not only operate a wide variety of lexical layer, but also learn to see the world through the eyes of "native speaker". [6, с.33].

To the list of least efficient can turn a classical approach to the study of a foreign language. At the heart of the classical approach is the understanding of language as a real and proper means of communication, which means that all components of language - spoken and written language, listening, etc. – student need to develop systematically and harmoniously. Classical technique makes the language end in itself, but this is not a drawback. This integrated approach is designed, first and foremost, to ensure that students develop the ability to understand and create it. The method involves training with Russian teachers, but such way of teaching (though not quite "trendy") can not be less effective: the teacher who is not a native speaker, has the ability to analyze and compare two language systems, to compare designs, better communicate information, explain the grammar rules prevent errors. Craze for foreign languages specialists - a temporary phenomenon, because the Western world has appreciated the priority bilingual (possession two languages). The greatest value in the modern world are teachers able to think in terms of the two cultures and explain to students the relevant body of knowledge. [7, с.88].

One of the most serious and comprehensive methods of learning a foreign language - lingvocultural, involving an appeal to such a component, as a social and cultural environment. Proponents firmly believe that language loses life when teachers and students aim to acquire a "lifeless" lexical and grammatical forms. Someone said that "a person - it is a product of culture." Language - as well. And it convincingly confirms our language mistakes. The student may use any English grammatically correct expression of The Queen and Her relatives, but the British could hardly understand what they mean The Royal Family; or, for example, such a phrase as "hero - is the spokesman of the author's ideas" were translated as "The hero is the loudspeaker of the author ("loudspeaker of the author"), which ideally wanted to be used as "mouthpiece". Such oddities are common. Turn to the more subtle matter: for example, if our compatriot, superficially know the language, the difference between the expressions Don't you want to go? and would you like to go? not very large, it is principled for the British, because the first he perceives as not the best tone. Familiar to our business communication What issues are you interested in? Often translated as "What problems are you interested in?", without matter that the English word "problems" has negative meaning. Correct question will be heard as: "What issues are you interested in?"[1]

The first line in the popularity rating methods actively keeps the communicative approach, which, as its name implies, is aimed at the practice of communication. This technique is excellently "working" in the U.S. and Europe.

Communicative approach, as follows already from the title, is directed to the possibility of communication. Of the 4 "pillars" on which rests all language trainings (reading, writing, speaking and listening comprehension) and attention is paid to the last two. You will not hear in the classroom particularly complex syntax or serious vocabulary. Speaking of any literate person is quite different from writing. Try to follow your speech during the day: Do you use a lot of long sentences? Structures in the subjunctive mood? Unfortunately, the epistolary genre rooted in the past, and if our descendants will judge us only by e-mail' and other "monuments" network literature, their opinion is unlikely to be flattering ... [5, с.7].

Particularly popular technique takes intensive training in English. It helps all those for whom the phrase "time - money" and "money - time" equivalent. Study English intensively allows to get a high degree of template - This consists of a cliché by 25%. Memorizing and practicing a certain range of "fixed expressions", you basically can explain and understand the conversation. Of course, the people who elected the intensity will not be able to get pleasure from reading Byron in the original, but then the purpose of this course is completely different. Intensive method aims to create "an expressive verbal behavior" and therefore often has the character of the language. On a good course you are likely to provide unrestricted communication and maximizing the potential of it, and the

"focus" of course get your needs. A training technique are likely to be dialogic communication and training.

As for the timing, learning English, even at the simplest level taking "two weeks" is difficult even in a fantastic dream, but for 2-3 months - it is real. [3, c.7].

At least, in the domestic market there are methods for every taste, and can only be defined in purpose, facilities, and most importantly - the methods. Then the choice of courses and training programs will not be so difficult.

The growing interest in many parts of the world in Modern Methods of Teaching English brings with it the question of how it should be done – how curriculum, subject, matter, and methodology should differ from the familiar norms developed in the past. A lot has been written on traditional teaching English, and until recently, the demand for the information on Modern Methods of Teaching English has been limited. Nowadays many books and articles are written to attract attention to this point. In planning curricular and methods, it has been suggested that an understanding of Students and their needs, interest, abilities, likes, dislikes, and developmental status should take precedence over other considerations. [5, c.71].

By using modern pedagogical and technological methods, and by the way introducing leading styles of teaching, teach growing generations, the system of speaking easily in these languages can be developed fully. As well as opportunities in foreign partnership helps to develop it. Known to us, using innovations and new pedagogical technologies are resulting well. Sometimes using same styles in teaching language may let go down interests of student to language.

For instance:

1. Dialogical speech- in this way students have a talk each other by creative approach. “Modern Methodology of Teaching English puts Speaking in Dialogues in the first place for developing speaking skills. These skills can be trained with various teaching aids, including texts of fiction. Such dialogues give an opportunity to avoid traditional rendering of the texts and turn them into living English speech”. More than that, all the vocabulary is remembered much better. In dialogues, students train in fluency, quick reaction, acting skills and, of course, grammatical correctness. [6, c.61].
2. Student reads the text himself and tells the meaning. Reading is interactive. Reading short stories, novels and other literary works written by famous Uzbek, English and American writers is very important in language learning. As a teacher of English, you may apply a variety of reading strategies, analyze literary elements use a variety of strategies to read unfamiliar words and build vocabulary, prepare, organize, and present literary interpretations.
3. Understanding by listening - by these way students can improve speech skills. Listening is a receptive form of speech activity. Comprehension of speech while listening mainly based on auditory feelings. By perceiving, reproduce what we hear, in the form of inwardly speech. Listening comprehension is impossible without working of speech motor analyzer. Of course, internal speaking requires ability to speak in this language. Understanding of sounding speech, in the moment of comprehension, is accompanied by intellectual activity, which includes recognizing of speech means and interpretation of the content. [4, c.55].
4. Learning English through the watching movies. Nowadays, teachers take into consideration students’ demands for watching real movie stories together with reading books, magazines and newspapers. Because, as it is known not only printed materials can serve as a great source of teaching but also songs and movies play a key role in learning foreign languages.
5. The importance of teaching Vocabulary. Vocabulary is one of the aspects of the language to be taught in the institutes. In addition to learn new vocabulary, learner need to able to use strategies to cope with unknown vocabulary met in listening or reading text, to make

up for gaps in productive vocabulary in speaking and writing to gain fluency in using known vocabulary and to learn new words in isolation. Vocabulary learning is not an end in itself. A rich vocabulary makes to perform the skills of listening, speaking, reading and writing easier.

By the type of teaching in traditional style is divided into several aspects such as speaking, analytic reading, reading at home, practice grammar, practical phonetics. As a result, 3-4 teachers teach students in variety styles and as a result the connection of aspects is not provided. [5, c.7].

Some students learn grammar well, but in speech they meet difficulties to pronounce words. On this way we meet some questions. Maybe it is right, but in the course all aspects of teaching by new style are carrying out parallel. The theory is given, strengthens with different exercises, games, discussions in one class. We've spoken about groups which are got good results in following methods:

- the level of knowledge of students and assimilating possibilities are learned and then tasks are given by this way.
- attracting students' attentions is put into practice fully and none student is never stayed out of attention. students speak mainly in foreign language during the lesson, translation of unclear words aren't told instantly, but they try to realize them with mimics. [6, c.78].
- students are divided into small groups and they use these methods: "work out discussions", "speak own opinion", "realize together".
- make opportunities to students to think and speak minds freely, and their mistakes aren't corrected instantly, but after student speaking, they are discussed together.
- different grammar, phonetic and other types of games are organized. In this way roles are shared with students due to their knowledge.

Retell the text, variety pictures and watching short films and discussing them together, listening to news about theme and trying to realize them. [4, c.71].

It is generally recognized today that individual learners have different learning styles, strategies and preferences. It is also generally accepted that to be effective lessons need a change of pace and focus to maintain the concentration of the learners. For both these reasons it is important that we teachers have as wide and flexible repertoire.

To conclude the key strategies for teaching English classes are probably developing a positive and collaborative working atmosphere and providing a variety of work suitable for different levels. We have to say, that practically it is impossible to use one method or approach solely when aiming to teach a second language successfully. Lessons should be designed with effective methods of teaching. In this way we'll get our goals in teaching successfully.

LITERATURES:

- [1] <http://teachingenglish.org.us/think/methodology/internet>.
- [2] Richard J.C, Rogers T.S. Approaches and Methods in language Teaching/Cambridge university press, - 2010.
- [3] Djalolov J. Teaching English Methods. Tashkent, 2010.
- [4] Brougter G. Teaching English as a foreign language. 1996.
- [5] Dj. Yuldashev. New pedagogical technology. Primary Education, 1999.
- [6] Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Направление подготовки дипломированного специалиста 660300 «Агроинженерия». Квалификация «Инженер». — М., 2000.
- [7] Зимняя, И.А. Лингвопсихология речевой деятельности / И.А. Зимняя. — М.: Московский психолого-социальный институт, Воронеж: НПО «МОДЭК», 2001. — 432 с.

УДК 81'276.6

Есжанова Г.К.^{1,a}, Сейдалиев Е.Г.^{1,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^agulshat.eszhanova@mail.ru, ^bseydaliev-05@mail.ru

ЯЗЫКОВЫЕ АСПЕКТЫ ИНЖЕНЕРНОЙ КОММУНИКАЦИИ

Аннотация. Статья посвящена анализу языковых аспектов инженерной коммуникации, акцентируя внимание на точности, структурированности и адаптации языка к различным аудиториям. Особое внимание уделено важности соблюдения правил русского языка для обеспечения четкости передачи технических данных. Статья подчеркивает, что грамотное использование языковых инструментов способствует улучшению понимания и эффективности профессионального общения в сфере инженерии.

Ключевые слова: Языковые аспекты, инженерная коммуникация, технические отчеты, научные статьи презентации, технический язык, структурированность, специфика аудитории, техническая терминология.

Аңдатпа. Мақала инженерлік байланыс тілдік аспектілерінің талдауына арналған, нақтылық, құрылымдық және тілді әр түрлі аудиторияларға бейімдеу мәселелеріне назар аударылады. Техникалық деректердің нақты берілуін қамтамасыз ету үшін орыс тілінің ережелерін сақтау маңыздылығына ерекше көңіл бөлінген. Мақала тілдік құралдарды сауатты пайдалану инженерия саласындағы кәсіби байланыс түсінігін және тиімділігін жақсартуға ықпал ететінін атап өтеді.

Түйінді сөздер: Тілдік аспектілер, инженерлік байланыс, техникалық есептер, ғылыми мақалалар, техникалық тіл, аудиторияның ерекшелігі, техникалық терминология.

Abstract. The article is devoted to analyzing the linguistic aspects of engineering communication, focusing on precision, structuring, and adapting the language to different audiences. Special attention is given to the importance of adhering to the rules of the Russian language to ensure the clarity of technical data transmission. The article emphasizes that proficient use of linguistic tools enhances understanding and efficiency of professional communication in the field of engineering.

Keywords: Linguistic aspects, engineering communication, technical reports, scientific articles, presentations, technical language, structuring, audience specificity, technical terminology.

Инженерная деятельность тесно связана с коммуникацией – обменом информацией и идеями между специалистами, разработчиками, клиентами и другими участниками проекта. Однако успешная коммуникация в инженерной среде требует не только технической компетенции, но и понимания языковых аспектов, которые влияют на эффективность общения.

В данной статье мы рассмотрим роль языка и терминологии в инженерной коммуникации, а также выявим ключевые аспекты, которые необходимо учитывать для обеспечения успешного взаимодействия в инженерной области.

Инженерия — это область, где технические знания встречаются с практической необходимостью. Важной составляющей успешной инженерной деятельности является эффективная коммуникация, которая позволяет специалистам обмениваться информацией, вырабатывать решения и продвигать проекты. Языковые аспекты играют ключевую роль в инженерной коммуникации, включая терминологию, структурирование информации, а также культурные и междисциплинарные взаимодействия.

Одним из ключевых факторов, определяющих эффективность коммуникации в инженерной среде, является использование специализированной терминологии и языка. Инженеры, работающие в различных областях, оперируют огромным количеством терминов, которые точно определяют различные концепции, процессы и технологии. Этот специализированный язык служит своеобразным ключом к пониманию и взаимодействию в инженерном сообществе.

Использование правильной терминологии не только способствует ясности и точности выражения мыслей, но и обеспечивает единообразие и стандартизацию общения внутри инженерного сообщества. Это особенно важно в условиях международного сотрудничества и работы с многонациональными командами, где единообразие в использовании терминов может существенно снизить вероятность недопонимания и ошибок.

Помимо этого, язык специализации в инженерной сфере часто подвержен эволюции под воздействием новых технологий, методов и открытий. Постоянное обновление и расширение терминологии требует от инженеров постоянного обучения и актуализации своих знаний.

Кроме того, важно учитывать аудиторию при выборе терминологии. Например, если вы общаетесь с коллегами-инженерами, то можно использовать более технические и специализированные термины, которые будут понятны им. Однако при общении с неспециалистами, такими как заказчики или управленческий персонал, необходимо использовать менее технические термины или предоставлять их определения для обеспечения ясности и понимания. Важно также учитывать контекст при использовании терминологии. Некоторые термины могут иметь разные значения в разных контекстах или областях инженерии. Поэтому необходимо быть внимательным к контексту и уточнять значение терминов при необходимости.

Использование правильной терминологии не только способствует ясности и эффективности коммуникации, но также укрепляет профессиональный статус инженера и способствует установлению доверия со стороны коллег и заказчиков.

Эффективное взаимодействие между инженерами, проектировщиками и другими специалистами в инженерной области часто требует точности и ясности в выражении мыслей. Для обеспечения такой ясности необходимо использование специализированных терминов, которые точно определяют концепции, процессы и технологии. Рассмотрим, например, роль термина "интегральная схема" в электронике.

Интегральная схема, или микросхема, представляет собой миниатюрный электронный компонент, содержащий множество электронных элементов (таких как транзисторы, резисторы и конденсаторы), интегрированных на кристаллическом кремниевом подложке. Этот термин является основополагающим в области электроники и используется для обозначения ключевого элемента в создании электронных устройств, таких как компьютеры, мобильные телефоны и медицинские приборы [1].

Таким образом, использование специализированных терминов, таких как "интегральная схема", позволяет инженерам точно обмениваться информацией о технических аспектах своей работы, обеспечивая эффективное взаимодействие в инженерной среде.

После рассмотрения важности специализированной терминологии и языка в инженерной среде, необходимо обратить внимание на еще один важный аспект эффективной коммуникации – **ясность и точность выражений** [2].

В инженерной работе даже небольшие неясности или неточности в коммуникации могут иметь серьезные последствия. Например, неправильное толкование инструкций или спецификаций может привести к ошибкам в проектировании или производстве, что в свою очередь может привести к задержкам, дополнительным расходам или даже к авариям. Чтобы обеспечить ясность и точность выражений, инженеры должны стремиться к использованию языка, который является однозначным и легко понятным для всех участников коммуникации.

Это может включать в себя избегание двусмысленностей, использование четких определений и терминологии, а также документирование всех ключевых решений и инструкций.

Для иллюстрации этого принципа, рассмотрим пример использования термина "надежность" в инженерной практике. Термин "надежность" является ключевым понятием в инженерии и используется для оценки того, насколько вероятно, что система, устройство или процесс выполнят свои функции в течение определенного времени и в определенных условиях. Это понятие играет важную роль в различных областях инженерии, таких как машиностроение, электротехника, авиационная и космическая промышленность, медицинская техника и другие. Пример использования термина "надежность" можно рассмотреть на примере разработки электронного устройства, например, микроконтроллера для автомобильной системы управления. В данном случае, надежность микроконтроллера будет означать его способность работать без сбоев и отказов в течение всего срока службы автомобиля. Инженеры занимающиеся разработкой такого устройства должны учитывать множество факторов для обеспечения его надежности. Это может включать в себя тщательный анализ требований к надежности, тестирование на прочность и стабильность в различных условиях эксплуатации, использование высококачественных компонентов, а также разработку резервных механизмов и систем диагностики. Например, инженеры могут проводить различные виды испытаний, такие как термические, вибрационные, электрические и химические испытания, чтобы оценить поведение микроконтроллера в различных условиях эксплуатации. Кроме того, могут быть разработаны системы резервирования и самодиагностики, которые позволят выявлять и компенсировать возможные сбои в работе устройства.

Таким образом, использование термина "надежность" в инженерной практике предполагает не только техническую оценку и разработку, но и учет множества факторов, влияющих на безопасность и стабильность работы инженерных систем и устройств.

После рассмотрения ясности и точности выражений в инженерной коммуникации, необходимо обратить внимание на еще один важный аспект успешного общения в этой области - **структурирование информации**.

Инженеры часто имеют дело с большим объемом данных, информации и технических деталей. Для эффективной передачи этой информации коллегам, заказчикам или другим заинтересованным сторонам необходимо умение структурировать ее таким образом, чтобы она была легко воспринимаемой и понятной [3, с.25].

Рассмотрим, например, процесс документирования инженерных проектов. Структурирование информации в этом случае может включать в себя разделение проекта на логические части, такие как введение, описание задачи, методы решения, результаты и заключение. Каждая из этих частей должна быть четко организована и содержать только необходимую информацию, чтобы обеспечить легкое восприятие и понимание.

Помимо этого, использование графических средств, таких как диаграммы, схемы и таблицы, также может значительно улучшить структурирование информации. Наглядные представления данных помогают выделить ключевые моменты и отношения между ними, делая информацию более доступной и понятной.

Таким образом, структурирование информации является неотъемлемой частью успешной инженерной коммуникации и позволяет обеспечить эффективный обмен информацией между участниками проектов.

Для эффективности инженерной коммуникации на русском языке важно следовать определенным языковым правилам, которые помогут сделать текст более понятным и доступным [4, с.32].

1. Правила пунктуации. Пунктуация играет важную роль в структурировании текста и помогает избегать двусмысленности. Особенно это касается сложных технических текстов, где запятые могут изменить смысл изложенного. Например,

правильное использование тире для выделения пояснительных конструкций облегчает восприятие информации.

2. Согласование времен. В русском языке важно соблюдать согласование времен, особенно при переводе технических текстов с английского, где это правило может отличаться. Например, если рассказывается о процессе, который был разработан в прошлом, но применяется в настоящем, необходимо правильно выбрать время глаголов, чтобы не ввести в заблуждение читателя.
3. Род и число существительных. В русском языке важно правильно согласовывать существительные с прилагательными и глаголами по роду и числу. Это особенно актуально в технической документации, где могут использоваться сложные термины и определения. Например, “автоматизированная система была внедрена” вместо “автоматизированные системы были внедрены”.

Соблюдение правил русского языка в инженерной коммуникации не только повышает качество текстов и упрощает их понимание, но и способствует профессионализму и культуре технического общения. Учет вышеуказанных аспектов поможет сделать инженерную коммуникацию более эффективной и понятной для всех участников процесса. Языковые аспекты играют критически важную роль в инженерной коммуникации. От точности терминологии до умения адаптировать сообщения для междисциплинарной и межкультурной аудитории — все это определяет успех инженерных проектов. Важность этих навыков продолжает расти в условиях ускорения технологического прогресса и глобализации индустрии.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Куркан Н.В. Письменные жанры инженерной коммуникации в дискурсивном аспекте. - М.: Транспорт, 2021. - 130 с.
- [2] Лёвина Г.М. Обучение иностранцев русскому инженерному дискурсу как одной из составляющих профессионального образования в российских технических вузах: диссертация доктора пед. наук/ Г.М. Лёвина. М., 2004. 369 с.
- [3] Авдеева И.Б. Инженерная коммуникация как самостоятельная речевая культура: когнитивный, профессиональный и лингвистический аспекты (теория и методика обучения русскому языку как иностранному). М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. 367 с.
- [4] Голованова Е. И. Профессиональный дискурс, субдискурс, жанр профессиональной коммуникации. //Вестник Челябинского государственного университета. 2013. № 1 (292). Филология. Искусствоведение. Вып. 73. С. 32–35.

УДК (811.512.122:811.161.1)-81.2

Болат М.¹, Калкабаева Г.У.^{1,а}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Республика Казахстан

^аgu_66@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РУССКИХ И КАЗАХСКИХ ПОСЛОВИЦ И ПОГОВОРОК

Аннотация. Пословица предельно кратка, она выражает общее суждение в одном предложении. Не давая развернутого изображения явлений жизни, пословица находит свои

специфические, предельно емкие и меткие образные формы. Поговорка всегда является частью суждения, тогда как пословица существует в речи на правах целого суждения.

Ключевые слова: пословицы, поговорки, познавательный опыт, образное изречение, общее суждение.

Аңдатпа. Мақал өте қысқа, ол бір сөйлеммен жалпы пікірді білдіреді. Мақал-мәтел өмір құбылыстарын егжей-тегжейлі суреттемей-ақ, өзіне тән ерекше, аса сыйымды, орынды бейнелі формаларды табады. Мақал әрқашан пайымдаудың бір бөлігі болса, мақал сөйлеуде тұтас пайымдау ретінде болады.

Түйінді сөздер: нақыл сөздер, нақыл сөздер, танымдық тәжірибе, бейнелі сөз, жалпы пайымдау.

Abstract. *The proverb is extremely short; it expresses a general judgment in one sentence. Without giving a detailed image of the phenomena of life, the proverb finds its own specific, extremely capacious and apt figurative forms. A saying is always part of a judgment, while a proverb exists in speech as a whole judgment.*

Keywords: *proverbs, sayings, cognitive experience, figurative saying, general judgment.*

Пословицы – меткие выражения, созданные народом, а также переведенные из древних письменных источников и заимствованные из произведений литературы, в короткой форме выражающие мудрые мысли. Обычно пословицы состоят из двух рифмующихся частей. Пословицы, как правило, имеют прямой и переносный смысл (мораль).

В пословицах дается весь познавательный опыт, мудрость народа, его морально-этические, социально-эстетические, художественные и воспитательные идеалы. Пословицы передают историю движения народа на пути к цивилизации, отражают характер народа, его симпатии и антипатии, связи с соседними народами. Пословицы впитали в себя все тонкости оценочного отношения к действительности, ее восприятия и отражения.

Пословица – краткое изречение, поученье, более в виде притчи, иносказания или в виде житейского приговора; пословица не сочиняется, а рождается сама; она переходит в поговорку или простой оборот речи, сама о себе говорит. Пословица недаром молвится. Пень не околица, глупая речь не пословица (7).

Пословица – краткое народное изречение с назидательным содержанием, народный афоризм (8).

Потебня А.А. называет пословицы короткими словесными произведениями, весьма разнородными. Он говорит о пословице как о поэтической форме, которую можно назвать сокращением басни.

Из этого следует, что до сих пор нет определения пословицы, которое бы четко отражало её сущность и все признаки. Однако, объединив приведенные выше определения, можно вывести определение, наиболее полно отражающее её сущность. Итак, пословица – краткое, меткое по силе мысли народное изречение, устойчивое в речевом обиходе, ритмически организованное, выраженное в художественной форме.

Одним из сложных вопросов является вопрос о разграничении пословиц и поговорок. Эти два термина большинством исследователей воспринимаются как синонимические понятия. Но многие исследователи отличают пословицы и поговорки не только от других жанров устного народного творчества, но и различают между собой.

Прежде всего, необходимо учитывать их общие обязательные признаки, отличающие пословицы и поговорки от других произведений народного творчества. К таким признакам можно отнести:

- а) краткость,
- б) устойчивость,

- в) связь с речью,
- г) широкую применяемость.

Однако при всей своей близости пословицы и поговорки существенно различаются. Относятся они к разным типам устойчивых единиц, не совпадающими по содержанию и по своей структурной организации. На это обратили внимание уже первые собиратели и толкователи пословиц и поговорок.

Достаточно чёткую границу между ними провёл В.И. Даль. Он писал: «Пословица – это коротенькая притча... Это суждение, приговор, поучение, пущенное в оборот речи под чеканом народности. Поговорка – это окольное выражение, переносная речь, простое иносказание, обиняк, способ выражения, но без притчи, без суждения, заключения, применения; это одна первая половина пословицы». Пословица всегда поучительна в широком смысле слова, но ее поучительность не всегда назидание. Пословица может и просто толковать о чем-либо, однако в ней всегда есть «вывод» или нечто такое, что полезно помнить, принять к сведению. Поговорка же назидательно-поучительного характера не имеет.

Пословица предельно кратка, она выражает общее суждение в одном предложении. Не давая развернутого изображения явлений жизни, пословица находит свои специфические, предельно емкие и меткие образные формы. Поговорка всегда является частью суждения, тогда как пословица существует в речи на правах целого суждения. Поговорка отличается от пословицы и своей конкретной темой, образом и формой.

Итак, пословицы и поговорки можно определить как краткие поэтические, широко употребляющиеся в речи устойчивые выражения. Пословицы и поговорки отличаются от других произведений народного творчества лаконичностью, способностью к воспроизведению во все времена и в любой сфере деятельности, широтой употребляемости, устойчивой художественной формой, особым складом, ритмом, нередко рифмой, пословицы – поучительностью.

Пословицы и поговорки – древний жанр народного творчества. Они возникли в далекое время, и уходят своими корнями вглубь веков. Многие из них появились еще тогда, когда не было письменности. Можно выделить такие основные источники возникновения пословиц и поговорок: народное, литературное, библейское происхождение, заимствование.

Чтобы стать пословицей, высказывание должно быть воспринято и усвоено народом. При этом первоисточник высказывания часто забывается.

Превратившись в пословицу, оно становится частью общественного сознания. Произносящему пословицу неважно, кто ее придумал. Можно безошибочно предположить, что всякая пословица была создана определенным человеком в определенных обстоятельствах. Из этого можно сделать вывод, что пословицы и поговорки имеют народное происхождение, что их первоисточник находится в коллективном разуме народа.

Таким образом оба источника, и народный, и литературный, оказываются слитыми воедино.

Другой важный источник пословиц – это пословицы и поговорки на других языках.

Пословицы обладают подвижностью, постоянно пополняя свой состав.

Русским и казахским пословицам присущ просторечный стиль. Они созданы главным образом среди простого народа в целях меткого и глубокого обобщения жизненного опыта и бытуют в речи как краткие, выразительные суждения, в которых содержатся конкретные образы, применяющиеся в прямом и переносном смысле.

Казахские и русские пословицы возникали из четырех основных источников:

- 1) сочинялись кем-либо как общие суждения, выводы из непосредственных наблюдений над жизнью, трудом, бытом народа;
- 2) выделялись из фольклорных произведений;
- 3) заимствовались из литературных произведений в процессе фольклоризации;
- 4) заимствовались из других языков.

Даже при беглом сравнительном анализе становится понятно, что пословицы русского и казахского языков во многом схожи.

В ходе нашего исследования пословицы и поговорки двух языков удалось разделить на такие категории:

- 1) пословицы и поговорки, которые полностью совпадают;
- 2) пословицы и поговорки, которые частично совпадают по лексическому выражению, но идентичны по смыслу;
- 3) пословицы и поговорки, которые полностью отличаются, хотя несут схожее смысловое значение.

Приведём примеры абсолютных эквивалентов.

Таблица 1

Русские пословицы и поговорки	Казахские пословицы и поговорки
Яблоко от яблони недалеко падает. (5)	Алма ағашынан алысқа түспейді. (1)
Что посеешь, то и пожнёшь.	Не ексең соны орасың.
Не имей сто рублей, а имей сто друзей.	Жүз сомың болғанша, жүз досың болсын.
Не плюй в колодец, пригодится воды напиться.	Су ішкен құдығына түкірме.
На языке мёд, а под языком лед.	Тілі қатты, көңілі қатты.
Здоровье превыше богатства.	Денсаулық зор байлық.
Не рой яму другому, сам в нее поподешь.	Біреуге ор қазба, өзін түсесің.
Друг познается в беде.	Дос басына іс түскенде танылады.
Сытый голодного не разумеет.	Аш бала тоқ баламен ойнамайды.

Встречаются пословицы, которые условно можно назвать эквивалентными, так как они не совпадают слово в слово, но передают одинаковое смысловое значение. Например:

Таблица 2

Русские пословицы и поговорки	Казахские пословицы и поговорки
Кровь гуще воды. (5)	Жан тартпаса, қан тартады. (2)
Снаружи - глянec, внутри – мерзавец.	Кісінің шырыйына қарама, райына қара.
Кто рано встаёт, тому Бог подаёт.	Ерте тұрған ердің ырысы артық, Ерте тұрған әйелдің бір ісі артық.
Око за око, зуб за зуб.	Қанға қан, жанға жан.
К чему ребенка приучишь, то от него и получишь	Ұяда не көрсе, ұшқанда соны іледі.
За двумя зайцами погонишься, ни одного не поймаешь.	Екі кемеңнің басын ұстаған суға кетеді.
Готов летом сани, а зимой телегу.	Қыстың қамын жазды ойла.
Слово – не воробей: вылетит не поймаешь.	Айтылған сөз атылған оқпен тең.
Доброе дело питает и душу, и тело.	Жақсы сөзге жан семіреді

Также в ходе нашего исследования мы столкнулись с пословицами и поговорками, которые были схожи только по смыслу.

Таблица 3

Русские пословицы и поговорки	Казахские пословицы и поговорки
1	2
Видно птица по полету. (5)	Жігіттің түсіне қарама, ісіне қара. (2)
Кому на месте не сидится, тот добра не наживет.	Ойнақтаған бота от басады.
Лучше синица в руках, чем журавль в небе.	Өзге елде ұлтан болғанша, өз елінде сұлтан бол.
Без муки нет и науки.	Оқу - инемен құдық қазғандай.
У кого есть Бабушка и дед тот не видает бед.	Қарты бар үйдің, қазынасы бар.

Продолжение таблицы 3

1	2
Упорно трудиться – будет хлеб в закромах водиться.	Еңбек етсең ерінбей, тояды қарның тіленбей.
Терпи горе неделю, царствуй год.	Сабыр түбі - сары алтын.
Согласие крепче каменных стен.	Алтау ала болса, ауыздағы кетеді, Төртеу түгел болса, төбедегі келеді.
Мир да лад большой клад.	Ағайын тату болса, ат көп, Абысын тату болса, ас көп.
Не гордись званием, а гордись знанием.	Ақыл – тозбайтын тон, Білім – таусылмайтын кен.

Итак, сравнение русских и казахских пословиц и поговорок показывает, как много общего имеют эти народы, что, в свою очередь, способствует их лучшему взаимопониманию и сближению.

Ценность пословиц, причина их большой популярности в народе, прежде всего, объясняются их глубоким содержанием, мудростью, выраженных в них мыслей. В ходе нашего исследования мы убедились, что пословицы и поговорки иллюстрируют мысль о том, что все культуры многогранны и включают в себя элементы других культур. Смысловая характеристика русских, казахских пословиц отражает типичные черты менталитета. Для русского народа таковыми являются: оптимизм, религиозность, трудолюбие, отзывчивость, терпение, стойкость, мудрость и доброта, а для казахов – это понимание, сдержанность, трудолюбие, отзывчивость, свободолюбие, скромность и мудрость.

Таким образом, проведённое нами исследование позволяет сделать следующий вывод. Пословицы и поговорки, являясь неотъемлемой частью народного фольклора, и в свою очередь, частью культуры данного народа, несут в себе отражение жизни той нации, к которой они принадлежат, его образа мыслей и характера.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Кейкін Ж. Қазақтың 7777 мақалы мен мәтелі. — Алматы: «Өлке» - 2002 ж. – 448 с.
- [2] "Қазақ мақал-мәтелдерінің алтын кітабы" 8675 мақал-мәтел. Алматы: «Өлке», 2005ж.– 396 с.
- [3] Кевбрин, Б.Ф. Мотивы родимой земли: духовная культура жителей Zubovo-Полянского района Республики Мордовия: хрестоматия народной культуры / Б.Ф. Кевбрин, В.И. Рогачёв, А.Д. Шуляев. – Саранск: Тип. «Красный Октябрь», 2012. – 356 с.
- [4] Нұрғазин А. Мақал-мәтел - сөздің інжу маржаны. Павлодар: «Арна», 2012, – 64 с.
- [5] Милосердова, Е.В. Национально-культурные стереотипы и проблемы межкультурной коммуникации / Е.В. Милосердова // Иностранные языки в школе. – 2004. - № 3. – 80, 84 с.
- [6] Самородов, К.Т. Пословицы и присловья / К.Т. Самородов. – Саранск: Мордов. кн. изд-во, 1968. – 88 с.
- [7] Устно-поэтическое творчество народа: 8,4 т.: Кн. 1 / Гл. редкол.: Э.В. Померанцева, Л.С. Кавтаскина. – Саранск: Мордов. кн. изд-во, 1967. – 376 с.
- [8] Даль В. И. Толковый словарь русского языка. Москва: «Наука», 1973г, - 278с.
- [9] Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка. Москва: «Наука», 1982г – 426с.
- [10] http://masterrussian.com/proverbs/russian_proverbs_2.html
- [11] <http://sayings.ru/world/mordva/mordva.html>
- [12] <http://www.poslovitza.ru/mordovskie.html>

ОӘЖ: 004.9:372.881.1.

Э.Д. Турдалиева^{1,a}, И.К. Қайрат^{1,b}, А.М. Сағымқұл^{1,c}

¹ Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., ҚР
turdaliev377@gmail.com, inskairat@mail.ru, maksatovnaiaru@gmail.com

МУЛЬТИМЕДИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ПАЙДАЛАНУЫ АРҚЫЛЫ АҒЫЛШЫН ТІЛІН ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУ: ЖЕТІСТІКТЕР МЕН ҚИЫНДЫҚТАР

Аңдатпа. Бұл мақалада қашықтықтан оқыту ерекшеліктері қарастырылады. Жүздеген жылдар бойы қолжазбалар біреуден біреуге беріліп келді. Қашықтықтан оқытудың дамуына әр түлі факторлар түрткі болды. Қашықтықтан оқыту дамыған елдермен бірге дамушы елдерде де ұйымдастырылған. Қашықтықтан оқытудың барлық елдерде қоғам дамуына байланысты сұранысы арта беретін өзекті тақырып екені көрінеді. Жаңа технологиялар пайда болған сайын, қашықтықтан оқытудың әдістері де өзгеріп, жетілдіруді талап етіп отырады.

Түйінді сөздер: Қашықтықтан оқыту, қолжазба, алғашқы басылымдар, интерактивтілік, синхронды қарым-қатынас

Аннотация. В данной статье рассматриваются особенности дистанционного обучения. На протяжении многих столетий рукописи передавались от одного к другому. На развитие дистанционного обучения способствовали разные факторы. Дистанционное обучение организовано как в развитых странах, так и в развивающихся странах. Дистанционное обучение является актуальной темой, востребованной во всех странах по развитию общества. С появлением новых технологий, методы дистанционного обучения также изменяются и требуют совершенствования.

Ключевые слова: дистанционное обучение, рукопись, первые издания, интерактивность, синхронное общение

Abstract. This article discusses the features of distance learning. Over the centuries, manuscripts were passed from one to another. The development of distance learning has contributed to various factors. Distance learning is available in both developed and developing countries. Distance learning is a relevant topic that is in demand in all countries for the development of society. With the advent of new technologies, distance learning methods are also changing and need to be improved.

Keywords: distance learning, manuscript, first editions, interactivity, synchronous communication

Қашықтықтан оқыту әдісінің тарихы 1840 жылдан бастау алады. Ең алғаш Ұлыбританияда Исаак Питман пошта арқылы студенттерді стенографияға үйретуді қолға алған.

Америкада XIX-шы ғасырдың 70–ші жылдары Қашықтықтан оқытуды ұйымдастырудың алғашқы қадамдары жасалды. Артынша Австралияда, Канада мен Жаңа Зеландияда да пайда болды.

1939 жылы Францияда мүмкіндігі шектеулі балаларға арналған Мемлекеттік қашықтықтан оқыту Орталығы ашылды.

Ал 1917 революциядан кейін қашықтықтан оқыту Ресейде пайда болды. Совет Одағында қашықтықтан оқыту моделі құрылып, сырттай оқу бөлімі деп аталды.

Қашықтықтан оқыту тарихына көз жіберсек, өзіндік ерекшеліктерін көруге болады:

- қашықтықтан оқыту жас ерекшелігіне қарамай алғашқы сатыдан бастап, жоғары оқу орнына дейінгі дайындық түрлерін толық қамтиды;
- оқытылатын пәндердің ауқымы кең;
- қолданылатын әдістері сан қырлы: хат алмасу, басылымдар, радио мен телевидение, практикалық семинарлар, ашық емтихандар.

Қашықтықтан оқыту дамыған елдермен бірге дамушы елдерде де ұйымдастырылған. Қазір де Қашықтықтан оқыту – білімді болашаққа батыл қадам.

Қашықтықтан оқытудың дамуының үш сатысын қарастырайық:

Алғашқысы – қолжазба күйіндегі материал. Жүздеген жылдар бойы қолжазбалар біреуден біреуге беріліп келді. Алғашқы басылымдар шыға бастағанда, аса қымбат емес кітаптар да пайда бола бастады. XIX ғасырдың орта шенінен бастап, оқу материалдары темір жол арқылы әлемнің әр түкпіріндегі оқушыларын тауып жатты. XX ғасырдың 20-жылдары радионың пайда болуымен бірге радио курстар ашылды. Ал 50-ші жылдары телевизиялық курстар өркендей бастады.

Екінші кезең – 1969 жылы Ұлыбританияда Ашық университеттің ашылуымен байланысты болды. Нақ сол кезден бастап, қашықтықтан оқыту кешенді түрде жүргізіле бастады. Көптеген арнайы қашықтықтан оқытуға бағытталған жоғары сапалы оқулықтар жасалынды. Студенттермен екіжақты байланыс көзбе – көз консультация беру, қысқа мерзімді курстар және хат алмасу арқылы жүзеге асырылды.

Үшінші кезең – ақпараттық-коммуникативтік технологияларды кеңінен қолдану кезеңі. Жаңа технологиялармен пайдалану екіжақты байланыс үшін кең мүмкіндіктер ашты. Синхронды (видео-аудио конференциялар), асинхрондық режимде болса да (электрондық пошта, Интернет, телеконференциялар) өткізу мүмкін болды.

Қашықтықтан оқытудың дамуына әр түлі факторлар түрткі болды.

60-шы жылдардың ортасында көптеген елдерде қалың бұқараға қашықтықтан білім алу қолжетімді бола бастады, сондықтан үздіксіз білім беру бағдарламалары, мамандарды дайындау, біліктілікті жетілдіру бағдарламалары кеңейтілді. Дәстүрлі формада білім алуға мүмкіндігі шектеулі, бірақ білімге құштар қалың бұқараға білім алудың бірден-бір тиімді жолы – қашықтықтан оқыту болды.

Ал 1969 жылы королеваның арнайы грамотасымен Ұлыбританияда Ашық университетке тәуелсіз автономдық статус берілді. Енді қашықтықтан білім алушыларға арнайы диплом беруге, ғылыми тақтарды тағайындауға құқылы болды [1].

Бұл жағдай әлемдегі көптеген елдер үшін жоғары білім берудің дәстүрлі емес тәсілін, яғни, қашықтықтан оқытуды өркендетуге түрткі болды.

Қашықтықтан оқытудың барлық елдерде қоғам дамуына байланысты сұранысы арта беретін өзекті тақырып екені көрінеді. Жаңа технологиялар пайда болған сайын, қашықтықтан оқытудың әдістері де өзгеріп, жетілдіруді талап етіп отырады.

Біздің елімізде қашықтан оқыту мәселелеріне арналған зерттеулердің ішінде Д.М. Жүсібалиеваның [3] еңбегіне тоқталған жөн. Ол оқытудың негізгі түрлерін қарастыра келе, қашықтықтан оқытуды білім беру қызметтерінің полифункционалдылығымен, үйрету тәсілдерінің ерекшелігімен және білім беру үрдісі субъектілерін екпінді етудің жоғары деңгейімен сипатталатын оқытудың жаңа түрі ретінде анықтайды. Қашықтықтан оқыту қағидаларының ішінде Д.М. Жүсібалиева [3] интерактивтілік қағидасына толығырақ тоқталып, қашықтықтан білім беру интерактивтілігінің тиімділігі компьютерлік кеңес берулер жүйесі арқылы жүзеге асатын телематиканың қолдауына тәуелді екенін көрсетті. Ол жүйе оқыту материалдарын тарату және электрондық пошта, компьютерлік байланыс – конференция құралдары арқылы синхронды қарым-қатынас жасау мүмкіндігін береді. Бұл оқытушы мен студент арасындағы және мемлекеттің түпкір-түпкірінде тұратын студенттер арасындағы өзара байланысу әрекеттерін орнатады.

Оқытудың ашық болу қағидасы, ғалымның айтуынша, тыңдаушылар қатарына еркін қосылуды, жеке оқу жоспарын құруды және оқу орнын, жылдамдығын және уақытын еркін таңдауды білдіреді.

Д.М. Жүсібалиеваның айтуынша, икемділік қашықтықтан оқыту үрдісіндегі оқулық материалының негізгі сипаттамасы болып табылады. Ол оқытушыға оқыту үрдісін студенттің жеке ерекшеліктеріне байланысты өзгертуіне мүмкіндік береді. Икемділік қағидасы бүгінгі таңдағы жаңа ақпараттық технологиялар негізінде жасалатын оқыту материалдарын құру кезеңдері, біріншіден, компьютерлік оқыту жүйелерінің архитектурасын құру деңгейінде, екіншіден, қолданбалы оқыту программаларын жасау кезеңінде және үшіншіден, оқыту құралдары мен түрлі әдістерді біріктіру жолымен арнайы оқыту үрдісін құру деңгейінде басқарушы ереже болып саналады.

Бұл жұмыста [3], осыған қоса, автор өз еңбектерінде келтірілген қашықтан оқытудың модульдік, тұтынушыға бағытталған, жүйелік және реттілік қағидаларының ерекшеліктерін атап өткен.

Г.К. Нұрғалиеваның [4] еңбектерінде қашықтықтан оқытуды ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың жетістіктерін пайдалана отырып, оларды қашықтықтан білім алу мүмкіндігі ретінде қарастырады. Сонымен қатар, ол қашықтықтан оқытудың келесі ерекшеліктерін атап көрсетеді:

- оқу кестесінің еркін құрылуы, яғни студент өз уақытын тиімді пайдалана алады және курс материалдарын өзіне ыңғайлы уақытта оқып үйрене алады;
- талапкердің оқу орнынан тәуелсіз болуы, яғни егер студент басқа қалада немесе ауылда тұратын болса, ол университетке жетуге қаржат және уақыт жұмсайды;
- оқу материалдарының ыңғайлы электрондық түрде берілуі;
- оқу жылдамдығын өзіне байланысты жеке түрде таңдауы;
- студенттің жасы, деңгейі, коммуникативтілігі және өзінің оқу мүмкіндігі сияқты жеке басына байланысты шектеулердің жоқтығы және т.б. [5-6].

Г.К. Нұрғалиева [4] қашықтықтан білім беруді өмірге енгізу үшін оған лайықты материалдық-техникалық база құру, оқулық материалдарын электронды түрге көшіру және тьюторларды, студенттерге кеңес, білім беретін мамандарды дайындау мәселелерін шешу қажеттілігін айтады [5-6].

Заманауи телекоммуникациялық технологияның және гипермедияның қарқынды дамуына байланысты оқытуда компьютерді қолданудың тиімділігі артып отырғаны мәлім. Бүкіл әлемді қамтитын «Интернет» желілік байланысы қашықтықтан білім беру жүйесінің қарқынды дамуына негіз болды. Ғылым мен техниканың дамуы білімді ақпараттандыру үрдерісін жетілдіруді талап етті.

Қазіргі таңда жоғары және орта кәсіби білім беру мекемелері үлкен көлемде даярлап жатқан түлектерден өзгеше типтегі, басқаша деңгейдегі мамандар аса қажет. Қуатты да сапалы серпіліс жасау үшін еліміз белсенді де жасампаздық қызметке дайын, ойдағыны жүзеге асыру мен дамытуға керекті кәсіби машығы, шығармашылық қабілеті бар, профессионалдық құзіреттіліктің биік деңгейіне ие, сонымен қатар әлеуметтік тұрғыдан толерантты, коммуникативті мамандар армиясын жасақтағаны жөн. Нақ осы принциптер кәсіби білім беру стандарттарының 3-ұрпағын жасауға негіз болмақ. Біздің мемлекетіміз Азиядағы мемлекеттердің ішіндегі көшбасшы болып отырған кезінде үштұрлы тіл бағдарламасы – елдің бәсекеге қабілеттілікке ұмтылуындағы бірінші баспалдақ. Себебі, бірнеше тілде еркін сөйлей алатын адамдар өз елінде де, шетелдерде де бәсекеге қабілетті тұлға болары сөзсіз. «Үштұғырлы тіл» идеясының негізгі құрамдас бөлігінің бірі – ағылшын тілін үйрену, сол арқылы ғаламдық ақпараттар мен жаңа енгізілімдердің ағынына ілесу. Осы орайда жоғары нәтижеге қол жеткізу үшін, студенттердің шетел тілін оқып- үйренуіне көмектесу үшін жоғары оқу орындарында шет тілінің болашақ оқытушыларын оқыту жүйесіне қойылатын талаптар да жоғары болуы керек. Тек тілдік оқу орындарында ғана емес, инженерлер мен техникалық

мамандық иелеріне де оқып- үйрену ісін барынша жеңілдету, сапасын арттыру басты мақсат. Жоғары оқу орындарында болашақ мұғалімдерді ақпараттық технологиялар мен бағдарламалық құралдарды жасап, қолдана білуге дайындау керек.

Жария етілген принциптерді іске асыру барлық деңгейдегі білім мекемелеріндегі білім беру технологияларын өзгерту жолымен жүрері сөзсіз. Көптеген жылдар бойы қазақстандық білім беру жүйесі пәндік бағдарлау әдіснамасына негізделді. Ал ол болса білімнің ірі көлемін пассивті түрде меңгертуді ғана көздейді. Қорытындысында күткендегідей болмайды. Көбіне түлектердің білімі төмен, кәсіби дағдылары әлсіз болып келеді, әрі орта арнаулы немесе жоғары оқу орнында студентке берілген білім көлемі жалпы ғылыми эрудицияға сәйкеспей жатады.

Сондықтан қашықтықтан, яғни дистанциялық оқытуға негізделетін инновациялық білім беру технологияларын енгізу үздіксіз білім беру үдерісін қамтамасыз ету барысында басымдық иеленетіні дау тудырмайды.

Қашықтықтан оқыту дамыған елдермен бірге дамушы елдерде де ұйымдастырылған. Қазір де қашықтықтан оқыту – білімді болашаққа батыл қадам.

Қашықтықтан оқытудың барлық елдерде қоғам дамуына байланысты сұранысы арта беретін өзекті тақырып екені көрінеді. Жаңа технологиялар пайда болған сайын, қашықтықтан оқытудың әдістері де өзгеріп, жетілдіруді талап етіп отырады.

Қашықтықтан оқыту технологиясының дамуы - біздің білім беру жүйесінің болашағы болып табылады.

Қашықтан білім беру – жаңа ақпараттық технологиялар мен мультимедиялық жүйелер негізінде күндізгі, күндізгі-сырттай, кешкі және сырттай оқытудың элементтері үйлестірілген ерекше, жетілген түрі.

Қазіргі замандағы телекоммуникациялық және электронды басылымдар дәстүрлі оқыту түрінің барлық құндылықтарын сақтай отырып, кемшіліктерін жеңіп шығуға мүмкіндік береді.

Қашықтықтан оқыту технологиялары аса қажетті механизм екендігіне күмән жоқ, себебі олар бір мезгілде бірнеше оқу-әдістемелік және әдіснамалық міндеттерді шешуге қабілетті, әрі оқу үдерісін оңтайландыруға, оқытуға қатысты жаңа көзқарастарды жасауға және жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Бұрындары жоғары білім берудің негізі терең теориялық дайындық болып саналатын. Бұл әмбебап тұғыр ретінде қарастырылып, осы негізде дайын маманды қалыптастыруға болады деп есептелетін. Себебі оқу орнында алынған білім, дағды мен білік бүткіл кәсіби өмірінде сол адаммен бірге ілесе жүретін, әрдайым қажетіне жарайтын. Алайда қазір маман даярлаудың бұл жүйесі осыдан 10-15 жыл бұрынғыдай аса тиімді емес. Тым серпінді өзгеріс үстіндегі заманда университетте алған білім оның түлегі үшін алдағы он жыл ішінде өзекті де мәнді бола алатынына ешқандай кепілдік жоқ. Яғни біз индустриалды дәуірден білімі хәм ақпараттық қоғамға бет алып, технологияларға қарай ойысу үстіндеміз. Демек, жүргізілетін әр пәнге жаңа көзқарас, заманға сай келетін, жаңаша тұрғыдағы әдістеме қалыптастыруымыз қажет. Қашықтықтан оқыту – осының бірі.

Барша дистанциялық білім беру технологиялары (әсіресе желілік) білімді оқу орнына бармай-ақ алу мүмкіндігіне негізделетіні айдан анық. Студенттің материалды игеру қарқынын өзі реттеуіне, уақытын өз ыңғайына сай еркін бөлуіне, оқу орталығын оның орналасқан жерінің алыс-жақындығына қарамай-ақ таңдауына мүмкіндік береді. Желілік технология - оқу-әдістемелік материалдармен қамтамасыз етуді, білім алушылардың оқытушылармен және бір-бірімен интерактивтік өзара іс-қимыл нысандарын, сондай-ақ Интернет желісін пайдалану негізінде оқу процесін әкімшілендіруді қамтитын технология.

Әрине, қашықтықтан оқыту студент бойында тек білім мен дағды алу қажеттігін жеткілікті түрде түйсіну сезімі қалыптасқанда ғана нәтижелі болмақ. Ол білімді игеру және ұзақ уақыт өзіндік жұмыс істей алу қабілетіне ие, білікті болғаны жөн.

Мультимедиалық өнімдермен жұмыс істеу тәжірибесі шетел тілін оқыту барысында видео және аудио материалдарды қолдану, сол оқытылып жатқан тілдің табиғи жаратылысына жақынырақ келетін жағдаят туғызу арқылы студенттерге эмоцияналдық әсер ету, сол арқылы оқытылатын тақырыпқа ынтасы мен қызығушылығын арттыруға мүмкіндік береді. Интерактивті видео тілдік және сөйлеу материалын шынайы жағдаятта сипаттау үшін қолданылады, лингвоелтану нақтылықтарын көрсету, жаңа ақпарат беру және алынған білімді бекіту. Оқушылар барлық берілген тапсырмаларды қызыға, ынтамен орындайды. Сондықтан алынған білім сапалы болады әрі, оқушының қобалжуы, қысылуы азайып, көп шаршамайды, сондықтан, жүйке жүйесіне түсетін жүктеме де азаяды.

Сондықтан келесі әдістемелік тұжырымдар ұсынылады:

- қашықтықтан оқыту барысында ақпараттық-коммуникативтік технологияларды ағылшын тілі сабағында оқу құралы ретінде қолдану, оқыту процессін жетілдіреді, сапасын арттырады және тиімді;
- қашықтықтан оқыту барысында ақпараттық-коммуникативтік технологияларды ағылшын тілі сабағында оқу құралы ретінде қолдану студенттің шығармашылық өсуіне ықпал етеді;
- қашықтықтан оқыту барысында ақпараттық-коммуникативтік технологияларды ағылшын тілі сабағында оқу құралы ретінде қолдану бақылау процесін автоматтандыруға қол жеткізеді;
- қашықтықтан оқыту барысында ақпараттық-коммуникативтік технологияларды қолдану студенттің интеллектуалді ой-өрісінің өсуіне игі әсер етеді.

Ақпараттық-коммуникативтік технологияларды шетел тілінің тәжірибелік сабақтарында қолданудың төмендегідей технологиялық және әдістемелік артықшылықтары бар:

- оқытудың дараландырылуы;
- кең көлемді ақпаратпен жұмыс жасау;
- мәтін, дыбыс, мультипликациялар, видео арқылы қабылдау каналдарына кешенді мультисенсорлық әсер ету;
- тапсырмаларға керегінше қайта қарау ;
- тез арада кері байланысқа шығу мүмкіндігі.

Мультимедиа технологиялар құралдарын сабақта пайдалану кезінде студенттер бұрын алған білімдерін кеңейтіп, өз бетімен шығармашылық тапсырмалар орындайды. Сонымен қатар АКТ құралдарымен шет тілі сабақтарында жұмыс істеу барысында студенттердің оқуға, білім алуға деген ұмтылысының артуы АКТ құралдарымен жұмыс істей алу жаңалығымен ғана емес, сонымен берілетін оқу тапсырмаларын қиындық деңгейі бойынша реттей алу мүмкіндігінен, тапсырманың дұрыс нәтижесі үшін марапаттай алу қызметінен байқалады.

Шетел тілдерін үйрету шетел тілін меңгерудің студенттердің болашақ кәсіби іс-әрекетіндегі маңыздылығын жете түсініп, олардың кәсіби жетістіктерге жетуін қалыптастыруға бағытталуы тиіс.

Сондықтан жоғары оқу орындарында ағылшын тілі пәні студенттердің өз кәсіби мамандықтары бойынша сұранысы болған жағдайда пайдалану мақсатында оқытылады. Ағылшын тілін оқыту үдерісінде қашықтықтан білім беруде ақпараттық-коммуникативтік технологияларын пайдалану қоғам талабы болып отыр. Жоғары оқу орындарында ағылшын тілін оқыту үдерісінде ақпараттық технологияларды тиімді қолданып, оларды оқытуда қолданатын дидактикалық құралдармен сабақтастыру сапалы нәтижелерге қол жеткізетінін тәжірибелік-эксперимент жұмыс барысында дәлелденеді.

Соңғы шыққан оқулықтар мен оқу құралдарында осы өзекті мәселе өз шешімін тапқан. Студенттің өз бетінше игеруіне бөлінген оқу материалы көлемінің артуы мен берілген уақыттың шектеулігі арасындағы қайшылықты тек студенттің танымдық белсенділігі мен өздік жұмыстың тиімділігін арттыру және оқытушы, кафедра, деканат тарапынан өздік

жұмысты ұйымдастыру, оны қадағалау арқылы шешуге болады десек, кейінгі кезде жарық көрген оқу құралдарында бұған оңтайлы жауап алынған.

Қашықтықтан оқыту әдісін, технологияларын жаппай енгізу, әрине, замана талабы.

Жоғарыда келтірілген мәліметтер «Шетел тілдері» пәнін қашықтықтан оқытуда ақпараттық коммуникативтік технологияларды пайдалану сөзсіз тиімді екендігін дәлелдейді. Сол сияқты бұл білім беру үдерісінің сапасын арттырады және қашықтықтан оқыту технологиялары арқылы үздіксіз білім беру траекториясын құруға жағдай жасайды.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- [1] Краткая история развития дистанционного образования. <http://dtraining.web-3.ru/introduction/history/>
- [2] Джусубалиева Дина Муфтаховна. Теоретические основы формирования информационной культуры студентов в условиях дистанционного обучения. - Дисс. д.п.н., Алматы, 1997. - 284б.
- [3] Нургалиева Г.К., Сулеев Д.К., Тусубаева Ж.М. Технология организации дистанционной формы обучения. – Алматы, 2006. – 52 б.
- [4] Нургалиева Г.К., Кадырова А.С. Особенности моделирования электронных учебников в системе профессионального педагогического образования. – Алматы, РЦИО, 2006. – 83 б.
- [5] Кунанбаева С.С. Теория и практика современного иноязычного образования. Алматы, 2010. — 344 б.

УДК 81'271:378.147

Джакипова К.Т.^{1,a}, Туткабай Н.Н.^{1,b}, Сайлаубек Ж.Е.^{1,c}

¹Академия логистики и транспорта, г.Алматы, РК

^adkundus27@gmail.com, ^bttkabajnazgl@gmail.com, ^csailaubekzhanura0@gmail.com

К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ КУЛЬТУРЫ РЕЧИ ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ В НЕЯЗКОВОМ ВУЗЕ

Аннотация. В этой статье рассматриваются вопросы развития культуры речи делового общения у студентов неязыковых вузов.

Ключевые слова: культура, речь, правила общения, деловое общение, культура речи

Аңдатпа. Бұл мақалада лингвистикалық емес ЖОО студенттері арасында іскерлік қарым қатынаста сөйлеу мәдениетін дамыту мәселесі қарастырылады.

Түйінді сөздер: мәдениет, сөйлеу, сөйлесу ережесі, іскерлік қарым-қатынас, сөйлеу мәдениеті.

Abstract. This article discusses the development of the culture of speech and business communication among students of non-linguistic universities.

Keywords: culture, speech, rules of communication, business communication, culture of speech.

Всем известно, культура - это совокупность достижений человеческого общества в производственной, общественной и духовной деятельности. Язык является средством развития культуры и средством усвоения культуры каждым из членов общества. Уровень

культуры во многом зависит от степени владения языком и речью, от умения общаться, уважая партнера. Культура речи - это владение нормами устного и письменного литературного языка, умение правильно говорить и писать, а также умение употреблять слова и выражения в соответствии с целями и ситуацией общения.

Как говорится в статье Турумовой Т.Х., что речь человека - это лакмусовая бумажка его общей культуры. Владение литературным языком составляет необходимый компонент образованности, интеллигентности человека. Эти понятия неразрывно связаны с понятием культуры речи. [2, с. 65]

На занятиях практического русского языка в неязыковом вузе студенты более глубоко развивают в себе навыки культуры речи в деловом общении, повторяя основные критерии культуры речи, наработанные ранее.

Общеизвестно, основными критериями культуры речи являются:

1. Правильность. Соблюдение языковых норм. Правильной является речь, которая согласуется с нормами языка (произносительными, грамматическими, стилистическими), когда соблюдены все языковые формы.
2. Коммуникативная целесообразность. Недостаточно говорить или писать правильно, нужно уметь верно употреблять слова и выражения в различных ситуациях общения.
3. Точность высказывания. В речи необходимо употреблять слова и выражения, наиболее точно передающие ваши мысли.
4. Логичность изложения. Высказывание должно отражать логику действительности, логику мысли.
5. Ясность доступность изложения. Ясность изложения предполагает понятность речи ее адресату. Она достигается путем точного и однозначного употребления слов, терминов и словосочетаний.

На занятиях русского языка обучающиеся приобретают навыки ведения деловых переговоров, которые являются главными средствами принятия решений в процессе коммуникации двух заинтересованных сторон, имеющее конкретные цели, задачи, и направленное на заключение контрактов и сделок. Это также важно при ведении деловых переписок, при написании различных документов, связанных с особым способом передачи текста и в публичных выступлениях для передачи одним человеком информации различной аудитории, с использованием ораторского искусства. Также студенты обучаются вести грамотно и деликатно спор - столкновение мнений и разногласий, при которой каждая из сторон отстаивает свою точку зрения.

Вопросы риторики, культуры речи, ораторского мастерства сегодня необходимы в программах обучения русскому языку в неязыковом вузе не только для теоретического освоения, но и для практических заданий по проведению дискуссий, диспутов, конференций, тематических обсуждений, выступлений студентов.

Без сомнения, что будущий специалист, получивший профессиональные навыки в вузе и имеющий навыки ораторского мастерства, умеющий отстаивать свою точку зрения, обладающий умениями убеждать, умеющий вести дискуссионные споры, будет ярко выступать, будет востребован и на производстве, и в обществе. Получив навыки правильной, точной выразительной речи, выпускник вуза станет мастером своего дела, интеллигентом в самом широком смысле этого слова. И это подтверждают слова Д. С. Лихачёва: «... Вернейший способ узнать человека его умственное развитие, его моральный облик, его характер — прислушаться к тому, как он говорит... Наша речь - важнейшая часть не только нашего поведения, но и нашей личности, наших души, ума...»

Культура речи включает в себе, во- первых, требование правильности речи, знание и соблюдение языковых норм (норм произношения, ударения, словоупотребления) и, во-вторых, стремление к выразительности, наибольшей эффективности высказывания. Нет

необходимости доказывать, как велика роль вуза в повышении культуры речи, в усвоении норм литературного языка. Именно в стенах вуза исправляются и шлифуются языковые навыки, здесь формируется правильная литературная речь. Преподаватель-словесник должен знать не только наиболее уязвимые участки современного словоупотребления, но и учитывать основные направления в развитии русского литературного языка. В литературном языке имеется тысячи вариантов, которые возникают вследствие развития языка. Часто случается, что оба варианта отвечают требованиям нормы, допустимых в пределах литературной речи, но обладает определенным функциональным своеобразием.

На занятиях практического русского языка студенты далее пополняют свой словарный запас. Именно количество слов делает речь яркой и насыщенной, красноречивой, продуманной, убедительной. Причем недопустимо использование жаргонных слов, которые оказывают негативное влияние на собеседника. Обязательно обращается внимание на произношение некоторых сложных труднопроизносимых слов, для этого они используют современный орфоэпический словарь или специальный словарь сложных слов для телевизионных дикторов. Обучающиеся должны научиться грамотному построению речи. Для этого не допускается использование лишних фраз, соблюдение порядка построения предложений.

Также студенты учатся свободно и грамотно излагать в письменной форме свои мысли, убеждения и оценки в форме письма, статьи, интервью, эссе, синквейнов. Для закрепления материала по изученным темам по культуре речи на занятиях русского языка применяется учебно-игровая программа Kahoot. (викторина, тесты)

Век компьютерных технологий, усиленной информатизации и бешеных скоростей учит будущих инженеров и экономистов быстрее соображать, молниеносно принимать решения по проблемным ситуациям, заранее проектировать и своевременно решать задачи производства. При этом немаловажно особое внимание уделять культуре речи, ее трем составляющим аспектам: нормативному, этическому и коммуникативному. Таким образом, культура речи – это владение нормами литературного языка в его устной и письменной форме речи. Критериям культуры речи относятся: содержательность, правильность, логичность, лаконичность, коммуникативная уместность, выразительность. Культура речи играет важную роль в жизни каждого, так как она отражает мысли человека, уровень его воспитания, образования. От умения эффективно общаться, грамотно вести деловые переговоры, от знания приемов речевого воздействия, умения убедить в своей правоте зависит успех любой профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Ващенко Э. Д. Русский язык и культура речи. – Ростов на Дону, «Феникс», 2003.- 352с.
- [2] Турумова, Т. Х. Выработка навыков речевой культуры на занятиях практического курса русского языка. - Молодой ученый. – 2017. – № 31 (165). – С. 65 - 67.
- [3] Лихачёв Д. С. Письма о добром. — СПб, «Logos», 2007.-321с.
- [4] Введенская Л. А. — Русский язык и культура. — М. Ростов-на-Дону: март 2007 г.
- [5] Вихрова И. Д. Культура речи и самостоятельная работа студентов. Научно-методический журнал «Преподавание языка и литературы», № 8, 2012.
- [6] Мушкенова З. И. Изучение культуры речи как раздела науки о языке на уроках профессионального русского языка. II Международная научно- практическая конференция «Образование сегодня: теория, методология, практика» — Чебоксары, 3 октября 2013 года.

- [7] Каргапольцева, С. И. Обучение культуре речи студентов важный элемент их дальнейшей профессиональной успешности / С. И. Каргапольцева. Текст: непосредственный // Образование и воспитание. № 2 (17). – С. 58-59. - URL: 2018.
-

УДК 004.94:372.881.1

Кунакова Г.У.^{1,a}, Мерекеев Д.Д.^{1,b}, Отынышева Д.Т.^{1,c}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^ag.kunakova@inbox.ru, ^bmerেকেevdosymzhan465@mail.ru, ^cdianaotynyseva@gmail.com

ИЗУЧЕНИЕ ТЕРМИНОЛОГИИ НА ЗАНЯТИЯХ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Аннотация. В данной статье раскрывается роль изучения профессиональной лексики (терминологии) для формирования языковой, речевой, коммуникативной и профессиональной компетентности обучающихся.

Ключевые слова: компетенция, терминология, будущий специалист.

Аңдатпа. Бұл мақалада білім алушылардың тілдік, сөйлеу, коммуникативтік және кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру үшін кәсіби лексиканы (терминологияны) зерделеудің ролі ашылады.

Түйінді сөздер: құзыреттілік, терминология, болашақ маман.

Abstract. This article reveals the role of the study of professional vocabulary (terminology) for the formation of linguistic, speech, communicative and professional competence of students.

Keywords: competence, terminology, future specialist.

Формирование профессиональных компетенций, умения грамотно и свободно говорить, и писать, целесообразно используя языковые средства, – необходимое условие становления успешного во всех отношениях будущего специалиста. Именно в этом основное предназначение дисциплины «Русский язык». Внедрение в образовательный процесс современных образовательных технологий содействует более высокому уровню качественной подготовки будущего специалиста. А формирование языковой, речевой, коммуникативной и профессиональной компетентности будущих специалистов – основная цель дисциплины «Русский язык».

Сегодня каждый педагог ищет наиболее эффективные пути усовершенствования учебного процесса и, прежде всего, повышения заинтересованности и роста успеваемости по этой дисциплине.

Одним из результатов обучения является наличие достаточного объёма словарного запаса у обучающихся, усвоение грамматических средств для свободного выражения мыслей и чувств в процессе речевого общения, способность к самооценке на основе наблюдения за собственной речью. В системе профессионального образования интересы обучающихся в определенной степени уже сформированы, они направлены на избранную профессию. Одним из мотивов, стимулирующих интерес к изучению того или иного вопроса курса русского языка, является его практическая значимость, связь с будущей профессией.

Дисциплина «Русский язык» предполагает реализацию системно-деятельностного и компетентностного подходов в процессе обучения русскому языку.

Исходя из этого, необходимо отметить, что только мотивированная деятельность обучающихся под руководством преподавателя сможет дать им представление о том, каким образом в своей будущей профессии они будут применять профессиональную лексику.

Компетентностный подход в подготовке специалистов предполагает не только передачу знаний, умений и навыков от преподавателя к студенту, а формирование у обучающихся профессиональной компетентности.

Современное состояние исследований по данной проблеме, основные направления исследований в мировой науке. Теоретико-методологической основой данного опыта работы являются:

- исследования в области компетентности, развития компетенций, специфики профессионального становления личности (И.А. Зимняя, Г.А. Китайгородская, В.В. Сафонова, П.В. Сысоев, Б.Д. Эльконин) [1]
- роль компетентностного подхода в профессиональном становлении личности. (В.И. Байденко, Г.Э. Белицкой, Л.Н. Боголюбова, В.А. Болотова) [2].
- теория образования и обучения, оптимизации учебного процесса и педагогических технологий, проблемы инновационного образования (А.Г. Асмолов, Ю.К. Бабанский, А.А. Вербицкий) и др. [3]
- критерии оценки профессиональных компетенций (Н. Ф. Ефремова) [4]

В итоге, на сегодняшний день профессиональное образование, с точки зрения требований современного рынка труда, имеет основную цель – подготовить конкурентоспособного специалиста, обладающего авторитетностью, опытом, профессиональными компетенциями [5]. Использование разнообразных способов и средств мотивации при обучении на уроках русского языка, использование профессиональной лексики обеспечит формирование подлинного интереса к учебной деятельности и желания заниматься этой деятельностью на профессиональном уровне по своей профессии. В системе подготовки обучающихся по специальности «Транспортная логистика» по дисциплине «Русский язык» включены модули V, VI – «Роль транспорта в обеспечении экономических связей страны. Терминология изучаемой науки», характеризующие предпосылки развития профессиональной социокультурной компетентности будущих специалистов.

Следовательно, эффективность использования профессиональной лексики (транспортной терминологии) на уроках русского языка как одно из эффективных средств приобретения профессиональных компетенций, в применении нетрадиционных форм обучения русскому языку с использованием профессиональной лексики и текстов из учебников по специальным предметам. Так, например, при изучении темы «Основные виды перевозок, их классификация и порядок их организации. Терминология изучаемой науки» обучающимися была представлена исследовательская работа, где объектом исследования стала заимствованная лексика русского языка.

Предмет исследования: заимствованные слова-термины, связанные со средствами передвижения, транспортом.

Цель: исследование истории «транспортной терминологии» в русском языке.

Задачи: выделить группу слов, связанных с различными видами транспорта в России, определить происхождение названий средств передвижения, составить мини-толковый словарь наименований средств передвижения.

Основные методы и приемы: сбор информации, работа с научной литературой, лексический и словообразовательный анализ лексических единиц.

Всем известно, что с давних времён транспорт является двигателем прогресса. Человек использовал любые подручные средства для перевозки людей и грузов. На протяжении веков менялись и развивались средства передвижения. У А.С. Пушкина находим строчки: «Долго ль мне гулять на свете то в коляске, то верхом, то в кибитке, то в карете, то в телеге, то пешком?» [6] Что представляли собой коляска, кибитка, карета, телега?

Россия является самым большим по площади и протяжённости с востока на запад государством в мире. Такие просторы требуют развитой транспортной системы. Можно выделить следующие виды транспорта: наземный, водный, воздушный, подземный.

Первые русские речные суда назывались «струги» и двигались с помощью паруса и вёсел. Струг - русское плоскодонное парусно-гребное судно 11 – 18 веков, служившее для перевозки людей и грузов. Название «струг» употреблялось на территории всей Руси. Произошло от слова «стругать» или от польского struga, что означает «струя», «поток», «плоскодонное речное судно».

Ладья - славянское и русское парусно-вёсельное морское и речное судно, предназначенное для гражданских и военных целей. Судно было приспособлено для дальних плаваний. Русская боевая ладья представляла собой довольно большое судно, на котором размещались 40 и более человек. Слово появилось в русском языке из старославянского от *olda*, что означает «челн, лодка», в древнерусском – лодья, лодка.

В 18 веке во времена Петра I в русском языке появилось слово «шнява» (заимствованное из нидерландского) - небольшое двухмачтовое парусное судно.

В современном языке слова струг, ладья, шнява не употребляются. Толковые словари дают их с пометой «устаревшие».

Со времён Петра I вошло в употребление слово «баржа» - широкое большое плоскодонное судно для перевозки грузов. Баржи тащили идущие вдоль берега лошади или люди, которых называли бурлаками. Слово «баржа» заимствовано из английского языка, а восходит к итальянскому *barca* — «лодка, шлюпка». Слово сохранилось в русском языке. Современные баржи обычно тянут на буксире.

В 1969 году появились слова «лихтер», «лихтеровоз». Специализированные суда для перевозки груза. Лихтер (голл. *lichter*) - несамоходное сухогрузное судно, используется для перевозок с помощью буксирных судов на короткие расстояния.

Традиционные наземные средства передвижения — это полозový, колесный транспорт и волокуши. Полозовые средства передвижения, т.е. на полозьях — прежде всего сани. Это был основной вид транспорта в России зимой. В зависимости от цели назначения сани отличались размером, внешним видом и отделкой. Для транспортировки тяжелых, громоздких грузов использовали дровни, для перевозки небольшой клады и людей — розвальни, для праздничного катания и поездок на дальние расстояния — более удобные повозки: беговушки, кошевы и др.

Сани – слово старославянское, древнерусское (церковно-славянское «сань» означало «змея»). В летописях слово встречается с IX века.

В весенне-летнее и осеннее время использовали колёсный транспорт - крестьянская телега, сравнительно широкая, с четырьмя деревянными колёсами без металлической оковки, была хорошо известна по всей России. На ней удобно было перевозить снопы, сено, мешки с мукой и зерном, навоз на пашню, дрова, на ней ездили в лес, на поле, в соседнее село на ярмарку, в гости. В разных местностях телеги назывались по-разному: сноповозка (русское), хлебовозка (русское), навозница (славянское), дроги (славянское или польское), рыдван (польское) и др. Похожие по конструкции, они имели небольшие отличия в строении кузова. Наряду с телегами в городах и деревнях для выезда в праздничный день на катание или в гости использовали четырехколесные повозки — тарантас (татарское), пролетку (русское, от глагола «пролетать» - «быстро проезжать»), линейку (русское), бричку (украинское, заимствовано из польского). Они имели деревянный, металлический или плетеный кузов и были рассчитаны на двух-четырёх человек. Происхождение слова «телега» неясно, возможно, заимствовано из монгольского языка. Слова «дроги» («дрожки»), «рыдван», «тарантас», «пролётка», «линейка», «бричка» - устаревшие. Хлебовозка – слово в современном языке употребляется как разговорное в значении «автомобиль, специально приспособленный для перевозки хлеба».

Дроги – произошло от слова «дрога» - брус, который соединяет переднюю и заднюю часть тележки или пришло из польского «доружка», что означает «повозка». Рыдван заимствовано из польского в 18 веке.

Ко времени царствования Ивана Грозного на Руси появились грунтовые дороги, называемые шляхами, или по-немецки - «тракты». К традиционным русским телегам и повозкам прибавились европейские кареты. Скорее всего слово «каreta» пришло из польского языка в середине 17 века.

Небогатые люди, не имеющие своих лошадей, ездили в омнибусах – так называли многоместный конный экипаж для перевозки пассажиров. Слово происходит от латинского, что означает «всем, для всех».

В конце 19 века в Петрограде, Москве и других крупных городах были проложены рельсы, по которым ходили конки – вагоны, запряжённые парой лошадей.

Начало 20 века было ознаменовано появлением автомобилей и организацией городского общественного транспорта.

Слово «автомобиль» означает «самодвижущийся» (от греческого *autos* - сам и латинского *mobilis* - движущийся). То же самое понятие можно было бы передать русским названием «самоход», однако оно в русском языке утвердилось как название «автомобиль».

В омнибусе вместо конной тяги начали использовать двигатель внутреннего сгорания и называть такое транспортное средство стали автомобиль-омнибус. Со временем от первого слова в этой паре осталось авто, а от второго – бус. Так получился современный автобус.

Слово «авиация» известно в русском языке с конца 19 века, пришло из французского, а восходит к латинскому «avis», означающего «птица». Авиационный транспорт – самый молодой и скоростной.

Аэростат (от греческого, «неподвижный, стоящий») - летательный аппарат легче воздуха с корпусом наполненным газом, то же, что воздушный шар. Управляемый аэростат - дирижабль. Первая, в России, попытка построить дирижабль относится к 1812 году. Дирижабль (от фр. *dirigeable* — управляемый). Слова употребляются в современном языке.

Аэроплан. Стало известно в русском языке с 80-х гг. 19 века, заимствовано из французского языка. Первая часть слова восходит к греческому *aer* – «воздух», а вторая представляет отглагольное образование от французского *planer* – «парить». В настоящее время вытеснено из употребления существительным самолет.

Самолёт. Данное слово активно использовалось еще в 19 веке – самолетами называли самые разнообразные летательные аппараты: и управляемые аэростаты, и прочие технические изобретения. А в современном значении слово «самолет» было впервые употреблено писателем и журналистом А. В. Эвальдом в напечатанной им в газете «Голос» в 1863 году статье «Воздухоплавание». Именно этот человек первым в России предложил вниманию читателей идею такого летательного аппарата.

Вертолёт – русское слово. Возникло в советскую эпоху на базе глаголов *вертеть* и *летать* по принципу слова самолёт. Вертолет был назван по вращающемуся при полете винту.

С появлением новых видов транспорта в языке появляются новые слова.

Слово «Экраноплán». Это название высокоскоростного транспортного средства. Летательный аппарат, внешне похожий на гидросамолёт типа «летающая лодка», совершающий полёты вблизи поверхности воды или ровных участков земли. Образовано от французских слов *écran* (экран, щит) и *planer* (парить)

Одним из самых известных проектов является строительство сверхскоростных железнодорожных магистралей. Между Санкт-Петербургом и Москвой курсирует электропоезд «Сапсан». Сапсан - хищная птица из семейства соколиных, самая быстрая в мире.

Разнообразный иллюстративный материал, яркие и точные формулировки, динамизм позволяют задействовать в восприятии учебной информации больше органов чувств, сделать

усвоение материала доступным, интересным, логически взаимосвязанным, вызвать интеллектуально-эмоциональный отклик на процесс познания, стремление обучающегося к учению, к выполнению индивидуальных и общих заданий, побуждают к практической и мыслительной деятельности, без которой нет движения вперед в обладании знаниями, а следовательно, повысить познавательную активность обучающихся.

Современный специалист должен быть мыслящим, думающим, творческим, способным к исследованиям, анализу и выводам. Поэтому в процессе обучения использовались различные виды творческой самостоятельной работы: рефераты, доклады, эссе, проектно-исследовательские работы.

Таким образом, приведённые приёмы, формы и методы педагогической деятельности при обучении русскому языку способствуют формированию эрудированной личности будущего специалиста, свободно ориентирующейся не только в своей профессиональной сфере, но и в смежных областях, поскольку стимулируют развитие познавательной активности и творческих способностей обучающихся.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия/ И. А. Зимняя. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 34с.
- [2] Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения. Общедидактический аспект / Ю.К.Бабанский. – М: Педагогика, 1977. – 254с.
- [3] Ефремова Н. Ф. Компетенции в образовании: формирование и оценивание/ Ефремова Н. Ф. – М.: Национальное образование, 2012. – 24с.
- [4] Митина Л.М. Психология развития конкурентоспособности личности/ Л.М. Митина. – М., 2002.- 400с.
- [5] А.С. Пушкин. Собрание сочинений в 10 т., т.2 - М., 1959 г.
- [6] В.И. Даль. Словарь живого великорусского языка: в 4-х т. – М., 2004 г.
- [7] Г.А. Крылов. Этимологический словарь русского языка. СПб: Полиграфсервис, 2005.
- [8] С.И. Ожегов и Н.Ю. Шведова. Толковый словарь русского языка. – М., 2010 г.
- [9] М.Ф. Фасмер. Этимологический словарь русского языка: в 4-х т. – М., 1987 г.

УДК 004.89:62

Есжанова Г.К.^{1,а}, Кабденов Д.Ж.^{1,б}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан

^аgulshat.eszhanova@mail.ru, ^бkabdenovduman53@gmail.com

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ПРЕОБРАЗОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ, ЭНЕРГЕТИКИ И ЖД

Аннотация: В данной статье представлен обзор концепции Искусственного Интеллекта (ИИ) и его роль в современном мире. Рассмотрены ключевые области применения ИИ, включая архитектуру, энергетику и транспортную отрасль. Проанализированы методы и технологии, используемые в этих областях с применением ИИ. Аннотация сфокусирована на выявлении важности и потенциала искусственного

интеллекта в различных секторах экономики и общества, а также на его влиянии на технологические инновации и развитие отраслей в целом.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, железная дорога, архитектура, энергетика, компьютер, мышление, обучение, процесс, инновация, анализ, прогноз, алгоритм, система.

Аңдатпа: Бұл мақалада жасанды интеллект (ЖИ) тұжырымдамасына шолу және оның қазіргі әлемдегі рөлі берілген. Сәулет, энергетика және көлік салаларын қоса алғанда, ЖИ қолданудың негізгі бағыттары қарастырылған. Осы салаларда ЖИ қолдану арқылы қолданылатын әдістер мен технологиялар талданады. Аннотация экономика мен қоғамның әртүрлі секторларындағы жасанды интеллекттің маңыздылығы мен әлеуетін анықтауға, сондай-ақ оның технологиялық инновацияларға және жалпы салалардың дамуына әсеріне бағытталған.

Түйінді сөздер: Жасанды интеллект, теміржол, сәулет, энергетика, компьютер, ойлау, оқыту, процесс, инновация, талдау, болжам, алгоритм, жүйе.

Abstract: This article provides an overview of the concept of Artificial Intelligence (AI) and its role in the modern world. The key applications of AI, including architecture, energy and the transport industry, are considered. The methods and technologies used in these fields with the use of AI are analyzed. The abstract focuses on identifying the importance and potential of artificial intelligence in various sectors of the economy and society, as well as its impact on technological innovation and the development of industries in general.

Keywords: Artificial intelligence, railway, architecture, energy, computer, thinking, learning, process, innovation, analysis, forecast, algorithm, system.

Искусственный интеллект (ИИ) представляет собой область компьютерных наук, посвященную разработке систем, способных решать задачи, требующие уровня интеллектуальных способностей, сравнимого с человеческим. Это включает в себя такие функции, как мышление, обучение, принятие решений и решение сложных проблем. Идея создания ИИ имеет свои корни в древних мифах и легендах, и история ее развития насчитывает долгие века, продолжаясь и в научных исследованиях XX века.

С расцветом компьютеров в середине XX века появилась возможность конкретного применения концепций и идей ИИ. Первые шаги в этом направлении были предприняты в 1950-х годах, когда ученые начали разрабатывать компьютерные программы, способные имитировать человеческое мышление. С тех пор исследования в области ИИ активно продолжаются, с постоянным развитием и совершенствованием [1, с.45].

Существует несколько подходов к созданию ИИ, включая символьный, соединительный и эволюционный. Символьный подход базируется на использовании символических операций и правил, в то время как соединительный подход моделирует работу мозга с использованием нейронных сетей. Эволюционный подход опирается на принципы естественного отбора для создания алгоритмов, способных эволюционировать и улучшаться.

Машинное обучение является одной из ключевых технологий в области ИИ. Оно позволяет компьютерным системам извлекать закономерности из данных и использовать их для прогнозирования, классификации, кластеризации и других задач. Глубокое обучение, в свою очередь, представляет собой подмножество машинного обучения, основанное на искусственных нейронных сетях с множеством слоев, и достигло значительных успехов в таких областях, как компьютерное зрение, обработка естественного языка и других.

Сферы применения искусственного интеллекта весьма обширны и охватывают автоматизацию процессов в различных отраслях, включая медицину, финансы, производство и транспорт. Технологии ИИ включают в себя не только машинное обучение и глубокое обучение, но и обработку естественного языка, компьютерное зрение, робототехнику и многое другое.

Одним из ключевых вызовов в развитии ИИ является обеспечение его этичного и ответственного использования. Это включает в себя защиту данных, обеспечение прозрачности алгоритмов и предотвращение потенциальных негативных последствий, таких как увеличение неравенства или угрозы безопасности.

Прогнозы относительно будущего искусственного интеллекта варьируются от оптимистичных видений улучшения качества жизни до тревожных прогнозов о возможных угрозах. Важно продолжать исследования в этой области, учитывая этические и социальные аспекты и обеспечивая баланс между инновациями и ответственным использованием технологий ИИ.

Сама система искусственного интеллекта применяется во многих отраслях, начиная от обычного перевода с одного языка на другой, до медицины или же строительства. В этой статье я хотел бы рассмотреть именно 3 отрасли, в которых применяется ИИ. Это архитектура, энергетика и ЖД.

Искусственный интеллект в сфере архитектуры представляет собой мощный инструмент, который применяется на всех этапах создания и управления зданиями и городскими пространствами. Одной из ключевых областей применения ИИ является проектирование. С его помощью архитекторы могут создавать инновационные дизайны, учитывая разнообразные факторы, такие как функциональность, эстетика, экологические и экономические аспекты. Благодаря алгоритмам машинного обучения и компьютерным симуляциям, проектировщики могут оценить эффективность планировки городов и зданий, а также провести виртуальные тесты, чтобы оптимизировать и улучшить проект до начала строительства [2].

Далее, анализ и прогнозирование играют важную роль в определении тенденций на рынке недвижимости. С помощью анализа данных и алгоритмов прогнозирования ИИ помогает оценить спрос на недвижимость, прогнозировать ее стоимость и определить наиболее перспективные направления для инвестиций. Кроме того, ИИ может использоваться для оценки стоимости строительства и определения оптимальных строительных материалов и методов.

В процессе строительства зданий и инфраструктуры искусственный интеллект сокращает затраты и улучшает качество работ. Автоматизация планирования, мониторинга и управления ресурсами с помощью ИИ повышает эффективность строительного процесса и снижает риски задержек и проблем с качеством. Технологии компьютерного зрения и датчиков обеспечивают непрерывный контроль качества и безопасность на стройплощадке, а также помогают в управлении логистикой и ресурсами.

Важным аспектом применения ИИ в архитектуре является повышение энергоэффективности зданий. Системы умного управления домом, основанные на алгоритмах машинного обучения, регулируют потребление энергии в зданиях, оптимизируя отопление, охлаждение, освещение и другие системы в соответствии с потребностями и условиями окружающей среды.

Наконец, в сфере реконструкции и реставрации старых зданий ИИ помогает воссоздать исторические детали и конструкции, а также проводить анализ состояния зданий для определения наиболее эффективных методов реставрации и обновления.

Таким образом, использование искусственного интеллекта в архитектуре приводит к значительному улучшению процессов проектирования, строительства и управления недвижимостью, делая их более инновационными, эффективными и устойчивыми.

Искусственный интеллект (ИИ) применяется в энергетике для оптимизации процессов производства, распределения и потребления энергии. Он играет важную роль в прогнозировании спроса на энергию, анализе нагрузки и управлении сетями электроснабжения. Алгоритмы машинного обучения используются для анализа исторических данных о потреблении энергии, погодных условиях и экономических факторах с целью предсказания будущего спроса и оптимизации работы энергетических систем [3].

Кроме того, искусственный интеллект помогает повысить энергоэффективность процессов производства и потребления энергии. Это включает в себя оптимизацию работы оборудования, распределение нагрузки и прогнозирование энергопотребления в зданиях и промышленных объектах. Системы мониторинга и диагностики, основанные на ИИ, анализируют данные с датчиков и оборудования для выявления проблем и предотвращения отказов, что помогает снизить риски аварий и простоев.

Также искусственный интеллект играет важную роль в развитии новых источников энергии. Алгоритмы машинного обучения анализируют данные о геологических и климатических условиях для определения наиболее подходящих месторождений и технологий для производства энергии из возобновляемых источников, таких как солнечная и ветровая энергия.

В целом, использование искусственного интеллекта в энергетике способствует повышению эффективности, надежности и устойчивости энергетических систем. Это помогает создать более экологичное и энергоэффективное будущее, а также снизить зависимость от источников энергии, основанных на ископаемых топливах.

Искусственный интеллект в железнодорожной сфере играет важную роль в оптимизации различных процессов. Например, алгоритмы машинного обучения и оптимизации применяются для создания эффективных маршрутов и расписаний движения поездов, что позволяет учитывать различные факторы, такие как погодные условия и спрос. Это снижает риски задержек и повышает эффективность перевозок.

Системы компьютерного зрения и анализа данных используются для обеспечения безопасности на железнодорожных станциях и трассах. Они могут автоматически обнаруживать несанкционированный доступ и опасные ситуации на путях, что повышает уровень безопасности для пассажиров и персонала [4].

Кроме того, искусственный интеллект помогает в обслуживании и диагностике оборудования. Системы мониторинга и диагностики анализируют данные с датчиков на поездах и инфраструктуре для выявления проблем и предотвращения аварий. Это позволяет проводить плановое техническое обслуживание и ремонт с минимальными простоями и затратами.

Искусственный интеллект также помогает в управлении движением поездов, оптимизируя использование инфраструктуры и ресурсов. Алгоритмы машинного обучения анализируют данные о пассажиропотоке и состоянии инфраструктуры для оптимального управления движением поездов и предотвращения задержек.

Если в двух словах, то использование искусственного интеллекта в железнодорожной отрасли позволяет сделать перевозки более безопасными, эффективными и устойчивыми, что способствует улучшению качества обслуживания и снижению затрат.

В заключении статьи об искусственном интеллекте и его применении в различных отраслях можно подчеркнуть важность постоянного развития и инноваций в этой области. Мы живем в удивительное время, когда ИИ способен трансформировать практически все сферы человеческой деятельности. От медицины до финансов, от транспорта до образования, искусственный интеллект дарит нам новые возможности и решения, которые ранее казались недостижимыми. Однако, вместе с этим, возникают и вопросы этического,

социального и правового характера, которые также требуют нашего внимания и регулирования. Несмотря на это, перспективы использования искусственного интеллекта невероятно обнадеживают, и с каждым днем мы узнаем о новых способах, как он может улучшить нашу жизнь и окружающий мир. Важно продолжать исследования и сотрудничество между различными секторами, чтобы максимально раскрыть потенциал ИИ во благо человечества.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Колесникова Г.И. Социальная политика России: концепция развития личности в 21 веке// Международный научный журнал. Раздел: Гуманитарные науки. Москва, 2017. №3. стр. 112-117. стр. 116. Режим доступа: <http://www.tis-journal.com/contents/2017/vypusk-no3/>
- [2] Власова Л.В., Власова М.Л., Боровикова Н.В., Карелин Д.В. Искусственный интеллект в архитектурно – градостроительном проектировании. //Информационные технологии и архитектура. 2023.№ 4(65). С. 311-324
- [3] Smart Grid или умные сети электроснабжения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.eneca.by/ru_smartgrid0/. – Дата доступа: 03.03.2018. 4. Wallnerstrom J.C. Analys av smarta elnats teknologier inom kategorin elnatslosningar / С. J. Wallnerstrom, P. Hilber, S. Babu and J. H. Jurg
- [4] Искусственный интеллект и железнодорожный транспорт [Электронный источник] / <http://scbist.com/razgovory-obo-vsem/50445-iskusstvennyi-intellekt-i-zheleznodorozhnyi-transport.html/> (дата обращения: 23.11.2019)

UDC 658.5 (574)

Jangaliev M.¹, Shintaeva L.A.^{1,a}

¹Academy of Logistics and Transport, Almaty, Kazakhstan

^alyaz_77@mail.ru

KAZAKHSTAN PERSPECTIVE OF THE DEVELOPMENT OF TRANSIT AND LOGISTICS

***Abstract.** The article details modern approaches to determining the state and prospects of development of the theory of transport logistics.*

***Keywords:** logistics, process, logistics system, cargo, material flow, cargo flow, transport*

***Аңдатпа.** Мақалада көлік логистикасы теориясының жай күйі мен даму перспективаларын анықтаудың заманауи тәсілдері егжей-тегжейлі қарастырылады.*

***Түйінді сөздер:** логистика, үдеріс, логистикалық жүйе, жүк, материалдық ағым, жүк ағымы, көлік*

***Аннотация.** В статье подробно освещаются современные подходы к определению состояния и перспектив развития теории транспортной логистики.*

***Ключевые слова:** логистика, процесс, логистическая система, груз, материальный поток, грузопоток, транспорт*

The export/import and transit potential of Kazakhstan from the point of view of the location of external markets, as well as foreign economic relations in the Eurasian sphere, should be considered from regional and transboundary perspectives.

The regional perspective determines cargo transport between Kazakhstan and the countries bordering it. The transboundary perspective concerns transport between countries that do not have common borders with Kazakhstan.

The determining factors of regional trade flows are the close interconnection and interdependence of the economies of the Central Asian countries, as well as the existing transport and communication infrastructure of the countries of the region [1].

In the regional plan for exports-imports and cargo transport, the potential of Kazakhstan can be seen as sufficiently high and stable. This is due to the long-term economic ties between the countries of the region, a similar level of development of their economies, and the fact that almost all trade between the Central Asian countries and the Russian Federation passes through Kazakhstan. Total international cargo transport in 2017 amounted to 150.0 million tonnes, including 17.6 million tonnes of transit. The volume of transit cargo in 2017 was only 0.4%. Moreover, there is no stable growth of these shipments.

The main competitors to Kazakhstan's routes in Eurasian trade are the network of roads in the Russian Federation and sea carriers, which offer more attractive transport conditions, especially with regard to tariffs and logistics.

Transport of goods along the Europe-Kazakhstan-China railway line has significant economic advantages, as the transport distances are approximately 30% less than on the Trans-Siberian Railway. Nevertheless, the Russian Federation is working intensively on improving its international transport corridors, especially the Trans - Siberian, both technically and organizationally [2].

The distance for Chinese transit cargo through Kazakhstan to the countries of Central and Northern Europe is 8,000-10,000 km. For comparison, the average transit distance is 1,700-1,800 km. Consequently, goods are shipped mainly to countries neighboring Kazakhstan. Therefore, at this stage regional transport can be considered the main type of rail transport.

In 2016, only 1.1% of the total volume of cargo was transported by road in international traffic, while transit amounted to 0.02%. From this, it follows that goods are transported by road mainly within the country itself.

Since no countries in the Central Asian region have access to the sea, access to world markets is carried out mainly through the Russian Federation. The western, southern and southeastern links of these countries with world markets through the Caucasus, Iran, Afghanistan and China are limited by difficult transport conditions in the mountains, a high degree of risk in certain regions and political restrictions. It is assumed that the situation with these corridors will change only after the creation of a modern infrastructure within the framework of China's One-Belt-One-Road initiative mentioned above and the normalization of the political situation in the region [3].

At present, the main transit flows pass through Kazakhstan to the Russian Federation and to European countries, as well as to Central Asia and China. Transit from China through Kazakhstan is insignificant.

In recent years, the Russian Federation has been developing direct transport to/from China, thereby reducing the transit flows through Kazakhstan. Consequently, in the long term, an increase in transit through Kazakhstan to the Russian Federation and China should not be expected.

In 2017 transit through Kazakhstan as a whole amounted to 17.6 million tonnes. The main volumes of transit were carried from north to south: Russian Federation, Iran, Turkmenistan, Uzbekistan, Tajikistan and Kyrgyzstan, as well as from east to west: China, Uzbekistan, Turkmenistan, Iran, Turkey, Azerbaijan and Georgia.

In this regard, transit may increase from China through Kazakhstan in the direction of the Russian Federation and Europe and in the opposite direction on the road transport corridor "Western Europe - Western China". However, a significant increase in transit by road cannot be expected.

This study has identified a number of good practices and recommendations going forward for Kazakhstan's transport network. This concluding chapter provides a summary of the main areas of the study, the individual, detailed, sectoral recommendations are included in the sectoral chapters.

It is extremely important for Kazakhstan to create a modern transport infrastructure network as the country does not have access to transcontinental sea routes. International transport corridors on the territory of Kazakhstan provide one of the only ways for the country to access regional markets for goods and services and play a significant role in ensuring communication between the main economic centers within the country [4].

Kazakhstan has an underdeveloped network of roads. Their length is 138,700 km, including 95,409 km of public roads. The density of public roads is 35.4 km per 1,000 km² of territory of the country. Of this, 85.7% of the roads are paved, but the quality of these roads is low.

The national "Nurly Zhol" programme envisages the creation of an extensive network of roads for transit and for domestic transport. The implementation of the programme will lead to the creation of a network of roads connecting Kazakhstan with neighboring States, as well as the capital of the country with Kazakhstan's largest cities.

To complete the network of public roads, it is necessary to build and reconstruct a number of sections of the six major international transport routes connecting Kazakhstan with neighboring States. These international corridors are the foundations for East-West transport and, in particular, a key component of Euro-Asian Transport Links through the provision of access to major ports, transport hubs and terminals.

A modern transport network will be created after completion of the planned works for the construction and reconstruction of the road network in Kazakhstan in 2021. This also needs to be accompanied by the improvement of the existing network of regional and local roads.

Road transport in Kazakhstan is the most important mode of transport in terms of the volume of transport of goods and passengers. It is predicted that road transport will develop more rapidly than other modes of transport, primarily compared to rail.

Over the past seven years, the road vehicle fleet has increased by 10.5%, however, investments in road transport remain at a low level of 4-7% of the total volume of investments in transport and storage. Increasing investment flows to the industry could be facilitated by tightening environmental requirements for vehicles.

In 2017, 84.2% of the total volume of cargo was transported by road. The volumes of road transport in international traffic are negligible and amount 0.1%. The small amount of cargo carried in containers makes it difficult to use intermodal transport. However, figures show that over the past five years' container transport by road has grown 29 fold.

Imports are brought into the country mainly by foreign carriers. These carriers do not however work in the domestic market. By 2020, it is planned to increase the share of Kazakh carriers in the national market for international freight to 50%. This could be facilitated by the removal of the permit system within the EEU and later, from 2025, the introduction of sabotage provisions.

Since independence, a number of infrastructure projects have been completed in the country that have made it possible to offer competitive rail transport routes which has also increased the transit potential of Trans-Asian and Euro-Asian transport corridors. The main drawback of the railway sector is the high proportion of single-track rail lines that limits the ability to introduce additional freight flows and reduces the speed of trains. Also, an insufficient number of wagons for the transport of goods by rail has also led to increases in the competitiveness of road transport.

Over the last 10 years, 8.4%-12.3% of the total volume of transported goods was transported by rail, however this has been accompanied by a gradual decrease in the share of rail transport in the total volume of transport. The volume of goods transported at the national level is 61.5% and at the international level 38.5% with only 11% of total volumes being transit traffic. Going forward, a key area of focus for the railways will be container traffic [5].

Water transport in Kazakhstan is comprised of sea and inland water transport. River transport

is possible in the Irtysh basin, in the Ural-Caspian basin and in the Balkhash-Ili basin.

Inland water transport accounts for 0.04% of the total volume of transport. Over the past 10 years, the volume of transport of goods by inland waterway transport has remained largely unchanged. But in 2017 it increased by 33% compared to the previous year. Virtually the entire volume of cargo is transported in regional transport – 92.8%.

Maritime transport is concentrated through the three major seaports of Aktau, Bautino and Kuryk. Cargo transport volumes and cargo turnover by maritime transport for 2012-2017 have fallen. During the period, the volume of cargo transport decreased by 48.5%, and cargo turnover by 40.8%. The volume of cargo transported by sea in 2017 was 0.05% of the total volume of all types of transport. Sea transport is only used in international traffic.

In order to increase the volume of cargo transport by sea, it is planned to increase the dry cargo fleet to 20 vessels by 2020 and purchase two ferries. In the future, it is planned to occupy a dominant position in the Caspian Sea and ensure the transport of goods using intermodal transport.

There are 23 airports operating in Kazakhstan, 17 of which comply with ICAO standards and can service international flights and 54 airlines operating in Kazakhstan, four of which carry out cargo transport. To improve the financial condition of a number of unprofitable airports, it has been decided to develop air cargo transport services, primarily with neighboring States also because at the moment it is underdeveloped.

Almost twice as much cargo is transported by air to countries outside the CIS as compared to destinations within the CIS countries with the transport of goods being carried out mainly to/from Almaty (more than 93%).

Kazakhstan in terms of logistics development is ranked 71st in the LPI, ahead of all other CIS countries. Kazakhstan is pursuing policies to move to 40th position in the ranking.

In accordance with the State Programme for Infrastructure Development “Nurly Zhol” for 2015-2019, it is planned to continue the development of the transport and logistics infrastructure by creating international logistics hubs or dry ports in large urban agglomerations. This needs to be accompanied by an internal transport and logistics network to be connected through a hub and spoke network.

In accordance with the “Kazakhstan 2050” strategy to expand the country's presence in key logistic centres of other countries, a terminal has been created in the port of Lianyungang on the east coast of China, which is connected with Kazakhstan by a road and rail corridor. The logistics terminal in Lianyungang port is also connected by railway lines to a number of major Chinese ports, as well as by sea with the Japanese port of Osaka and the port of Busan in the Republic of Korea. Terminals are planned to be established in other Chinese cities to facilitate transport to and through Kazakhstan. This, along with the ongoing activities of the United Transport and Logistics Company (UTLC) should further help the growth of transit traffic.

Harmonization of legislation in the field of transport activities is one of the most important conditions for the development of the transport infrastructure of Kazakhstan and the other countries in the region. The deepening of Kazakhstan's integration into the Eurasian transport and logistics system should be based on the harmonization of the country's legislation with the legislation of the European Union, the EAEU, the CIS and neighboring countries. In addition, these transport related challenges can be further addressed with additional accession to UN inland transport Conventions and Legal Agreements and with participation in UNECE projects such as the Euro-Asian Transport Links. The development of international cargo transportation in Europe and Asia also depends on a modern legislation framework.

LITERATURES:

- [1] “Logistics and Transport Competitiveness in Kazakhstan”, United Nations, Geneva, 2019
- [2] Transport in Kazakhstan 2013-2017. Statistical collection. Astana, 2018. 88 p.

- [3] Foreign Trade of Kazakhstan 2013-2017. Statistical collection. Astana, 2018.270 p.
[4] Johnson J. S. Modern logistics. - M., St. Petersburg, Kiev: Williams, 2005. - 386 p.
[5] Nazarbayev N. A. The program "Strategy "Kazakhstan - 2050": a new political course of the established state // [ER]. Access mode: online.zakon.kz
-

УДК 81.276.5

Кунакова Г.У.^{1,a}, Бекбаев А.Е.^{1,b}, Әділше Б.С.^{1,c}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^ag.kunakova@inbox.ru, ^baldiarbekbaev@gmail.com, ^csultanbekovdaut@gmail.com

СПОСОБЫ ОБРАЗОВАНИЯ РУССКОЯЗЫЧНОГО КОМПЬЮТЕРНОГО СЛЕНГА

***Аннотация.** В статье дано описание современного состояния компьютерного сленга в современном русском языке, который формируется под влиянием англоязычных терминов.*

***Ключевые слова:** компьютерная техника и технологии, терминология, заимствованные слова, компьютерный сленг, жаргон.*

***Аңдатпа.** Мақалада ағылшын тіліндегі терминдердің әсерінен қалыптасатын қазіргі орыс тіліндегі компьютерлік жаргонның қазіргі жағдайы сипатталған.*

***Түйінді сөздер:** компьютерлік техника және технологиялар, терминология, қарыз сөздер, компьютерлік сленг, жаргон.*

***Annotation.** The article describes the current state of computer slang in modern Russian, which is formed under the influence of English-language terms.*

***Keywords:** computer equipment and technologies, terminology, borrowed words, computer slang, jargon.*

В настоящее время, во всем мире развитию компьютерных технологий уделяется огромное внимание. В связи с этим, первой по количеству появляющихся новых слов является именно область компьютерных технологий. Произошел своеобразный «обвал», англоязычные термины и аббревиатуры в английском же написании заполнили страницы журналов и речь специалистов.

В последнее время мы все чаще встречаем случаи пополнения русского языка иностранными словами. И в силу все более нарастающей популярности английского языка, большинство новых слов происходит именно из этого языка.

Персональный компьютер, пройдя огромный путь от своего рождения до сегодняшнего дня, во многом усовершенствовался, появились новые устройства, новое программное обеспечение, новые технологии. Пользователи компьютерной техники перешли от использования достаточно примитивных устройств и технологий к более современным и сложным.

Вследствие этого меняется и словарный багаж компьютерщиков. Сленг также не остается постоянным. Со сменой одной технологии другой, старые слова забываются, им на смену приходят другие. Этот процесс, также как и развитие самих компьютеров, проходит очень стремительно. Если в любом другом сленге слово может существовать на протяжении десятков лет, то в компьютерном сленге лишь за прошедшее десятилетие бурного технического прогресса появилось и ушло в историю невероятное количество слов.

Новые термины из закрытого лексикона программистов и разработчиков компьютерной техники стали переходить в разряд общеупотребительных, т.к. количество

людей, имеющих отношение к компьютерам, постоянно увеличивается. И параллельно этому явлению происходит еще один закономерный, с точки зрения лингвистики, процесс – это образование специфического компьютерного сленга.

Сленг – это слова и выражения, употребляемые людьми определенных возрастных групп, профессий, классов. Слова, живущие в современном языке полноценной жизнью, но считающиеся нежелательными к употреблению в литературном языке.

Первой причиной столь быстрого появления новых слов в компьютерном сленге является, конечно же, стремительное, “прыгающее” развитие самих компьютерных технологий.

Отсутствие в русском языке достаточно стандартизированной терминологии в этой области, значительного числа фирменных и рекламных терминов и повлекло за собой тенденцию к появлению такого числа компьютерного сленга. Многие из существующих профессиональных терминов достаточно громоздки и неудобны в ежедневном использовании. Возникает мощная тенденция к сокращению, упрощению слов. [1]

Например, один из самых частоупотребляемых терминов - 'motherboard', он имеет такое соответствие в русском языке как “материнская плата”. В сленге же этому слову соответствует “мать” или “матрешка”.

Следующее предложение содержит слова, иллюстрирующие тенденцию к сокращению: *“Компы бывают двух видов - бимы и маки” (Персональные компьютеры бывают двух видов - IBM-совместимые и Macintosh).*

В последнее время произошло повальное увлечение компьютерными играми. Это явилось мощным источником новых слов. Появились различные слова для тех или иных понятий, к ним относятся “аркада”, “бродилка”, “босс” (в значении самый главный враг в игре), “думер” (человек играющий в игру 'DOOM'), “квакать” (играть в игру 'Quake') и т.п.

Необходимо также отметить тот факт, что большинство непрофессиональных пользователей не владеют достаточным уровнем английского языка. Но им все равно приходится пользоваться новой английской терминологией, и зачастую происходит неправильное прочтение английского слова и возникающие таким образом слова порой прочно оседают в их словарных запасах. Так, например, от неправильного прочтения сообщения “NO CARRIER” в сленге появилось выражение: “НО КАРЬЕР” - означает отсутствие соединения при связи по модему.

Вследствие всего этого, пользователи компьютеров заговорили на придуманном языке.

Главным отличием компьютерного языка от обычного жаргона является наличие у него письменной формы. Письменная форма его существования доминирует. Наличие письменной формы и кодификация обуславливают выполнение компьютерным жаргоном большого количества языковых функций, сопоставимых с функциями литературного языка. [2]

Но в чем же отличие компьютерного сленга от сленгов других типов? Имея дело с компьютерным сленгом, мы имеем дело с некоторым синтезом всех четырех групп:

Во-первых, эти слова служат для общения людей одной профессии - программистов, или просто людей, использующих компьютер для каких-то целей. При этом они используются в качестве синонимов к английским профессиональным терминам, отличаясь от них эмоциональной окраской.

Во-вторых, компьютерный сленг отличается “заикленностью” на реалиях мира компьютеров. Рассматриваемые сленговые названия относятся только к этому миру, таким образом, отделяя его от всего остального, и зачастую непонятны людям несведущим. Например, не каждому человеку станет понятно выражение трехпальцевый салют, которое обозначает сброс компьютера нажатием клавиш Ctrl-Alt-Del.

Эти наблюдения не позволяют причислить компьютерный сленг ни к одной отдельно взятой группе нелитературных слов и заставляют рассматривать его как явление, которому присущи черты каждой из них. Это и позволяет определить термин компьютерный сленг, как

слова, употребляющиеся только людьми, имеющими непосредственное отношение к компьютерам в повседневной жизни, заменяющие профессиональную лексику и отличающиеся разговорной, а иногда и грубо-фамильярной окраской. [3]

Нельзя забывать, что большинство слов, относящиеся к компьютерному сленгу, являются производными от профессиональных терминов, практически все из которых заимствованы из английского языка.

Можно сказать, компьютерный язык играет ведущую роль в осмыслении и освоении виртуальной реальности, порожденной самими компьютерами. Одним из примеров реализации данной функции могут служить слова, например: *винчестер, вирус, дисплей, файл, монитор, принтер*.

В настоящее время словарь компьютерного сленга насчитывает сравнительно большое количество слов. Поэтому компьютерный сленг содержит слова с тождественными или предельно близкими значениями – то есть синонимы. Например, можно выделить следующие синонимичные ряды:

computer ® комп – компухтер – цампутер – банка – тачка – аппарат – машина;

to hack ® хакхумп – хрякнуть – ломануть – грохнуть – проломить;

hard drive ® винт – хорд – тяжелый драйв – бердан.

Специфика анализируемого нами профессионального сленга пользователей компьютера заключается в обилии слов английского языка. [4]

Это один из основных процессов, наблюдаемых в компьютерном сленге современного русского языка.

Не менее значителен и второй путь появления терминологических единиц, связанный с образованием производных на базе аббревиатур английского языка; нередко встречаются и кальки с английского языка: *виндук* ← виндоус, *бипер* ← бипероус.

Активно проявляется и третий путь порождения новой лексической единицы компьютерного сленга – усечение заимствованного слова. Его можно рассмотреть, как разновидность нулевой суффиксации (обратная нулевая суффиксация).

Например: *бот* ← робот, *бук* ← ноутбук, *вирь* ← вирус, *дистр* ← дистрибутив, *моник* ← монитор.

Самую значительную группу в компьютерном лексиконе составляют производные слова, созданные двумя основными способами: морфемным и семантическим.

К морфемным производным относятся: *видюха* ← видеокарта, *звукуха* ← звуковая карта, *искалка*, *ищейка* ← искать (поисковая система).

Семантически производными могут быть признаны следующие словарные сленговые единицы: *морда*, *мыша* – *мышь*, *ведро*, *гроб*, *голова*, *рельсы*, *рулить*.

Ассоциации по форме: *блин* – компакт диск; *ведро* – системный блок, корпус, упаковка болванок; *мышь* – манипулятор.

Путем ассоциации по функции происходит образование существительных (*рельсы* – маршрут по сетевой карте, *гроб* – корпус компьютера, *голова* – процессор) и глаголов (*рулить* – пользоваться компьютером, *фиксить* – исправлять, *геймиться* – играть).

Также существуют глагольные метафоры: *тормозить* – крайне медленная работа программы или компьютера, *сносить*, *убивать* – удалять информацию с диска, *резать* – записывать информацию на [оптический диск](#) (в этом случае *резак* — записывающее устройство). Есть ряд синонимов, связанных с процессом нарушения нормальной работой компьютера, когда он не реагирует ни на какие команды, кроме кнопки *reset* ([афоризм на семь бед один reset](#)). В таком случае о компьютере говорят, что он *повис*, *завис*, *встал*, *упал*. Слово «упал» также относят к ОС ([Операционной системе](#)) или другому важному ПО ([Программному обеспечению](#)), в случае сбоя нормальной работы программы, вследствие чего необходимо её переустанавливать, либо в случае нарушения работы канала связи. Хотя слово «зависание» (произошло зависание, в случае зависания) сейчас уже можно исключить из

жаргонизмов – оно официально употребляется как термин. Это не единственный пример наличия синонимов в лексике жаргона.

Способ метонимии (оборот речи, замена одного слова другим, смежным по значению) встречается в образовании жаргонизмов у слова «железо» – в значении «компьютер, физические составляющие компьютера», «кнопки» – в значении «клавиатура». Но есть примеры фразеологизмов, мотивация смысла в которых понятна чаще посвященному: «синий экран смерти» (Blue Screen of Death, текст сообщения о критической ошибке Windows на синем фоне), «комбинация из трех пальцев» (Ctrl+Alt+Delete – вызов диспетчера задач; в старых системах, до Windows 10, – перезагрузка системы), «топтать батоны» (работать на клавиатуре, *button* – кнопка).

Краткий словарь компьютерного жаргона с целью удобства пользования представлен в алфавитном порядке:

- аккорд** – выход тремя пальцами; (Alt, Ctrl, Delete)
- алкоголик** – программист на языке программирования Алгол;
- байнет** – белорусская или белорусскоязычная часть Интернета;
- байт** – единица измерения информации (равен 8 битам);
- емеля** – электронная почта от русского прочтения английского слова **e-mail** – мыло;
- ёксель** – microsoft Excel;
- жаба** – язык программирования Java;
- засейвить** – сохранить;
- зазипованный** – архив формата ZIP;
- звуковуха** – звуковая карта;
- зиповать** – использовать архиватор, компрессирующий данные в формат zip;
- зухель, зюксель, зюхель** – оборудование фирмы ZyxEL;
- интрузка** – заставка, представляющая какой-либо программный продукт;
- ирда** – инфракрасный порт компьютера;
- ирка** – система онлайн-общения;
- ишак** – браузер Internet Explorer (от сокращения IE);
- икспя, икспи** – ОС Windows XP;
- кирпич** – центральный процессор;
- ковыряло, ковырялка** – Corel Draw;
- нуб** (от *англ.* «newbie») – новичок, чайник (не обязательно не поддающийся учебе ламер);
- прошивка** – программный код, записанный в энергонезависимой памяти устройства;
- рубиться** – то же что и *геймиться*, увлеченно играть в какую-нибудь игру;
- скин** – внешний вид, оболочка, дизайн, переключаемый по выбору пользователя.

Как мы видим, компьютерный сленг в большинстве случаев представляет собой английские заимствования или фонетической ассоциации, случаи перевода встречаются реже, да и то благодаря бурной фантазии компьютерщиков. К привлечению иностранных слов в язык всегда следует относиться внимательно, а тем более, когда этот процесс имеет такую скорость.

Существование компьютерного сленга позволяет специалистам не только почувствовать себя членами некоей замкнутой общности, но и позволяет им понимать друг друга с полуслова, служит элементарным средством коммуникации. Не будь сленга, им бы пришлось или разговаривать на английском языке, или употреблять в своей речи громоздкие профессионализмы.

Развитие этого языкового явления и его распространение среди все большего числа носителей русского языка обуславливается внедрением компьютерной техники в жизнь

современного общества. И компьютерный сленг начинают употреблять не только компьютерщики, но и люди, совсем не имеющие никакого отношения к компьютеру.

Таким образом, развитие особого компьютерного сленга идет за счет заимствованной лексики и новых производных слов. Производные окказионализмы возникают двумя известными в русском языке способами – морфемным и семантическим. Специфика производства окказиональных слов в сфере компьютерного сленга заключается в том, что в качестве производящего слова выступает английская лексика. Формирование компьютерного сленга представляет собой существенный и интереснейший этап в истории русского языка.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Гринев С.В. Основы лексикографического описания терминосистем: Дис. ... док. филол. наук. — М., 2000.
- [2] Гореликова С. Н. Природа термина и некоторые особенности терминообразования в английском языке // Вестник ОГУ. 20103. №6.
- [3] Лихолитов П.В. Компьютерный жаргон. // Русская речь - 1997 №3
- [4] Ричард А. Спирс. Словарь американского сленга. - М.: Рус. Яз., 1991.
- [5] <http://www.philology.ru/linguistics2/vinogradova-01.htm>
- [6] http://kontur.ucoz.net/blog/kompjuternyj_sleng_zhargon_ili_chno_k_chemu/2010-02-10-45
- [7] <http://www.bestreferat.ru/referat-19287.html>

УДК 811.161.1

Каламбаева Г.А.^{1,a}, Ережеп А.Ш.^{1,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан

^af.kalambaeva@mail.ru, ^baidanaerezhep63@gmail.com

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПАРОНИМИИ РУССКОГО ЯЗЫКА

Аннотация: В данной работе рассматриваются особенности паронимов русского языка, их структура и классификация, а также проводится анализ практических аспектов использования их в речи.

Ключевые слова: Паронимия, семантика, лексика, сходство, различие, культурное наследие.

Аңдатпа: Бұл жұмыста орыс тілінің паронимдерінің ерекшеліктері, олардың құрылымы мен жіктелуі қарастырылады, сонымен қатар оларды сөйлеуде қолданудың практикалық аспектілері талданады.

Түйінді сөздер: Паронимия, семантика, лексика, ұқсастық, айырмашылық, мәдени мұра.

Abstract: This paper examines the features of the paronyms of the Russian language, their structure and classification, and analyzes the practical aspects of their use in speech.

Keywords: Paronymy, semantics, vocabulary, similarity, difference, cultural heritage.

Паронимия на сегодняшний день остается одной из самых малоизученных факторов языка и явлений речи. В русском языке существует множество паронимов, и изучение их помогает лучше понять особенности языка.

Паронимия (от греч. *para* — «около, рядом, возле» и *onima* — «имя») — это явление частичного звукового сходства слов при частичном или (реже) полном различии значений: *здравица* — *здравница*, *скрытый* — *скрытный*, *представился* — *преставился*, *поиск* — *происк*. Также термином «паронимия» принято называть такое явление в речи, когда два слова, в какой-то мере сходно звучащие, но имеющие разное значение, ошибочно употребляются одно вместо другого. Например, употребление слова «адресат» вместо «адресанта»; «боцман» вместо «лоцман»; «кремий» вместо «кремний» является паронимией, а слова, составляющие такие пары, называются паронимами [1, с.5].

Иногда в паронимию включают и явление, традиционно называемое «парономазия» — стилистический прием, при котором намеренно сближаются подобные по звучанию слова, как родственные, так и неродственные. Паронимы в этом случае рассматриваются как выразительное средство поэтического языка. Например, В. П. Григорьев, занимающийся проблемами лингвистической поэтики, признает паронимами разнокоренные слова с минимум двумя совпадающими согласными (совпадение гласных не считается необходимым) [2, с. 77]. Например: *Шла Настенька по настику* (О. Фокина); *Пощадят ли площади меня?* (Паст.); *скандалы точно кандалы* (А. Вознесенский); *Чтоб радовала радуга всегда, / Чтоб осеняла осень мыслью зрелой* (Н. Рыленков).

Существует следующее морфологическое и лексико-семантическое деление паронимов [3, с. 18].

Морфологическое деление

Выделяют три группы паронимов:

- 1) Суффиксальные паронимы. Они образованы с помощью суффиксов *-н/-лив-*, *-чат/-очн-*, *-ат/-аст-* и других. Самая большая и активно пополняемая группа паронимов. Большая часть паронимов из этой группы относится к прилагательным, образованных суффиксами *-ическ/-ичн-*, *-еск/-н-*. Примеры: *зрительский* и *зрительный*, *изобретательный* и *изобретательский*, *цветастый* и *цветистый*.
- 2) Префиксальные паронимы образуются за счёт присоединения к корню созвучных префиксов: *о-/от-*, *по-/про-* и других. Образованные однокорневые созвучные слова имеют ударение на том же слоге. Примеры: *опечатать* и *отпечатать*, *поглотить* и *проглотить*, *описки* и *отписки*.
- 3) Корневые паронимы – это созвучные слова, имеющие различные корни. Отсутствует семантическая связь. Незначительная по численности группа паронимов, главным образом состоящая из существительных. Примеры: *вакансия* и *вакация*, *невёжа* и *невёжда*, *морóженный* и *морóзный*.

Лексико-семантическое деление

- 1) Корневые паронимы. Разные корни, общая семантическая связь отсутствует, сходство случайное. Пример: *экскаватор* и *эскалатор*.
- 2) Аффиксальные паронимы. Общий корень, но разные созвучные аффиксы (приставки, суффиксы). Пример: *экономический* и *экономный*.
- 3) Этимологические паронимы. Внимание уделяется происхождению слов. В группу входят одни и те же слова, заимствованные из разных близкородственных языков, многократно заимствованных в разных значениях, сформированных под влиянием народной этимологии. Пример: *ординарный* и *одинарный*.

Для большинства паронимов характерно смысловое размежевание похожих в плане выражения слов, например, по признаку активности — пассивности (*отречение* — *отрешение*, *оледенеть* — *оледенить*, *скрытый* — *скрытный*), по признаку живое — неживое (*абонент* — *абонемент*, *фабрикант* — *фабрикат*), в связи с отнесенностью к материальной или

нематериальной сфере (обхватить — охватить, сыскать — снискать, скотный — скотский) и др.

Паронимы, в отличие от омонимов, никогда полностью не совпадают ни в произношении, ни в написании, но зачастую соотносительны по смыслу. Однако, в отличие от вариантов слов (ноль — нуль, двуцветный — двухцветный), значения паронимов всегда различны. Паронимы иногда могут вступать в синонимические отношения (реалистический — реалистичный, патриотический — патриотичный, критический — критичный, бродяжий — бродячий). Несколько однокоренных пар паронимов, относящихся к разным частям речи, образуют паронимические гнезда: дипломат — дипломант, дипломатский — дипломантский; искусный — искусственный, искусно — искусственно, искусность — искусственность; злой — злостный, зло — злостно, злость — злостность.

Иногда паронимы могут сочетаться с одним и тем же словом, но полученные словосочетания имеют разное значение. Например: демократическое правительство (основанное на принципах демократии) - демократичное правительство (простое, лояльно относящееся к народу).

Сходство в произношении и написании паронимов часто является причиной их смешения в речи. Трудности их разграничения не всегда легко преодолеваются. Смешение паронимов является грубым нарушением норм словоупотребления. Например: эффективное платье - эффектное лекарство (верно: эффектное платье - эффективное лекарство). Именно в контексте проясняется лексическая сочетаемость.

Паронимы сходны в структурном отношении, но различны по отдельным компонентам. Они имеют разные префиксы: опечатки — отпечатки; надеть — одеть, оплатить — уплатить, продать — предать, освоить — усвоить; разные суффиксы: адресат — адресант, здравица — здравница, экономичный — экономный, интеллигентный — интеллигентский, белеть — белить; разные основы — производную и непроизводную: встать — стать, возраст — рост, нагрузка — груз, торможение — тормоз.

Структурное сходство обуславливает известную смысловую соотносительность паронимов [4, с. 147]. Так, самую большую группу паронимов составляют слова, близкие по значению, но различающиеся тонкими смысловыми оттенками: длинный — длительный, желанный — желательный, жизненный — житейский, дипломатический — дипломатичный, жилой — жилищный, дарёный — даровой.

Значительно меньше слов-паронимов, резко отличающихся по смыслу: гнездо — гнездовье, дефектный — дефективный. Некоторые слова, близкие по значению, различаются лексической сочетаемостью: постройка — строение, наследие — наследство, выполнять — исполнять.

Паронимы могут отличаться стилистической окраской, сферой употребления: пошив (проф.) — шитьё (нейтр.), работать (нейтр.) — сработать (простор.).

Паронимия — это важное явление в русском языке, которое обогащает его семантику и представляет интерес для изучения. Понимание различий между паронимами помогает говорящему точнее и яснее выражать свои мысли, что делает их изучение актуальным и полезным.

Изучение и анализ паронимов в русском языке имеет ряд важных причин:

1. Улучшение коммуникации: Понимание различий между паронимами помогает говорящему выбирать наиболее точные и подходящие слова для передачи своих мыслей. Это способствует ясному и эффективному общению без недопониманий.
2. Повышение грамотности: Знание паронимов обогащает словарный запас и грамматические знания говорящего. Это помогает избегать ошибок при написании и использовании слов в различных контекстах.

3. Улучшение навыков чтения и понимания текстов: Знание паронимов облегчает понимание текстов при чтении, поскольку позволяет правильно интерпретировать значения слов в контексте.
4. Изучение культурного наследия: Некоторые паронимы имеют исторические или культурные аспекты, которые помогают понять особенности культуры и традиций народа.
5. Развитие критического мышления: Анализ различий между паронимами требует от говорящего способности критически мыслить и анализировать языковые структуры и семантику слов.
6. Повышение эффективности обучения языку: Изучение паронимов может быть важной частью языкового обучения, поскольку помогает студентам развивать навыки анализа и улучшать знания языка.

Таким образом, изучение паронимов не только помогает говорящему правильно понимать и использовать язык, но и позволяет выбирать наиболее подходящие слова для передачи нужной информации, а также способствует его культурному развитию и обогащению словарного запаса.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Бельчиков Ю.А., Панюшева М.С. Словарь паронимов русского языка. - М: АСТ; Астрель, 2002. - 464 с.
- [2] Григорьев В.П. Поэтика слова. М., 1979. - 343 с.
- [3] Вишнякова О.В. Паронимия в русском языке. - М.: Рус. яз., 1984. - 352 с.
- [4] Крысин Л.П. Современный русский язык. Лексическая семантика. Лексикология. Фразеология. Лексикография: учеб. пособие для студ. филол. фак. высш. учеб. заведений /Л.П. Крысин. - М.: Издательский центр «Академия», 2009.- 240 с.

УДК 81

Keishilova S.^{1,a}, Serikova A.¹

¹Academy of Logistics and Transport, Almaty, Kazakhstan

^asaulekey@mail.ru

INNOVATIVE PRIORITIES IN THE PROCESS OF TEACHING A FOREIGN LANGUAGE

Abstract: *The article considers the role of modern information technologies as the necessary components of teaching a foreign language at a university, as well as the role of modern interactive types of communication generated by scientific and technological progress, such as interactive television and the Internet.*

Keywords: *innovative technologies, training, internet, interactivity, advanced level, communicative language, priority.*

Аңдатпа: *Мақалада ЖОО-да шет тілін оқытудың қажетті құрамдас бөлігі ретінде заманауи ақпараттық технологиялардың рөлі, сондай-ақ интерактивті теледидар мен Интернет сияқты ғылыми-техникалық прогрестің нәтижесінде туындайтын заманауи интерактивті коммуникация түрлерінің рөлі қарастырылады.*

Түйінді сөздер: *инновациялық технологиялар, оқыту, интернет, интерактивтілік, жоғары деңгей, коммуникативті тіл, басымдық.*

***Аннотация:** В статье рассматривается роль современных информационных технологий как необходимых компонентов обучения иностранному языку в вузе, а также роль современных интерактивных видов общения, порожденных научно-техническим прогрессом, таких как интерактивное телевидение и Интернет.*

***Ключевые слова:** инновационные технологии, обучение, интернет, интерактивность, продвинутый уровень, коммуникативный язык, приоритет.*

Try to remember the way you have learnt languages in school. Everlasting memorization of textbooks, words and rules, lack of diversity in teaching format and phrases long forgotten by native speakers. How effective was this?

Nowadays, English language is considered as “lingua franca” which means it is common language between speakers with different native languages. Knowledge of English is now not just an “additional advantage”, but a mandatory requirement when applying for a job or entering a university. Having advanced level of English can provide new opportunities not only in education or communication with foreigners, but also in earning money. But is it possible to learn a language without monotonous cramming books and notes?

It was noticed, that the ability to communicate effectively in a foreign language has become a fundamental goal of many language programs across the world. The communicative language teaching (CLT), with its emphasis on ‘what it means to know a language and to be able to put that knowledge to use in communicating with people in a variety of settings and situations’, has become increasingly central to school modern foreign language (MFL) programs, at least in Western contexts, since it first emerged in the early 1970s[1]. The word “innovation” is often used to describe a product or development that is “new” or “enhanced” in some way but only when successfully implemented. According to innovation includes four key terms: 1- Change 2- Development 3- Novelty 4- Improvement.

The use of new information technologies in teaching a foreign language means not only new technical resources, but also new forms and methods of teaching, a new approach to the learning process. The main tasks of the teacher are to create condition for practical language acquisition, to select teaching methods that would allow each student to show their activity and creativity, as well as to enhance the student’s cognitive activity in the process of learning a foreign language.

Modern technologies make it possible to solve a number of pedagogical problems aimed at enhancing educational activities and developing a culture of independent work among students. The need to use innovative technologies is also due to the continuous increase in the amount of information that need to be studied and processed during training. The main advantage of using innovative technologies in teaching a foreign language is the shift of emphasis from traditional verbal methods of transmitting information to audiovisual methods. The latest developments are often presented on the Internet and students have the opportunity to choose them. Information technologies eliminate the problems of replicating and spreading educational material; access to it can be obtained both in an educational institution and at home, at a time convenient for the user [2].

According to the new educational standards, more than 50% of the total number of hours is allocated for independent work of students. At the same time, the role of a personality-oriented approach and individualization of education is increasing. The internet and the online community act as a mediator between students and cultural objects, which underlies the learning activity. It largely determines and also reflects the context of students’ life activities, which allows teachers to design an educational environment and build learning items of students’ professional interests, life prospects and abilities. It follows from this those traditional methods of work have rather limited potential than the innovative ones. Modern realities confront higher education teachers with the task of using new advanced educational technologies and teaching methods, the potential of which is great and must be used effectively.

Currently, priority is given to communication, interactivity, authenticity of communication, language learning in a cultural context, autonomy and humanization of learning. These principles make it possible to develop intercultural competence as a component of communicative ability. The need to use innovative technologies is also due to the continuous increase in the amount of information that need to be studied and processed during training. The main advantage of using innovative technologies in teaching a foreign language is the shift of emphasis from traditional verbal methods of transmitting information to audiovisual methods. The latest developments are often presented on the Internet and students have the opportunity to choose them. Information technologies eliminate the problems of replicating and spreading educational material; access to it can be obtained both in an educational institution and at home, at a time convenient for the user [3].

The concept “traditional” is associated primarily with learning rules and performing language exercises, in other words, “talking about language instead of communicating in language”. Many teachers are convinced that good vocabulary and proper knowledge, as well as correct use of grammatical structures of a foreign language, lie at the heart of the learning process. However, such a belief cannot be considered absolutely true as the need of motivation and the emotional component present in any communication is often not spelled out in the methodological material. In order to teach communication in foreign language, you need to create real, truthful life situations that stimulate learning the material and develop adequate behavior. Innovative technologies try to correct this mistake.

As we all know, what a person learns, he strives to use in future activities. It is also known that the use of knowledge, skills and abilities is based on transfer, which depends on adequacy on the learning conditions to the condition in which this knowledge, skills and abilities are supposed to be used. Therefore, it is necessary to prepare the student to participate in the process of foreign language communication in the condition of such communication created in classroom. This determines the essence of communicative learning, which lies in the fact that learning process is a model of the communication process.

One of the main approaches that adapted innovation tactics and techniques was the communicative language teaching approach (CLT). The CLT suggested that we are using language to express meaning and that means that interaction and communication are the primary functions of language. Grammar and structure are for sure important and language cannot be learned without basic knowledge of them, but the functional and communicative meaning is also very important. The before mentioned aspects should complement each other to achieve the goal of teaching. The innovative pioneers suggest that the ultimate goal for them in teaching a foreign language is building communicative competence. They tried to create a simulation inside classrooms to make students feel like in real life. It is also noticed that the use of new technologies would allow smooth and swift facilitation of curricula that are highly dependent on communication and simulation. Another interesting suggestion have assumed that there are several techniques that can support and promote active learning:

- the visual media usage during the lessons (video, photos, power point).
- training students to take notes during classes.
- the use of smartphones or computers during lectures or through the time of teaching.
- empowering students to solve problems during a case study assignment.
- the use of simulation, and drilling.
- development of collaborative learning approaches.

The innovation could be achieved also by making learning opportunities available for everyone. That could be done through the facilitation of enhancing interaction and minimize perceptual mismatches between what is intended and what is understood. The integration of language skills could be also one of the main improvements of the teaching strategy. As we saw before, that traditional approaches were trying to keep the authority of the tutor to the highest level while the

innovative approach promotes learner autonomy, raise cultural consciousness, and ensure social relevance [4].

As a conclusion, would like to notify that whether we are going to use the traditional or innovative methods we have to make sure that teaching goals should be established according to the needs, lacks, and necessities of the targeted student population and educational environment to strengthen motivations and ensure interactive participation in the learning process. Research has revealed that, when teachers encounter the day-to-day realities of work with real students in real classrooms, they interpret and implement the methodology in a variety of ways that may often include more traditional and 'teacher-fronted' elements. Andon and Eckerth, for example, found not only that teachers' beliefs and choices were influenced by requirements to respond to what was happening in their classrooms on a lesson-by-lesson basis, but also that a range of conflicting beliefs held by the teachers could exert an influence on pedagogical decisions [5]. They conclude that teachers practiced 'principled eclecticism' and assert that this was 'entirely appropriate'. In most of the schools, there are tens of thousands of foreign language teachers and their supervisors who are awake or will soon be awake, to the job we face. Most of them are frightened, or at best very diffident because they know better than anyone else how ill-equipped they are to do what is expected of them, and how long it takes to become properly equipped in the foreign language skills they need.

LITERATURES:

- [1] Gejhman L. K. Interaktivnoe obuchenie obshcheniyu kak model' mezhdul'turnoj kommunikacii // Vestn. MGU. – 2003. – Ser. 19. – № 3. – С. 26.
- [2] Dmitrieva E. I. Osnovnaya metodicheskaya problema distancionnogo obucheniya inostrannym yazykam cherez komp'yuternye telekommunikacionnye seti internet. // Inostrannye yazyki v shkole. – 1998. – №1
- [3] Kushnirenko A. G. CHto takoe internet? Informacionnye i kommunikacionnye tekhnologii v obrazovanii. / A. G. Kushnirenko, A. G. Leonov, M.A. Kuz'menko // Informatika i obrazovanie. – 1998. – №5-7.
- [4] Mil'rud R. P. Sotrudnichestvo na uroke inostrannogo yazyka // Inostrannye yazyki v shkole. – 1991. – № 6. – С. 19.
- [5] Polat E. S. Internet na urokah inostrannogo yazyka // Inostrannye yazyki v shkole. – 2001. – № 2, 3. – С. 36.

УДК 81'373:025.173

Каламбаева Г.А.^{1,a}, Марат М.Б.^{1,b}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^af.kalambaeva@mail.ru, ^bmoldirmarat66@gmail.com

О КАЗАХИЗМАХ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Аннотация: В данной работе рассматривается влияние казахского языка на русский на территории Казахстана, а также некоторые аспекты взаимодействия данных языков.

Ключевые слова: заимствованные слова, влияние, культурная связь, русский язык, казахский язык.

Аңдатпа: Бұл жұмыста қазақ тілінің Қазақстан аумағындағы орыс тіліне әсері, сондай-ақ осы тілдердің өзара қарым-қатынастарының кейбір аспектілері қарастырылады.

Түйінді сөздер: кірме сөздер, ықпал ету, мәдени байланыс, орыс тілі, қазақ тілі.

Abstract: *This paper examines the influence of the Kazakh language on Russian in Kazakhstan, as well as some aspects of the interaction of these languages.*

Keywords: *borrowed words, influence, cultural connection, Russian language, Kazakh language.*

Русский язык в процессе своей истории имел разнообразные связи с народами всего мира. Результатом этого явились многочисленные иноязычные слова, заимствованные русским языком из других языков.

Совместное проживание народов на одной территории ведет к контакту языков, что накладывает отпечаток на взаимодействующие языки. Исследования в области языковых контактов в течение последних лет возрастают с каждым годом. В казахстанской социолингвистической науке взаимодействию казахского и русского языков в настоящее время уделяется все более пристальное внимание, связанное со стремительно меняющимися реалиями в социально-политической и общественно-экономической жизни в условиях глобализации.

Лексические единицы, заимствованные русским языком из казахского или через посредство казахского языка, принято называть казахизмами. В отличие от экзотизмов, слов, употребляющихся для обозначения национальных реалий и для передачи местного колорита, казахизмы выполняют более широкую функцию.

Казахизмы, которые были заимствованы еще во второй половине XIX века (кумыс, аксакал, акын и др.) и бытовали чаще всего в сфере устной коммуникации, сегодня постепенно проникают в русскую письменную и официально-деловую речь, в средства массовой информации. Процесс проникновения во многом связан с популяризацией казахского языка [1, с. 27].

В лексике русского языка, функционирующего в Казахстане подавляющее большинство казахизмов функционируют как полноправные единицы: им не подыскивают эквивалентов, они не нуждаются в семантизации или переводе, поскольку в русскую речь входят единицы казахского языка разной степени освоенности, как безэквивалентные, так и эквивалентные. Наиболее активно проникновение казахизмов в русский язык наблюдается в общественно-политической, социально-культурной, гастрономической и ономастической сферах коммуникации. Условно здесь можно выделить следующие группы – это лексические единицы, связанные

- 1) с праздниками (наурыз, той, шильдехана);
- 2) с обычаями и обрядами (тусау кесу, бата, сундет, суюнши);
- 3) с национальными блюдами (курт, айран, кумыс, коже, казы,
- 4) бешбармак, баурсаки);
- 5) с национальной одеждой (саукеле, кимешек, камзол, чапан);
- 6) с национальными играми (алтыбакан, асык, тогызкумалак, кокпар);
- 7) с религией (намаз, коран, суре);
- 8) с деталями жилища и его убранства (шанырак, текемет, сундук, корпе);
- 9) с музыкой и искусством (домбра, куй, айтыс, акын);
- 10) с политикой (аким, мажилис, маслихат);
- 11) с родственными отношениями (женеше, ата, апа, апай, ага, баур,
- 12) келин, байбише);
- 13) с животными (тулпар, бура, атан);
- 14) с растениями (саксаул, жусан, алма, жузим);
- 15) денежными отношениями (тенге, тиын, кун);
- 16) с этническими особенностями, связанными с родоплеменной
- 17) принадлежностью человека (жуз, найман, аргын, керей);

18) с родом деятельности (чабан, арбакеш, баксы, бастык и др.).

Многие заимствования из казахского языка расширили свое семантическое наполнение и приобрели новые, дополнительные значения. Например, слово «шанырак» наряду с первоначальным основным значением в языке-оригинале (1. деревянный купол в юрте; 2. очаг, семья), метафорически стало использоваться в значении родина, отечество (Под единым шаныраком).

В современной русской речи казахизмы выполняют ряд функций [2]:

1. Казахизмы выполняют номинативную функцию – называют понятия, которые не имеют эквивалентов в русском языке: аким, маслихат, мажилис, кумыс, домбра и т.д. При этом наблюдается различие целевой установки употребления таких слов представителями титульной нации и представителями других национальностей. В речи казахов-билингвов чаще всего употребление казахизмов связано со стремлением подчеркнуть свою этническую принадлежность либо оно происходит автоматически, непроизвольно, в силу инерции. В речи «неказахов» оно объясняется отсутствием адекватного эквивалента в русском языке и желанием говорящего выразить свою мысль как можно понятней и конкретней.
2. Казахизмы очень часто придают речи национальный колорит, помогают постичь реалии казахской жизни и отражают национальную языковую картину мира. В этой функции они широко используются в публицистике и близки к экзотизмам, обозначающим понятия и явления незнакомые иноязычному человеку (айтыс - состязание акынов; байга - состязание в конной скачке; наурыз-коже - главное блюдо праздничного стола в национальном празднике Наурыз и др.). «Дастархан» - еще одно слово, которое пришло в русский язык из казахского. Этот термин обозначает празднично украшенный стол, полный разнообразных блюд и угощений. «Дастархан» является символом гостеприимства и традиций казахского народа. Нельзя не упомянуть и слово «баян», которое также имеет казахское происхождение. Этот музыкальный инструмент, похожий на аккордеон, играет значительную роль в культуре и музыке Казахстана. В русском языке «баян» стало общепринятым термином для обозначения этого инструмента.
3. Казахизмы в публицистической и художественной речи дают образно-поэтическую характеристику явлениям и понятиям. Казахская лексика, проникшая в русский язык, включается в сложную образную систему и наряду с логико-понятийной выполняет и экспрессивно-стилистическую функцию. Употребленные без перевода в произведениях литературы и периодических изданиях они порой снабжаются пояснительными сносками. Так, в романе-эпопее М.О. Ауэзова «Путь Абая» можно встретить целый ряд таких комментариев [3].

Ага – обычное у казахов обращение к старшим мужчинам, близкое по смыслу русскому «дядя», но без обозначения родственной близости.

Суюнши – подарок в награду за радостное известие.

Джут – стихийное бедствие, когда в суровые зимы скот не может добыть подножный корм из-под сугробов снега или корки гололедицы и гибнет.

Женеше – почтительное обращение к жене старшего брата.

Жатаки – люди, охраняющие зимовье и обслуживающие его постройки; обычно это были бедняки, не имевшие своего скота. Жили на зимовьях безвыездно, не уходя в летние кочевья.

Множество казахизмов можно встретить в современной казахстанской поэзии. Их можно встретить в стихотворениях О. Сулейменова, Б. Канапьянова, К. Ауэзхана и др. Это не просто дань моде, а внутренняя потребность, проистекающая из художественной логики и поэтической интуиции. Например, в стихотворении Р. Жумановой «Двадцать сонетов к

Шокану Уалиханову» использованы слова туленгут, джигит, сегіз кырлы, мушель жас, алаш, аруах, шалаказах и другие [4].

В отличие от прозы, в поэзии функция казахизмов заключается в том, чтобы раскрыть сложный внутренний мир современного лирического героя. Практику использования в русской речи лексических единиц казахского языка можно назвать типичным явлением для настоящего времени, поскольку действительность, окружающая носителя языка, требует употребления адекватных для ее отражения средств.

Таким образом, русский язык - это удивительная смесь различных культурных влияний, включая также влияние казахского языка. Казахстан, богатый своей историей и культурой, оставил след в русском языке через множество слов и выражений, которые иногда мы даже не осознаем, как заимствования. Казахизмы в русском языке — это не только слова и выражения, они также являются свидетельством долгой истории культурного обмена между народами. Они обогащают язык, придавая ему уникальный колорит и отражая многогранность мировоззрения различных культур. Казахизмы играют важную роль в формировании культурного ландшафта русского языка. Они добавляют разнообразие и красочность в русский язык, создавая своеобразный «золотой мост» между двумя культурами.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Сандыбаева Н.А., Дмитрюк Н.В. Русский язык в Казахстане: статус, реалии, витальность, тенденции // Научные известия, 2019, №16, С. 27.
- [2] Сулейменова Э. Д. Регионализация стандартных языков: от «советского» к «казахстанскому» варианту русского языка. Казахский национальный университет им. Аль-Фараби. [Электронный ресурс] - 11 с.
- [3] Ауэзов М. Путь Абая. – Алма-Ата: Жазушы, 1982. – 606 с.
- [4] Жуманова Рена. Двадцать сонетов к Шокану Уалиханову // Простор, 2017, №7, с. 7

УДК 81'373:025.173

Алматшаева Ж.¹, Раймбеков К.О.^{1,а}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^аkraimbekov777@gmail.com

ТЮРКИЗМЫ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Аннотация. Тюркизм — слово, заимствованное из тюркских языков. В широком смысле тюркизмами иногда называют заимствования не только из тюркских, но также и из других языков алтайской языковой семьи (монгольских и тунгусо-маньчжурских).

Ключевые слова: тюркизмы, заимствованные слова, экзотическая лексика, домонгольский период, Золотая Орда, лексико-семантическая система языка, сингармонизм

Аңдатпа. Түркіизм-түркі тілдерінен алынған сөз. Кең мағынада түркі тілдері кейде тек түркі тілдерінен ғана емес, сонымен қатар Алтай тілдер отбасының басқа тілдерінен (моңғол және тунгус-маньчжур) алынған.

Түйінді сөздер: түркі тілдері, алынған сөздер, экзотикалық лексика, моңғолға дейінгі кезең, Алтын Орда, тілдің лексикалық-семантикалық жүйесі, сингармонизм

Annotation. *Turkism is a word borrowed from the Turkic languages. In a broad sense, borrowings are sometimes called Turkisms not only from Turkic, but also from other languages of the Altai language family (Mongolian and Tungusic-Manchurian).*

Keywords: *Turkisms, loanwords, exotic vocabulary, pre-Mongol period, Golden Horde, lexical and semantic system of the language, synharmonism*

Русский язык – один из самых развитых и богатых языков мира, выполняющий различные функции. Язык постоянно развивается и изменяется. С чем это связано? Н.Г. Чернышевский писал: «Состав лексикона соответствует знаниям народа, свидетельствует о его житейских занятиях и образе жизни и отчасти о его сношениях с другими народами».

Научные знания, моральные заповеди, обычаи, отношения между людьми – всё находит отражение в языке. Кроме того, большую роль в развитии русского языка играют заимствования, появление которых связано с торговыми, культурными, политическими связями, возникающими между разными странами.

Заимствования из тюркских языков образуют значительный пласт лексики русского языка, причем многие тюркские заимствования настолько прочно укоренились в нашем языке, что их принимают за исконно русские.

История тюркских заимствований в русский делится на три периода: до Орды, при ней и после. В домонгольский период в русский проникли считанные слова.

Заимствования в языке – воспроизведение фонетическими и морфологическими средствами одного языка слов или словосочетаний другого языка. Заимствованные слова появляются в русском языке под влиянием как, так и внутренних (языковых) причин.

К внешним причинам относятся более или менее тесные политические, военные, экономическо-промышленные, научные и культурные связи между народами.

Внутренними причинами являются потребности развития лексической системы, которые заключаются в следующем:

- устранение многозначности исконного слова через упрощение его смысловой структуры, например: «импорт» и «экспорт» вместо «ввоз» и «вывоз»;
- уточнение или детализация соответствующих понятий языка, например: вареньем раньше называли и жидкое, и густое варенье, а сейчас жидкое варенье с сохраненными кусочками фруктов называют джемом;
- замена наименований, выраженных словосочетанием, одним словом, например: меткий стрелок – снайпер, гостиница для автотуристов – мотель, бегун на короткие дистанции – спринтер.

Рассмотрим типы заимствований: Заимствованные слова – слова, которые полностью вошли в лексическую систему русского языка, приобрели лексическое значение, грамматические признаки, свойственные русскому языку, употребляются в разных стилях речи, звучат в соответствии с фонетической системой русского языка, пишутся буквами русского алфавита (пиар, файл, трамвай, клоун).

Экзотическая лексика при написании буквами русского алфавита и усвоении грамматических свойств русского языка отражает особенности жизни какого-либо народа и употребляется в специфических контекстах, когда речь идет о своеобразии его быта, местности и этнографических особенностях. Экзотизмы могут перейти в заимствованные слова, если заимствуется предмет, идея (сари, чалма, чангури, тореадор, кастаньеты).

Иноязычные вкрапления в письменной речи передаются в том же написании, которое им свойственно в передающем языке, а в устной речи передаются в том же фонетическом и морфологическом оформлении, в каком они были в передающем языке.

В устной речи заимствования легче осваиваются, но при этом часто подвергаются искажениям и влиянию народной этимологии. Книжные же ближе к оригиналу и по значению,

и по звуковому облику, однако труднее осваиваются языком, сохраняя некоторые черты, чуждые его фонетике и грамматике.

Направления освоения заимствования:

- фонетическое – приспособление звукового облика заимствованного слова к фонетическим нормам языка;
- грамматическое – включение слова в грамматическую систему языка;
- лексическое — включение слова в систему значимостей.

По степени освоенности заимствования варьируют от полностью освоенных (изба, лошадь) до варваризмов (реноме). Фонетика и грамматика более устойчивы и труднее поддаются заимствованию, однако и здесь известны случаи заимствований, например, звука [ф] русским языком.

Различают заимствования прямые и через посредничество другого языка. Процесс заимствования интенсифицируется в условиях двуязычия. По характеру и объему заимствований в русском языке можно отследить пути исторического развития языка, то есть пути международных путешествий, торговых связей и научного развития и, как следствие, скрещение русской лексики и фразеологии с другими языками. Наблюдение за переходом слов и фраз из какого-либо иностранного языка в русский язык помогает понять историю русского языка, как литературного, так и диалектов.

В домонгольский период в русский проникли считанные слова. Их место в лексической системе удобно оценить на примере «Слова о полку Игореве». Также среди ярких домонгольских тюркизмов, например, слово бусый, значащее оттенки серого: бусый волк — это волк с серо-беловатой, после весенней линьки, летней шерстью. Название реки Каяла — происходит от тюркского «река, поросшая осокой» (по другой версии — от тюркского слова, означающего «скалистая»).

Сохранившиеся тюркизмы: боярин, шатёр, богатырь, ватага, жемчуг, кумыс, лошадь, лошак, орда.

Но по-настоящему много тюркизмов в русском языке появляется именно в период Золотой Орды. Многие из них относятся к торговой сфере. Типичный пример - это слово деньги. Оно происходит от тюркского слова, означавшего серебряную монету разной стоимости, в том числе и рубль; название казахстанской валюты - тенге - этимологически родственно российским деньгам. Активно функционирует в русской речи и военная лексика. Так, например, во времена Орды в русский попало слово караул, значившее в тюркских языках дозор, стражу и происходившее от глагола «смотреть». Другие заимствования относятся к таким сферам как строительство (кирпич, жель, лачуга), украшения (серьга, алмаз, изумруд), напитки (брага, буза), огород (арбуз, ревень), ткани (атлас, миткаль, бязь, тесьма), одежда и обувь (башмак, колпак, фата, чулок, кафтан). Некоторые другие заимствования этого периода: (курган, алый, барсук, бусурман, карий, мишень). Исследователи считают, что кафтан - составное слово из двух корней, значивших соответственно «мешок» и «платье». Тюркизмом, скорее всего, является и слово таракан: наиболее убедительное его этимологическое толкование - «расползающийся во все стороны». Русское хозяин, встречающееся у Афанасия Никитина — это, очевидно, персидское ходжа, пришедшее через тюркские языки.

Заимствования этого времени особенно многочисленны, что объясняется огромным культурным влиянием Османской империи. Анализируя принадлежность тюркизмов, мы обратили внимание, что в основном преобладают тюркизмы-существительные (ералаш, кандалы, чемодан, кутерьма, карандаши т.д.) Это объясняется тем, что тюркские заимствования выполняют преимущественно номинативную функцию, т.е. называют предметы или явления, у которых отсутствуют альтернативные названия в русском языке.

В XX веке приток тюркизмов в русский язык впервые замедлился; а заимствования из западноевропейских языков оттеснили их на задний план задолго до этого — и безо всякого ига, мирным путем.

Итак, контакты с другими языками играли большую роль как источники пополнения лексического состава русского языка. Особенно продолжительными и интенсивными были контакты с тюркоязычными народами, которые отличались многосторонностью: торговые, военные, дипломатические и другие отношения. Эти контакты отразились в языке и, несомненно, обогатили его.

В связи с этим проникновение тюркизмов в русский язык в течение продолжительного времени, достигшее максимальной активности к XVII веку, представляет особенный интерес.

Исследование тюркизмов дает новый материал для интерпретации отношений между единицами лексико-семантической системы языка, например, отношений слов, образующих синонимические, словообразовательные и другие группы слов.

Сама по себе роль тюркизмов в обогащении синонимических средств языка невелика. Выделяется незначительное количество синонимических рядов, образованных с помощью тюркизмов (например, лошадь – конь – кляча, табун – стадо, толмач – переводчик, доход – башиш и др.).

Эволюция подобных рядов представляет несомненный интерес, так как в них выявляются все возможные пути формирования синонимических средств языка:

- 2) выход того или иного слова в главенствующую позицию доминанты;
- 3) закрепление в синониме признака, по которому данное слово противопоставляется остальным членам ряда;
- 4) вытеснение того или иного члена ряда в результате длительной конкурентной борьбы.

Параллельно с изменением лексико-семантической системы русского языка происходит процесс эволюции в самих тюркизмах в результате того, что они распространяются в различных сферах функционирования (быт, ремесло, торговля) или, подвергаясь воздействию исконного языка, развивают метафорические переносы.

Многие тюркские слова, заимствованные русским языком в далеком прошлом, настолько им усвоены, что их происхождение обнаруживается только при помощи этимологического анализа. Каковы же признаки тюркизмов?

Яркой особенностью тюркских слов является сингармонизм, гармония гласных. В. А. Богородицкий пишет о тюркском сингармонизме: «Читатель может составить себе некоторое понятие о сущности явления: аркан, кlobук, бузук, кумыс, бешмет, тютюн, бирюк. Из этих примеров мы видим, что за корневым, а в слове могут следовать гласные, а или ы; после о встречаем у, а после корневого у — как у, так и ы; за корневым е следует такой же гласный, а за гласным у (ю) - у и т. п.».

Сингармонизм - явление, состоящее в том, что в слове за корневым гласным могут быть гласные только одного ряда: переднего или заднего, например: инжир, кисет, кистень, кишмиш, но кабан, кавардак, башлык, лачуга, сургуч, кумыс, туман и др. Этот признак тюркизмов следует учесть при проведении орфографической работы с данными словами, но опорным будет последний гласный, так как ударение в тюркских словах падает на последний слог: кабан, сургуч, очаг, инжир.

Для некоторых слов тюркского происхождения характерны конечные -лык и -ча: башлык, ярлык, балык, шашлык; каланча, алыча, парча, саранча, епанча.

Большинство орфограмм-тюркизмов охватывается следующими правилами:

1. Если под ударением а, то в слоге перед ударным, а или у; башка, башмак, гайдамак, кабан, кабарга, кавардак, казак, казан, казна, кайма, капкан, карандаш, карга, майдан, папаха, сазан, сайгак, саман, сарай, таракан, халат, халва, чабан, шалаш, ятаган, курага, судак, султан, чубарый и т. п.

2. Если под ударением у, то в слогe перед ударным, а или у: аул, гяур, караул, каюк, лачуга, саксаул, табун, чаус, бунчук, бурдюк, курдюк, сургуч, сундук, тулуп, утюг.
3. Если под ударением е или и, то в слогe перед ударным и: инжир, кибитка, кизил, кисет, кистень, кишмиш, кирпич.
4. Если под ударением ы, то в слогe перед ударением а: башлык, калым, камыш.
5. С о безударным в первом слогe пишутся: болван, кочевать, орда, отава, отара, очаг, товар.
6. С е безударным пишутся: бергамот, бешмет, кендырь, тесьма, тюбетейка, серьга.

Таким образом всестороннее изучение заимствованной лексики в составе русского словаря является актуальной задачей современного языкознания.

Заметное место в лексике русского языка занимают тюркские заимствования. Этот пласт русской лексики, как отмечается во многих исследованиях, изучен недостаточно. В особенности это относится к тюркским лексическим элементам, зафиксированным в составе лингво-графических источников.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Ахманова О. С. Очерки по общей и русской лексикологии «Русский язык в школе», 1953, № 2; 1/5.
- [2] Алиев Ф.Ф. Очерки по лексике языка турок Казахстана. Русско-казахский терминологический словарь [Текст] Акад. наук Казахской ССР; Ин-т языкознания; - Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1962.– 750 экз. (в пер.)
- [3] Словарь современного русского литературного языка: в 6 т.- СПб.: В Императ. Акад. наук, 1806-1822.
- [4] Аюпова. Из истории изучения тюркских заимствований в русском языке. Из истории изучения тюркских заимствований в русском языке / Л.Л.Аюпова // Учен. зап. Башкир, ун-та. Вып. 85. Сер. филол. - Уфа, 1975.-№28.- С. 191-207.
- [5] Бобоходжаев А.Б. Семантические особенности тюркизмов в русском языке Морфонологическое освоение тюркских слов и производных от них в русском языке / Г.Н.Асланов // Бодуэн де Куртенэ и современная лингвистика: К 140-летию со дня рождения И.А.Бодуэна де Куртенэ, -Казань: Изд-во Казан, ун-та, 1988.- С.54-57.
- [6] Галиуллин К.Р. Тюркские лексические элементы в этимологических словарях русского языка: (тюркологическая и историко-хронологическая части словарных статей) Переход прилагательных в существительные («Русский язык в школе», 1948, № 1; 2/5)

УДК 004.89

Ахметов Г.^{1,a}, Мурзагалиев А.^{1,b}, Смаилова Ф.^{1,c}

¹Академия логистики и транспорта, г. Алматы, РК

^aglebahmetov6@gmail.com, ^bamir.murzag@mail.ru, ^csmailova_feruza@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

Аннотация. В данном исследовании рассматривается роль и важность искусственного интеллекта, в частности модели ChatGPT в современном обществе. Обсуждаются типичные ошибки новичков при взаимодействии с ИИ, практические советы

по эффективному использованию, а также плюсы и минусы развития искусственного интеллекта в ближайшие 30 лет.

Ключевые слова: искусственный интеллект, ChatGPT, ошибки, практическое применение, будущее.

Аңдатпа. Бұл зерттеу жасанды интеллекттің, атап айтқанда қазіргі қоғамдағы chatgpt моделінің ролі мен маңыздылығын қарастырады. Жаңадан бастаушылардың өзара әрекеттесудегі типтік қателіктері және, тиімді пайдалану бойынша практикалық кеңестер, сондай-ақ алдағы 30 жылда жасанды интеллектті дамытудың оң және теріс жақтары талқыланады.

Түйінді сөздер: жасанды интеллект, ChatGPT, қателер, практикалық қолдану, болашақ.

Annotation. This article is devoted to researching the role and importance of artificial intelligence, in particular the ChatGPT model in modern society. Typical mistakes of beginners when interacting with AI, practical tips for effective use, as well as the pros and cons of artificial intelligence development in the next 30 years are discussed.

Keywords: artificial intelligence, ChatGPT, errors, practical application, future.

В наше время использование искусственного интеллекта становится все более распространенным и важным как в личной, так и в профессиональной сферах. В частности, модели искусственного интеллекта, такие как ChatGPT, предоставляют уникальную возможность для взаимодействия с компьютерной программой, способной генерировать человекоподобные ответы на разнообразные вопросы и запросы. Однако для достижения оптимальных результатов при использовании таких систем необходимо учитывать ряд ключевых аспектов и избегать распространенных ошибок, которые могут привести к нежелательным результатам. ChatGPT - искусственный интеллект, разработанный командой специалистов в OpenAI. Его основной задачей является помощь людям в решении разнообразных задач, предоставление информации, обучение и развлечение. ChatGPT был создан на базе передовых технологий машинного обучения, используя архитектуру GPT (Generative Pre-trained Transformer). Он обучен на огромном объеме текстовых данных, собранных из интернета, что позволяет ему генерировать тексты, отвечать на вопросы и поддерживать беседы на широкий спектр тем. Команда разработчиков ChatGPT постоянно совершенствует его навыки и способности, чтобы он мог становиться все более полезным и эффективным инструментом для пользователей.

Приведем стандартные ошибки новичков при работе с ChatGPT. Первый шаг к успешному взаимодействию с искусственным интеллектом – это понимание распространенных ошибок, которые могут возникнуть при его использовании. В частности, новички часто совершают следующие ошибки:

Расплывчатые или двусмысленные вопросы: Недостаточно четкие и детализированные запросы могут привести к общим или неясным ответам от ChatGPT. Чтобы избежать этой ошибки, важно формулировать вопросы ясно и конкретно.

Недостаточный контекст: Не предоставление достаточной справочной информации или контекста может ограничить способность ChatGPT предоставлять точные и информативные ответы. Включение подходящих подробностей о проблеме или ситуации может значительно улучшить качество выходных данных.

Нереалистичные ожидания: Понимание ограничений искусственного интеллекта помогает пользователям иметь более реалистичные ожидания и задавать соответствующие вопросы.

Игнорирование предупреждений искусственного интеллекта: Модели искусственного интеллекта могут иметь врожденные предубеждения из-за обучающих данных. Важно учитывать этот факт и критически оценивать предоставленную информацию.

Неадекватные дополнительные вопросы: Не задание эффективных дополнительных вопросов может привести к путанице или дальнейшему недопониманию. Разработка более качественных последующих вопросов обеспечивает более содержательное и информативное взаимодействие.

Безусловно поделимся советами в практическом применении ChatGPT. Одним из способов максимизации эффективности взаимодействия с ChatGPT является предоставление четкого и подробного контекста при формулировании запросов. Это позволяет получать более точные и профессиональные ответы. Например, при задании вопроса о создании короткометражного фильма или экономии денег, важно указывать специфические детали и параметры для получения более точных и информативных ответов.

Приведем некоторые положительные и отрицательные стороны применения искусственного интеллекта в наше время и на ближайшие 30 лет человечества.

Плюсы:

Автоматизация и оптимизация процессов: Искусственный интеллект способен автоматизировать множество повторяющихся задач, что увеличивает эффективность и снижает затраты времени и ресурсов.

Улучшение точности и прогнозирования: Алгоритмы искусственного интеллекта могут анализировать большие объемы данных и выявлять закономерности, что помогает улучшить прогнозы и принимать более точные решения.

Улучшение здравоохранения: Искусственный интеллект может помочь в диагностике и лечении заболеваний, ускорив процесс обнаружения и предотвращения болезней.

Развитие новых технологий: Искусственный интеллект стимулирует развитие новых технологий и инноваций в различных отраслях, что способствует экономическому росту.

Персонализация: С помощью искусственного интеллекта можно создавать персонализированные продукты и услуги, учитывая индивидуальные потребности и предпочтения пользователей.

Минусы, ожидаемые в ближайшие 30 лет:

Потеря рабочих мест: Автоматизация с помощью искусственного интеллекта может привести к увеличению безработицы в некоторых отраслях, где ручной труд будет заменен автоматизированными системами.

Проблемы конфиденциальности и безопасности: Развитие ИИ может усилить проблемы с конфиденциальностью и безопасностью данных, так как сбор, хранение и анализ больших объемов информации могут стать объектом злоупотреблений.

Неравенство и доступ к технологиям: С развитием ИИ возникает риск углубления социального неравенства и диверсификации доступа к технологиям между различными слоями населения и странами.

Этические и юридические вопросы: Применение искусственного интеллекта ведет к возникновению различных этических и юридических вопросов, связанных с прозрачностью алгоритмов, ответственностью за решения, принимаемые ИИ, и защитой прав потребителей.

Зависимость от технологий: При все более широком применении искусственного интеллекта возникает риск возникновения зависимости от технологий и утраты человеческого контроля над процессами принятия решений.

В заключении хотелось бы отметить, успешное взаимодействие с искусственным интеллектом, таким как ChatGPT, требует понимания его особенностей и ограничений, а также умения избегать распространенных ошибок. Использование искусственного интеллекта ChatGPT, может значительно упростить процесс общения и взаимодействия с пользователями. Однако, чтобы добиться максимальной эффективности и удовлетворения от применения таких

технологий, необходимо помнить, что искусственный интеллект не обладает полным пониманием контекста и часто может давать недостоверную информацию. Поэтому необходимо внимательно формулировать вопросы и уточнять полученную информацию, в случае неполного получения информации. Необходимо также помнить, что искусственный интеллект не обладает эмоциональным интеллектом и не способен понимать чувства и эмоции собеседника. Поэтому не следует раскрывать слишком личную информацию или полагаться на него для решения сложных эмоциональных проблем.

При правильном подходе использование таких систем может значительно обогатить наши знания и опыт в различных областях. Важно также осознавать, что технологии искусственный интеллект, не являются универсальным решением для всех задач. Они могут быть мощным инструментом, но их эффективное применение требует разумного и контекстуального подхода. Пользователи должны уметь определять, когда и как правильно использовать искусственный интеллект, чтобы добиться максимальной пользы. В целом, разумное и продуманное использование искусственного интеллекта, совмещенное с непрерывным обучением и развитием, может принести значительные выгоды и улучшить качество жизни в различных сферах общества и деятельности.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1] Аникин М.В. Нейросетевые системы искусственного интеллекта в задачах обработки изображений / М.В. Аникин, М.Б. Никифоров, А.И. Таганов. – М.: РИС, 2016. – 152 с.
- [2] Акинин, М.В. Нейросетевые системы искусственного интеллекта в задачах обработки изображений / М.В. Акинин, М.Б. Никифоров, А.И. Таганов. - М.: ГЛТ, 2016. - 152 с.
- [3] Астахова, И. Системы искусственного интеллекта Практический курс: Учебное пособие /И. Астахова. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. - 292 с.
- [4] ChatGpt - <https://chat.openai.com>
- [5] Forbes - <https://www.forbes.ru/>

УДК:372.881.111.1

Adilbaeva U.^{1,a}, Shaharbay A.^{1,b}, Kerimbek T.^{1,c}

¹Academy of Logistics and Transport, Almaty, Kazakhstan

^ajalgas.biken@mail.ru, ^bshaharbay.a@gmail.com, ^ckerimbektogzan7@gmail.com

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN LEARNING ENGLISH LANGUAGE

Аннотация. В данной статье рассматриваются современные методы изучения английского языка, которые становятся все более популярными благодаря технологическим достижениям и новым методам обучения. Использование мобильных приложений, онлайн-курсов, видеоконтента и интерактивных упражнений открывает новые возможности изучения английского языка в любое время и в любом месте. В данной статье представлен обзор основных современных методик и инструментов эффективного изучения языка.

Ключевые слова: Изучение английского языка, современные методы обучения, мобильные приложения, онлайн-курсы.

Аңдатпа. Бұл мақалада ағылшын тілін үйренудің заманауи әдістері қарастырылады, олар технологиялық жетістіктер мен жаңа оқыту әдістерінің арқасында барған сайын

танымал болуда. Мобильді қосымшаларды, онлайн курстарды, бейне мазмұнды және интерактивті жаттығуларды пайдалану ағылшын тілін кез келген уақытта және кез келген жерде үйренуге жаңа мүмкіндіктер ашады. Бұл мақала тіл меңгерудің тиімді әдістері мен құралдарының негізгі заманауи әдістеріне шолу жасайды.

Түйінді сөздер: Ағылшын тілін үйрену, заманауи оқыту әдістері, мобильді қосымшалар, онлайн курстар.

Abstract. *This article examines modern methods of learning English, which are becoming increasingly popular due to technological advances and new teaching methods. The use of mobile applications, online courses, video content and interactive exercises opens up new opportunities to learn English anytime, anywhere. This article provides an overview of the main modern methods and tools for effective language learning.*

Key words: *Learning English, modern teaching methods, modern teaching methods, mobile apps, online courses.*

Introduction. In this early part of the 21st century the range of technologies available for use in language learning and teaching has become very diverse and the ways that they are being used in classrooms all over the world. Nowadays, for teaching English attention is increasing. With the spread and progress of English around the world, English is used as a second language in our country. As the number of English learners is mounting odd teaching methods have been implemented to test the helpfulness of the teaching process. Use of authentic materials in the form of films, radio, TV has been there for a long time. It is true that these technologies have proved triumphant in replacing the long-established teaching. The new era assigns new challenges and duties on the modern teacher. The tradition of English instruction has been drastically changed with the noteworthy entry of technology. Technology provides so many options as construction teaching interesting and also making teaching more industrious in terms of improvements. Technology is satisfying both visual and auditory senses of the students [1]. Traditional methods of language learning often lack the engagement and interactivity necessary to fully immerse learners in the linguistic experience. With the advent of innovative technologies, educators now have access to a plethora of tools that can supplement traditional teaching methods and provide a more immersive and interactive learning environment for students. This article aims to highlight some of the most effective digital tools that can be utilized to enhance the learning of the English language.

The use of Multimedia Technology in Teaching Aps the popularity of English is expanding day by day and worldwide, the teachers of English feel the need of change in their tongue teaching methods. There are teachers who use the "foremost edge of technological and scientific development" (Young and Bush 2), but the majority of teachers still teach in the traditional manner. However, this paper does not state that none of these traditional manners are bad or hurtful the students. In opinion, they are proving to be useful even today. There are many opportunities for students to gain confidence in erudition English who learn the speech for more than just fun. For them, to go on pace with English language teaching and put on more assurance, they have to stride into the world of multimedia technology [2].

In recent years, innovative technologies have revolutionized the landscape of language learning, particularly in the realm of English language acquisition. Authors explore the efficacy and practical applications of various digital tools such as Padlet, Mentimeter, Kahoot!, Spin Wheel, PhotoMath, Canva, among others, in enhancing English language learning experiences. These technologies offer dynamic and interactive methods to engage learners, foster collaboration, and facilitate a deeper understanding of English language concepts.

Innovations of any professional activity of a person and therefore naturally become the subject of study, analysis and implementation. Pedagogical innovation in changes in the content and technology of education and upbringing, aimed at increasing their effectiveness. Thus, the innovation

process consists in the formation and development of the new content and organization. In general, the innovation process is understood as a complex activity for the creation, development, use and dissemination. The goal of innovative activity is a qualitative change in the personality of the student with a traditional system. The development of the ability to motivate actions, to independently orient themselves in the information received, the formation of creative non-conventional thinking, the development of children through the maximum disclosure of their natural abilities, using the latest achievements of science and practice are the main objectives of innovation [3].

Learning English is an important task for people all over the world. English is considered a global language of communication and is used in business, science, education, and other fields. Thanks to the development of technology, modern teaching methods are becoming increasingly diverse and accessible. In this article, we will explore current ways to learn English that allow students to master the language most effectively.

Using innovative technology in the language classrooms improves teaching contents and makes the best of class time. It breaks the teacher-centered traditional teaching method and basically improves the teachers' teaching efficiency and has develop into "central to language practice". Sometimes it is difficult for the students to have speaking communication, but the utilization of different platforms materializes the face-to- face teaching.

The traditional teaching techniques only highlight on teachers' training and provide limited information to the students. Provides Opportunities for English Teaching Outside the Classrooms Teaching English with multimedia technology is flexible that focuses on "how English language teachers, teacher educators, and administrators can and should use technology in and out of the classroom" (Healey et. al. 2). This means that multimedia technology provides opportunities to have English teaching not only with in the classroom situations, but also external the classroom situations. It creates a multimedia language situation for teaching English. Teaching should be handled by the teachers but it should be student-centered, which is one of the morality of good language teaching.

Discission. The use of innovative technologies in teaching not only fuels the motivation of students, not only makes lessons more diverse and interesting, but also contributes to the self-development and self-education of the teacher. The pride in the results of labor, the search for new more rational methods of the lesson, enhance the image of the teacher.

When carrying out project work in the education first of all, a demonstration of the results of independent work of students and one of the main stages of their education. By teaching others, you learn by yourself. Understanding this pattern, the student, having studied something, strives to tell others about it. In the course of protecting the project, students learn to present the information received, to face other views on the problem, to learn how to prove their point of view and answer questions.

So, the creative project is the result, the result of any independent work. The evaluation of the project will depend on how accurately and precisely the technological operations have been carried out, how fully and firmly acquired the acquired knowledge.

Thus, programmed learning is learning with the help of a training device (computer, Internet, innovative platforms, etc.) Students create and justify a model to solve a problem situation. Students try to solve the problem situation on the basis of existing knowledge or by guessing, logical reasoning. During the independent search for new knowledge in textbooks, they construct a mental model of their actions to solve it. Individual actions in accordance with the created model, refinement and correction of the solution.

One way in which ICT has changed how languages are learned is that it allows learners to immerse themselves in the target language and community easily, which, in the past, was only possible by more or less extended stays in the country where the target language was spoken (Warschauer, 2006), and which only a relatively small number of more affluent students could afford [4].

There is a sense of her using different technologies to give her learners a sense of direction, but she is mindful that tools such as PowerPoint and indeed the interactive whiteboard can tip the balance towards teacher-centred focus, and she emphasises the opportunities for learners to come to the board and interact with the content [5].

The shift to a focus on a broader range of skills in terms of language learning has meant a subsequent shift in what we assess. This has happened at all levels (for example, formal high stakes exams led by international organisations, tests set at school level or in-class assessments set by the teacher). The range of skills that modern assessments attempt to evaluate is quite broad ranging and reflects our current views on teaching and learning. It might for example include assessing the students' ability:

- to participate in a pair work oral activity
- to skim a text and quickly look for key information
- to tell a story
- to follow instructions
- to plan and organise an article
- to write for a specific group or genre.

As the way the technology is used in class is very similar to how it is used by the students at work, and as they, therefore, understand the purpose and see how it can help them with their real-life tasks, they accept using it.

Quiz making tools. The building blocks of learning the English language (i.e. vocabulary, grammar, syntax) are still an important part of the learning process. ICT has traditionally done this part of assessment very well through the use of multiple choice, true or false, ranking, matching and other types of self-assessment exercises and quizzes. ICT can promote, facilitate and support our current understanding of assessment. We can now easily record our students speaking using computers, or mobile devices.

Students are also shown what kind of tools are available to them online (for example, dictionaries) and how they can use them, in order to help them become more autonomous learners.

Usability and constraints of the technology Most of the tools, services and platforms that are used in this course ask for an account creation at the beginning and signing in whenever they are used. The online educational platform asks for a fee per student per month. Teachers can either use ready-made material made available on the platform or create their own. Most of the other tools do not charge any fees.

Mobile apps for learning English offer a variety of features such as interactive exercises, games, audio and video lessons. They allow learners to study the language at a convenient time and place. Popular apps like Duolingo and Babbel offer personalized learning programs and enable progress tracking.

Duolingo is a popular language learning app that offers an interactive and engaging way to learn English and other languages. The app is based on a gamified approach, making the learning process more fun and motivating. Duolingo allows users to study English at their own pace, providing the opportunity to practice anytime and anywhere. The app features various types of tasks, such as text translation, listening, fill-in-the-blanks, multiple-choice questions, and more. Duolingo offers brief explanations of grammar rules to help users understand the language structure better.

The app uses a spaced repetition method to reinforce memory and solidify new words and phrases. It uses game-like elements such as levels, points, and rewards to motivate users to keep learning. Also this app offers forums and discussions where users can interact and help each other.

Online Courses: Online English courses have become widely available thanks to platforms such as Coursera, Udemy, and FutureLearn. These courses offer structured learning programs with the opportunity to interact with instructors and other students. Some courses even provide certificates upon successful completion of the course. We have used mostly FutureLearn Online English course. FutureLearn is a British MOOC project that brings together almost 30 British and 10 foreign

universities. Teachers of the Department of Language Training of the Academy of Logistics and Transport (Kazakhstan, Almaty) in the subject “English Language” used MOOC: Basic I - Elementary, Basic II - Pre-intermediate. This course was developed by King's college London, founded in 1829 and one of the founders of the University of London, is one of the world's leading research and teaching universities, located in the heart of London. These courses are designed for students who want to learn English for study, for work and would be of interest to anyone who wanted to develop their basic English skills. The courses are recommended for students with a minimum of CEFR (Common European Framework of Reference for Languages) A2 to get the most out of this course.

Students attended courses according to their language levels in an asynchronous format. At each stage of the course, students were able to meet with students from foreign countries, share their ideas and join active discussions in the comments, develop English language skills by listening to how people speak in different situations and test their knowledge.

After completing the Basic I - elementary course, students moved on to Basic II - Pre-Intermediate. Students worked on all types of speech activities. By the end of the course, students were able to: identify language associated with everyday situations such as studying, shopping, and talking about time and schedules, develop confidence in key language elements, apply language skills to everyday conversations, demonstrate an understanding of language that could help students progress in while studying at the university.

Students explore electronic learning tools such as interactive whiteboards, open online courses in FutureLearn, ChatGPT, Gamma, Duolingo, Photomath, Padlet, Mentimeter, Kahoot!, Spin Wheel, Canva and etc.

Padlet is a versatile digital tool that allows users to create collaborative digital boards where they can share ideas, images, videos, and documents in real-time. In the context of learning English, Padlet can be used to facilitate group discussions, brainstorming sessions, and collaborative writing exercises. Educators can create Padlet boards on various topics related to the English language, such as grammar rules, vocabulary building, or cultural aspects, and encourage students to contribute their thoughts and ideas.

Mentimeter is an interactive presentation software that enables presenters to engage their audience in real-time polls, quizzes, and surveys. In an English language learning context, Mentimeter can be used to assess students' comprehension of language concepts, gather feedback on teaching materials, or stimulate discussion on specific topics. Educators can create interactive presentations with multiple-choice questions, word clouds, or open-ended prompts to gauge students' understanding and encourage active participation.

Kahoot! is a game-based learning platform that allows educators to create and share interactive quizzes, surveys, and discussions. With Kahoot!, teachers can gamify the learning process by turning language exercises into competitive quizzes or challenges. English language learners can test their grammar, vocabulary, and comprehension skills in a fun and engaging way, either individually or in teams. Kahoot! quizzes can be customized to suit learners of different proficiency levels and learning objectives [6].

Spin Wheel is a digital tool that simulates the experience of spinning a prize wheel. In the context of learning English, Spin Wheel can be used as a fun and interactive way to practice speaking, listening, and vocabulary skills. Educators can create custom spin wheels with categories such as "vocabulary words," "conversation topics," or "grammar rules," and students can take turns spinning the wheel and responding to prompts or questions related to the selected category.

PhotoMath is a mobile app that uses optical character recognition (OCR) technology to scan and solve mathematical equations. While PhotoMath is primarily designed for math education, it can also be a valuable tool for learning English, particularly for ESL (English as a Second Language) students who may struggle with mathematical word problems. By scanning and translating math problems into English, PhotoMath can help students improve their reading comprehension and

problem-solving skills in English. PhotoMath is a popular app that uses your smartphone's camera to solve math problems, offers several advantages:

1. Instant Solutions
2. Step-by-Step Explanations
3. 3.Wide Range of Topics
4. Learning Aid

Canva is a graphic design platform that allows users to create a wide range of visual content, including presentations, posters, infographics, and social media graphics. In the context of learning English, Canva can be used to create visually engaging learning materials such as flashcards, vocabulary lists, or multimedia presentations. Educators can leverage Canva's templates, images, and design tools to create visually appealing resources that enhance students' comprehension and retention of English language concepts [7].

These tools not only facilitate the learning process, but also allow students to absorb information more effectively.

Mentimeter is an interactive presentation tool that allows educators to create engaging presentations with interactive elements such as polls, quizzes, and word clouds. In the context of architectural education, Mentimeter can be used to assess students' understanding of architectural concepts, gather feedback on design proposals, and stimulate discussion on architectural theory and history. Educators can integrate Mentimeter into lectures, workshops, and design reviews to encourage active participation and collaboration among students [8].

Gamma is AI tool for creating presentations, documents and web pages with just one text prompt. You can easily transform your idea into a visual document, turn prompts into slides, use ready-made templates and much more. Innovative technologies are revolutionizing the education landscape, empowering students and teachers alike. From virtual reality simulations to AI-powered personalized learning, the possibilities are endless.

ChatGPT is a chatbot with generative artificial intelligence developed by OpenAI and capable of working in a conversational mode, supporting queries in natural languages. The system is capable of answering questions and generating texts in different languages, related to various subject areas. An important feature is the ability to generate programs on demand in various programming languages. Canva is an online design platform. Students use this app to make presentations. Especially for English lessons. Advantages: 1. Ease of use 2. Large selection of templates and design elements.

Spinning the wheel – when students give presentation pick a lucky winner among the attendees who turned in the survey. Teacher creates one wheel for each group with names of the students in that class, when it is time to ask question share the tab with the wheel and spin it. The fact that these new technologies help us to learn language easier and to gain knowledge.

Using multimedia technology in the language classrooms improves teaching contents and makes the best of class time. It breaks the teacher-centered traditional teaching method and basically improves the teachers' teaching efficiency and has developed into "central to language practice". For large classes, it is difficult for the students to have speaking communication, but the utilization of multi-media sound laboratory materializes the face-to-face teaching. The traditional teaching techniques only highlight on teachers' training and provide limited information to the students.

Conclusion. In conclusion, innovative technologies offer a wealth of opportunities to enhance the learning of the English language. From collaborative digital boards to interactive quizzes and multimedia presentations, digital tools such as Padlet, Mentimeter, Kahoot!, Spin Wheel, PhotoMath, and Canva provide educators with versatile and engaging methods to facilitate language learning. By incorporating these technologies into their teaching practices, educators can create dynamic and interactive learning experiences that cater to the diverse needs and preferences of English language learners.

Concerning the progress of technology, we believe that in future, the use of innovative technologies in learning and teaching English will be developed. The process of English learning will be more studentcentered but less time-consuming. Therefore, it promises that the teaching quality will be improved and students applied English skill look into be effectively cultivated, meaning that students' communicative competence will be further developed. In end, we believe that this process can fully get better students' ideation and practical language skills, which is supportive and useful to ensure and fulfill an effective result of teaching and learning.

LITERATURES:

- [1] NEW TECHNOLOGIES IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING Abdumurodov A. O., Mirzaqulova G. Y., Turg'unboyeva M. I. J <https://doi.org/10.5281/zenodo.6808199>. SCIENCE AND INNOVATION INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAISSN: 2181-3337 S
 - [2] The usage of new pedagogical technologies in lessons Isaeva U, Jalilova S., "Young Scientist". #5 (191). February 2018 Education P169
 - [3] "ENGLISH LANGUAGE LEARNING STRATEGIES" Turgunbaeva M. I. International Conference on Developments in Education, Sciences and Humanities. 2022
 - [4] Muratkhodjaeva Z.B. Innovative technologies of teaching foreign languages. "Young Scientist". #5 (191). February 2018, p182
 - [5] Warschauer, M (2006) Foreword, in Arnó, E, Soler, A and Rueda, C (eds) Information Technology in Languages for Specific Purposes: Issues and Prospects. New York: Springer, 191–210.]
 - [6] Technology and adult language teaching Innovations in learning technologies for English language teaching Edited by Gary Motteram. ISBN 978-0-86355-713-2 © British Council 2013 Brand and Design/C607 10 Spring Gardens London SW1A 2BN, UK www.britishcouncil.org
 - [7] O'Neil, C. (2018). "Enhancing English Language Learning Through Innovative Technologies." Journal of Educational Technology & Society, 21(1), 198-210.
 - [8] Wang, L., & Smith, J. (2019). "Exploring the Efficacy of Digital Tools in English Language Education." International Journal of Computer-Assisted Language Learning and Teaching, 9(2), 25-42.
 - [9] García, M., & Johnson, K. (2020). "Engaging English Language Learners with Technology: A Review of Digital Tools and Their Applications." TESOL Journal, 12(4), 15-30.
-

Подписано в печать 2024 г. Формат 70x100 1/16
Объем 557 стр. Тираж 500 экз.
Бумага офсетная 80 г.
Отпечатано в Издательском доме АЛТ
Адрес: г. Алматы, ул. Шевченко, 97