

М. ТЫНЫШБАЕВ атындағы
ҚАЗАҚ КӨЛКІ ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛАР АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

ХАБАРШЫСЫ

ВЕСТНИК

Казахской академии транспорта
и коммуникаций имени
М. Тынышпаева

The BULLETIN

of Kazakh Academy of Transport
and Communications named
after M.Tynyshpaev





УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Приглашаем молодых специалистов, инженеров, менеджеров, управляющих, руководителей среднего звена, топ-менеджеров, руководителей и первых руководителей принять участие в специализированных курсах профессионального обучения с присвоением квалификации международного уровня в области логистики и транспорта.

Курсы профессионального обучения КазАТК являются частью программ Королевского института логистики и транспорта /The Chartered Institute of Logistics and Transport (CILT, Великобритания) – ведущего профессионального органа Национального совета по организации CILT International в странах Европы по логистике, транспорту и комплексного управления цепочками поставок с представительствами в более чем 35 странах по всему миру, на основании Лицензии на проведение CILT курсов в Казахстане, начиная с курса отдельных модулей до уровня Диплома международного образца.



1. Международный Сертификат CILT в области логистики и транспорта

Международный Сертификат в области логистики и транспорта - программа профессионального обучения, разработанная с целью создания прочной базы знаний в области транспортной системы, а также развития управлеченческих навыков менеджеров.

2. Международный Диплом CILT в области логистики и транспорта

Международный Диплом в области логистики и транспорта - программа профессионального обучения, разработанная с целью создания прочной базы знаний в области транспортной системы, оперативного и стратегического управления, а также развития управлеченческих навыков бизнес-лидеров, руководителей, первых руководителей и потенциальных руководителей среднего звена.

3. Международный Высший Диплом CILT в области логистики и транспорта

Международный Высший Диплом в области логистики и транспорта - специальная программа профессионального обучения, разработанная для топ-менеджеров, руководителей и первых руководителей в области управления цепями поставок, развития управлеченческих навыков, умения принятия стратегических решений для достижения самых высоких уровней управления. Данная программа включает в себя обучение в области организационного планирования и подготовку слушателей к решению этических проблем, устойчивости к глобальным экологическим проблемам, развитие навыков и методологии проведения исследований аналитическими концепциями и использование их в управлеченческой роли.

Лицам, окончившим курсы, выдается Сертификат/Диплом международного образца.

Регистрация на курсы профессионального обучения CILT начинается с 1 октября 2017

АО "Казахская академия транспорта и
коммуникаций им. М.Тынышпаева"
Республика Казахстан, 050012,
г. Алматы, Шевченко 97,
<http://www.kazatk.kz/>

Контакты: Нурлан Игембаев PhD, MBA,
ассоциированный профессор,
декан факультета "Логистика и управление"
Раб.т.ел.: +7 (727) 292-16-55, 292-44-85
E-mail: fopl2015@mail.ru, ost.kazatk@mail.ru

Ғылыми журнал 2000 жылдың қаңтарынан
бастап шығарылады.
Жылына 4 рет шығады.

Жекеменшік –
«М.Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және
коммуникациялар академиясы» АҚ

Редакция мекен-жайы:
Қазақстан Республикасы, 050012, Алматы қ.,
Шевченко көшесі, 97.
Тел./факс: +7 (727) 292-49-14, 292-44-85

E-mail: vestnik-kazatk@mail.ru

Сайт: www.kazatk.kz

Журнал Қазақстан Республикасы мәдениет,
ақпарат және спорт Министрлігінде қайта
тіркеуден өткен
Куәлік № 6233-ж 17.08.2005 ж.

Индекс 75605

ISSN 1609-1817

Баспаға қол қойылған күні 18.09.2017 ж.
Тираж 500 дана. Тапсырыс № 1960

М.Тынышбаев атындағы ҚазККА-ның
Редакциялық-баспа орталығында басылған.
Мекен-жайы: Алматы қаласы,
Райымбек даңғылы, 165

Халықаралық редакция кеңесі

Б.П. Урынбасаров («Қазақстан темір жолы»
Ұлттық компаниясы» АҚ-ның вице-
президенті, КР)
Б.А. Лёвин (т.ғ.д., проф., МИИТ, Ресей)
Н.К. Исингарин (э.ғ.д., проф., «ЭТК Транс
Групп» консорциумы директорлар кеңесі,
КР)
Б.Б. Телтаев (т.ғ.д, проф., «ҚазжолFЗИ» АҚ,
КР)
Т.Л. Каплан (э.ғ.к., ХКА-ның академигі, РФ
КА-ның академигі, КР халықаралық
автомобиль тасымалдаушылары Одағы, КР)
А. Сладковский (т.ғ.д, проф., Силез
техникалық университеті, Польша)
Кевин Бирн (PhD докторы, Корольдік көлік
және логистика институтының президенті,
Ұлыбритания)
Б.М. Антипин (т.ғ.к., доцент, СПбМТУ,
Ресей)
В.А. Антропов (э.ғ.д., проф., ЖМ ХФА-ның
корреспондент-мұшесі, УрМҚЖУ, Ресей)
Н.А. Александрова (с.ғ.к., доцент, УрМҚЖУ,
Ресей)
А.Б. Косарев (т.ғ.д., проф., «БТКФЗИ» АҚ-
ның бас директорының орынбасары, Ресей)
Т. Болотбек (т.ғ.д., проф., ҚМҚҚАУ,
Қыргызстан)
И.Ә. Суюнбеков (т.ғ.д., проф., ҚМҚҚАУ,
Қыргызстан)
Ә.Д. Дербишева (э.ғ.д., проф., ҚМҚҚАУ,
Қыргызстан)

Редакция алқасы

Б.М. Куанышев (т.ғ.д., проф., бас редакторы)
Б.М. Ибраев (т.ғ.к., доцент, бас редактордың
орынбасары)
А.Н. Немасипова (т.ғ.к., доцент, жауапты
хатшы)
А.К. Ибраимов (т.ғ.к., доцент)
Г.С. Мусаева (т.ғ.д., проф.)
В.Г. Солоненко (т.ғ.д., проф.)
М.С. Кульгильдинов (т.ғ.д., проф.)
А.С. Молгаждаров (т.ғ.к., доцент)
Г.Ж. Кенжебаева (т.ғ.к., доцент)
В.А. Шульц (т.ғ.к., доцент)
А.К. Калтаев (э.ғ.к., доцент)
К.Т. Анасова (ф.ғ.к., доцент)
С.Ж. Кабакбаев (ф.-м.ғ.д., проф.)
С.О. Имагулова (т.ғ.д., проф.)
Н.М. Махметова (т.ғ.д., проф.)

А.А. Мельдешов (т.ғ.д., проф.)
М.Д. Зальцман (т.ғ.д., проф.)
Н.А. Токмурзина (т.ғ.к., доцент)
С.С. Абдуллаев (т.ғ.д., проф.)
Ж.С. Мусаев (т.ғ.д., проф.)
М.С. Изтелеуова (т.ғ.д., проф.)
Ж.Ж. Калиев (PhD докторы, доцент)
А.К. Оразымбетова (PhD докторы, доцент)
С.К. Мырзалы (ф.ғ.д., проф.)
Ж.Ы. Бейсекова (э.ғ.к., доцент)
Ж.Р. Ашимова (э.ғ.к., доцент)
С.Б. Шаяхметов (т.ғ.д., проф.)
Б. Уаисов (ф.-м.ғ.к., доцент)
А.Ж. Абжапбарова (т.ғ.к., доцент)
К.А. Мурзабекова (т.ғ.к., доцент)
Ф.И. Смаилова (п.ғ.к., доцент)

Научный журнал издается
с января 2000 года.

Периодичность: 4 номера в год.

Собственник –
АО «Казахская академия транспорта и
коммуникаций имени М. Тынышпаева»

Адрес редакции: Республика Казахстан,
050012, г. Алматы, ул. Шевченко, 97.
Тел./факс: +7 (727) 292-49-14, 292-44-85

E-mail: vestnik-kazatk@mail.ru

Сайт: www.kazatk.kz

Журнал перерегистрирован в Министерстве
культуры, информации и спорта
Республики Казахстан
Свидетельство № 6233-ж от 17.08.2005 г.

Индекс 75605

ISSN 1609-1817

Подписано в печать 18.09.2017 г.
Тираж 500 экз. Заказ № 1960

Отпечатано в Редакционно-издательском
центре КазАТК им. М. Тынышпаева.
Адрес: г. Алматы, пр. Райымбека, 165

Международный редакционный совет

- Б.П. Урынбасаров (вице-президент
АО «Национальная компания «Қазақстан
темір жолы», РК)
Б.А. Лёвин (д-р техн. наук, проф., МИИТ,
Россия)
Н.К. Исингарин (д-р экон. наук, проф., Совет
директоров консорциума «ЭТК Транс
Групп», РК)
Б.Б. Телтаев (д-р техн. наук, проф., АО
«КаздорНИИ», РК)
Т.Л. Каплан (канд. экон. наук, акад. МАТ,
акад. АТ РФ, Союз международных
автомобильных перевозчиков РК, РК)
А. Сладковский (д-р техн. наук, проф.,
Силезский технический университет,
Польша)
Кевин Бирн (д-р PhD, Президент
Королевского института логистики и
транспорта, Великобритания)
Б.М. Антипов (канд. тех. наук, доцент,
СПбГУТ, Россия)
В.А. Антропов (д-р экон. наук, проф., член-
корреспондент МАН ВШ, УрГУПС, Россия)
Н.А. Александрова (канд. социол. наук,
доцент, УрГУПС, Россия)
А.Б. Косарев (д-р техн. наук, проф., зам. ген.
дир. АО «ВНИИЖТ», Россия)
Т. Болотбек (д-р техн. наук, проф., КГУСТА,
Кыргызстан)
И.Э. Суюнбеков (д-р техн. наук, проф.,
КГУСТА, Кыргызстан)
Э.Д. Дербишева (д-р экон. наук, проф.,
КГУСТА, Кыргызстан)

Редакционная коллегия

Б.М. Куанышев (д-р техн. наук, проф., главный
редактор)
Б.М. Ибраев (канд. техн. наук, доцент, зам.
главного редактора)
А.Н. Немасипова (канд. техн. наук,
доцент, ответственный секретарь)
А.К. Ибраимов (канд. техн. наук, доцент)
Г.С. Мусаева (д-р техн. наук, проф.)
В.Г. Солоненко (д-р техн. наук, проф.)
М.С. Кульгильдинов (д-р техн. наук, проф.)
А.С. Молгаждаров (канд. техн. наук, доцент)
Г.Ж. Кенжебаева (канд. техн. наук, доцент)
В.А. Шульц (канд. техн. наук, доцент)
А.К. Калтаев (канд. экон. наук, доцент)
К.Т. Анасова (канд. филос. наук, доцент)
С.Ж. Кабакбаев (д-р физ.-мат. наук, проф.)
С.О. Исмагулова (д-р техн. наук, проф.)

Н.М. Махметова (д-р техн. наук, проф.)
А.А. Мельдешов (д-р хим. наук, проф.)
М.Д. Зальцман (д-р техн. наук, проф.)
Н.А. Токмурзина (канд. техн. наук, доцент)
С.С. Абдуллаев (д-р техн. наук, проф.)
Ж.С. Мусаев (д-р техн. наук, проф.)
М.С. Изтелеуова (д-р техн. наук, проф.)
Ж.Ж. Калиев (д-р PhD, доцент)
А.К. Оразымбетова (д-р PhD, доцент)
С.К. Мырзалы (д-р филос. наук, проф.)
Ж.Ы. Бейсекова (канд. экон. наук, доцент)
Ж.Р. Ашимова (канд. экон. наук, доцент)
С.Б. Шаяхметов (д-р техн. наук, проф.)
Б. Уаисов (канд. физ.-мат. наук, доцент)
А.Ж. Абжапбарова (канд. техн. наук, доцент)
К.А. Мурзабекова (канд. техн. наук, доцент)
Ф.И. Смаилова (канд. пед. наук, доцент)

Scientific Journal is being published
since January, 2000.
Periodicity: 4 times a year.

Proprietary –
JSC «Kazakh Academy of Transport and
Communications named after M.Tynyshpaev»

Editorial address: Republic of Kazakhstan,
050012, Almaty, Shevchenko Street, 97.
Tel. / fax: +7 (727) 292-49-14, 292-44-85

E-mail: vestnik-kazatk@mail.ru

Website: www.kazatk.kz

Journal is re-registered in the Ministry of
Culture, Information and Sport of Republic of
Kazakhstan

Certificate № 6233-zh dated 17.08.2005.

Index 75605

ISSN 1609-1817

Signed to print: 18.09.17.
Circulation: 500 copies. Order № 1960

Printed in Editorial-Publishing house of
KazATC named after M. Tynyshpaev
Address: Almaty,
Raiymbek Avenue, 165

International Editorial Board

- B.P. Urynbassarov (Vice-president of
JSC «National Company «Kazakhstan Temir
Zholy», Kazakhstan)
B.A. Levin (Dr.Sci.(Eng.), professor, MIIT,
Russia)
N.K. Issingarin (Dr.Sci.(Econ.), professor,
Directors Board's Chairman of
Consortium «ETK Trans Group», Kazakhstan)
B.B. Teltaev (Dr.Sci.(Eng.), professor, JSC
«KazRSRI», Kazakhstan)
T.L. Kaplan (Cand.Sci.(Econ.), ITA
academician, RF TA academician, International
Road Transport Union of RK, Kazakhstan)
A. Sładkowski (Dr.Sci.(Eng.), professor,
Silesian University of Technology, Poland)
Kevin Byrne (Dr. PhD, President of
Chartered Institute of Logistics and Transport,
United Kingdom)
B.M. Antipin (Cand.Sci.(Eng.), associate
professor, St.PSUT, Russia)
V.A. Antropov (Dr.Sci.(Econ.), professor,
IAHSS corresponding member, USURT,
Russia)
N.A. Alexandrova (Cand.Sci.(Soc.), associate
professor, USURT, Russia)
A.B. Kossarev (Dr.Sci.(Eng.), professor, JSC
“RSRIRT” general director deputy, Russia)
T. Bolotbek (Dr.Sci.(Eng.), professor,
KSUCTA, Kyrgyzstan)
I.E. Suyuntbekov (Dr.Sci.(Eng.), professor,
KSUCTA, Kyrgyzstan)
E.D. Derbisheva (Dr.Sci.(Eng.), professor,
KSUCTA, Kyrgyzstan)

Editorial Staff

- B.M. Kuanshev (Dr.Sci.(Eng.), professor,
Editor in chief)
B.M. Ibrayev (Cand.Sci.(Eng.), ass. professor,
Deputy Editor in chief)
A.N. Nemassipova (Cand.Sci.(Eng.), ass. professor,
Executive secretary)
A.K. Ibraimov (Cand.Sci.(Eng.), ass. professor)
G.S. Mussayeva (Dr.Sci.(Eng.), professor)
V.G. Solonenko (Dr.Sci.(Eng.), professor)
M.S. Kulgildinov (Dr.Sci.(Eng.), professor)
A.S. Molgazhdarov (Cand.Sci.(Eng.), ass. professor)
G.J. Kenzhebayeva (Cand.Sci.(Eng.), ass. professor)
V.A. Schulz (Cand.Sci.(Eng.), ass. professor)
A.K. Kaltayev (Cand.Sci.(Econ.), ass. professor)
K.T. Anassova (Cand.Sci.(Phil.), ass. professor)
S.J. Kabakbayev (Dr.Sci.(Phys.-Math.), professor)
S.O. Ismagulova (Dr.Sci.(Eng.), professor)
N.M. Mahmetova (Dr.Sci.(Eng.), professor)

- A.A. Meldeshov (Dr.Sci.(Chem..), professor)
M.D. Zaltzman (Dr.Sci.(Eng.), professor)
N.A. Tokmurzina (Cand.Sci.(Eng.), ass. professor)
S.S. Abdullayev (Dr.Sci.(Eng.), professor)
Z.S. Mussayev (Dr.Sci.(Eng.), professor)
M.S. Izteleuova (Dr.Sci.(Eng.), professor)
J.J. Kaliyev (Dr. PhD, ass. professor)
A.K. Orazymbetova (Dr. PhD, ass. professor)
S.K. Myrzaly (Dr.Sci.(Phil.), professor)
J.Y. Beissekova (Cand.Sci.(Econ.), ass. professor)
J.R. Ashimova (Cand.Sci.(Econ.), ass. professor)
S.B. Shayakhmetov (Dr.Sci.(Eng.), professor)
B. Uaissov (Cand.Sci.(Phys.-Math..), ass. professor)
A.J. Abzhabarova (Cand.Sci.(Eng.), ass.
professor)
K.A. Murzabekova (Cand.Sci.(Eng.), ass. professor)
F.I. Smailova (Cand.Sci.(Ped.), ass. professor)

МАЗМУНЫ

Қазақстанның теміржол көлігінің объективті реформалау мәселелері туралы

Н.К. Исингарин..... 10-17

Конструкцияның маңызды элементтерінің коррозиялық бұзылуын және ұзак мерзім қызметен етуін есептеуге мүмкіндік беретін әдіс

Б.Р. Арапов, К.К. Сейтказенова, Г.Т. Шокобаева, А.Б. Телешева..... 18-24

«ҰК ҚТЖ» АҚ кәсіпорындарында электромагниттік сәуле деңгейін бағалау

М.Д. Зальцман, Ш.А. Абдрешов..... 25-32

Қазақстан Республикасындағы автокөлік техникасын утилизациялау

Н.Ж. Тельман..... 33-37

Ротациялық-фрикционный жону әдісімен өндегеу кезінде беттің кедір-бұдырылығына кесуші құралды орнату бұрышының әсерін зерттеу

К.Т. Шеров, А.К. Ракищев..... 38-47

Үшқышсыз ұшу аппаратының қозғалысын есептеудің бағдарламалық-математикалық жасақтамасын әзірлеу

Д.Ш. Ахмедов, Ш.Ж. Мусиралиева, А.С. Сухенко, Ш.М. Борашова..... 48-54

Навигациялық жүйесіндегі спутниктік сигналдарды шу иммунитеттен бағалау

М.Н. Байсеркенов..... 54-58

Ая атасейнінің мониторингінің геоаппараттық жүйесін (ГАЖ) құру және Arcgis online-де қабаттардың орналасуы ретінде саралтау нәтижелерін жариялау

А.Т. Бисаринова, Abudujaleli Niyazibieke (Jiang, Zhongying),
Т. Омарбекұлы, А.Қ. Мамырова..... 59-65

Қазақстанда M2M нарығының енуі

А.Т. Жетписбаева, А.Н. Каргулова, Д.А. Нурпейсова..... 66-70

Нейрондық желілер көмегімен компьютерлік желілердің ақпараттық қауіпсіздігін қамтамасыз ету

К.С. Иманбаев, М.М. Сыдыкова А.Н. Нургужанова, Э.Н. Дағыраева..... 71-75

Үлкен деректердегі қайшылықтарды жою және анықтау

Д.Т. Касымова, Д.М. Ескендирова, А.Т. Ахмедијрова..... 76-80

Қ.А. Яссаси атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті 3 МВТ күн станциясының компьютерлік архитектурасын жасау және визуализациялау

Т.К. Койшиев, Б.Б. Ергешов, Ж.Ж. Калиев..... 80-88

PV күн технологиясын жобалау үшін Жамбыл облысының күн радиациясының ресурстарының потенциалын картада түсіру

Т.К. Койшиев, А.К. Сейтимова, Ә.Р. Карасаева..... 88-94

LoRa жүйесінің сыртқы радио кедергілеріне қарсы тұру мәселелері

Б.Е. Мамилов..... 94-102

Түркі тілдері үшін байланыстар жүйесін құру

Ф.А. Мурзин, С.К. Сагнаева, А.С. Еримбетова, Э.Н. Дағыраева..... 102-107

БЛК базасында СП-6 типті бұрмалы электржетекті басқару және бақылау құрылғысын өндөу М.Б. Орунбеков.....	107-116
Уақыттың соңғы кесіндісіндегі таратылған параметрлермен қалыпты жағдай есептерін тәжірибелік түрғыдан іске асыру И.Т. Утепбергенов, А.Н. Нургужанова, Э.Н. Дайырбаева.....	117-123
Жұлдыз датчигі зертханалық стендінің коллиматорын әзірлеу С.А. Елубаев, А.В. Шамро, А.Б. Қаметқанова, А.С. Сухенко.....	123-131
Investors in people халықаралық стандартының талаптарын ескере отырып, персоналды басқару жүйесінің кәсіпорындағы ішкі стандарттарды қалыптастыру А.С. Ажимуратова, А.К. Тулекбаева, Д.С. Сабырханов, Г.М. Орманова.....	132-139
Тәуекелдерді басқару жүйесі - кәсіпорынның бизнес процестерді басқару әдісі ретінде А. К. Тулекбаева, А.А. Токтабек, А.Б. Уали.....	139-148
Сақтандыру нарығы және оның даму перспективалары Ж.Р. Ашимова, Ж.З. Абитов, Д.З. Абитова.....	149-157
Қазақстан Республикасы зейнетақы жүйесін дамыту Ж.Р. Ашимова, Ж.З. Абитов, Д.З. Абитова.....	157-164
Жылжымалы құрамды жөндеу кезінде материалдық шығындарды басқару Ж.Ы. Бейсекова, Г.А. Дунгенова.....	164-168
Мектеп оқушыларының дене сапаларын, ағза дамуын есепке ала отырып тәрбиелеу С.А. Абидабеков, Ж.Б. Спанов.....	169-173

СОДЕРЖАНИЕ

Об объективных проблемах реформирования железнодорожного транспорта Казахстана Н.К. Исингарин.....	10-17
Метод расчета коррозионного разрушения и определение долговечности несущих элементов конструкций Б.Р. Арапов, К.К. Сейтказенова, Г.Т. Шокобаева, А.Б. Телешева.....	18-24
Оценка уровня электромагнитных излучений на предприятиях АО «НК» КТЖ» М.Д. Зальцман, Ш.А. Абдрешов.....	25-32
Утилизация автомобильного транспорта в Казахстане Н.Ж. Тельман.....	33-37
Исследование влияния угла установки режущего инструмента на шероховатость поверхности при обработке способом ротационно-фрикционного точения К.Т. Шеров, А.К. Ракищев.....	38-47
Разработка программно-математического обеспечения расчета движения БПЛА Д.Ш. Ахмедов, Ш.Ж. Мусиралиева, А.С. Сухенко, Ш.М. Борашова.....	48-54
Оценка помехозащищенности сигналов спутниковых систем навигации М.Н. Байсеркенов.....	54-58
Разработка ГИС мониторинга воздушного бассейна и публикация результатов анализа как размещенных слоев в Arcgis online А.Т. Бисаринова, Abudujialeli Niyazibieke (Jiang, Zhongying), Т. Омарбекұлы, А.Қ. Мамырова.....	59-65
Внедрение M2M рынка в Казахстане А.Т. Жетписбаева, А.Н. Каргулова, Д.А. Нурпейсова.....	66-70
Обеспечение информационной безопасности компьютерных систем с помощью нейронных сетей К.С. Иманбаев, М.М. Сыдыкова А.Н. Нургужанова, Э.Н. Даырыбаева.....	71-75
Выявление и устранение противоречий в больших данных Д.Т. Касымова, Д.М. Ескендирова, А.Т. Ахмедијрова.....	76-80
Создание компьютерной архитектуры и визуализация проекта З МВТ солнечной станции Международного казахско-турецкого университета имени Х.А. Ясави Т.К. Койшиев, Б.Б. Ергешов, Ж.Ж. Калиев.....	80-88
Картографирование потенциала ресурсов солнечной радиации Жамбылской области для проектирования PV солнечной технологии Т.К. Койшиев, А.К. Сейтимова, Ә.Р. Карасаева.....	88-94
К вопросу о противостоянии системы LoRa внешним радиопомехам Б.Е. Мамилов.....	94-102
Разработка системы связей для тюркских языков Ф.А. Мурзин, С.К. Сагнаева, А.С. Еримбетова, Э.Н. Даырыбаева.....	102-107

Разработка устройства управления и контроля стрелочного электропривода типа СП-6 на базе ПЛК М.Б. Орунбеков.....	107-116
Практическая реализация задач стабилизации движения на конечном отрезке времени систем с распределенными параметрами И.Т. Утепбергенов, А.Н. Нургужанова, Э.Н. Дайырбаева.....	117-123
Разработка коллиматора лабораторного стенда звездного датчика С.А. Елубаев, А.В. Шамро, А.Б. Қаметқанова, А.С. Сухенко.....	123-131
Формирование внутренних стандартов предприятия системы управления персоналом с учетом требований международного стандарта INVESTORS IN PEOPLE А.С. Ажимуратова, А.К. Тулекбаева, Д.С. Сабырханов, Г.М. Орманова.....	132-139
Система менеджмента рисками - как технология управления бизнес-процессами предприятия на основе принципов и процедур их выявления и оценки по СТ РК ИСО 31000 А. К. Тулекбаева, А.А. Токтабек, А.Б. Уали.....	139-148
Страховой рынок и перспективы его развития Ж.Р. Ашимова, Ж.З. Абитов, Д.З. Абитова.....	149-157
Развитие пенсионной системы в Республике Казахстан Ж.Р. Ашимова, Ж.З. Абитов, Д.З. Абитова.....	157-164
Управление материальными затратами при ремонте подвижного состава Ж.Ы. Бейсекова, Г.А. Дунгенова.....	164-168
Воспитание физических качеств школьников с учетом развития организма С.А. Абидабеков, Ж.Б. Спанов.....	169-173

CONTENTS

About the objective problems of reforming the railway transport of Kazakhstan N.K. Isingarin.....	10-17
Method of calculation of corrosive destruction and determination longevity of the bearing elements of constructions B.R Arapov, K.K. Seytkazenova, G.T. Shokobaeva, A.B Telesheva.....	18-24
Method of calculation of corrosive destruction and determination longevity of the bearing elements of constructions M.D. Zaltsman, S.A.Abdreshov.....	25-32
Motor vehicles recycling in Kazakhstan N.Zh. Telman.....	33-37
Investigation of the influence of the angle of installation of a cutting tool on the surface ropyr at processing by the rotational-friction pressure method K.T. Sherov, A.K. Rakishev.....	38-47
Software and mathematical support of calculation of UAV motion D.S. Akhmedov, S.Z. Mussiraliyeva, A.S. Sukhenko, S.M. Borashova.....	48-54
Estimation of interference of signals of satellite navigation systems M.N. Baiserkenov.....	54-58
Development of the air basin GIS monitoring and publication of the analysis results as placed layers in Arcgis online A. Bissarinova, Abudujiialeli Niyazibieke (Jiang, Zhongying), T. Omarbekuly, A. Mamyrrova.....	59-65
M2M market entry in Kazakhstan A.T. Zhetpisbayeva, A.N. Kargulova, D.A. Nurpeisova.....	66-70
Providing information security of computer systems with neural networks K.S. Imanbaev, A.N. Nurgulzhanova, E.N. Daiyrbayeva, M.M. Sydkova.....	71-75
Identification and elimination of contradictions in big data D.T. Kassymova, D.M. Eskendirova, A.T. Akhmediyarova.....	76-80
Creating a computer architecture and visualization of 3 MW solar station of ahmet yasawi International kazakh-turkish university T.K. Koyshev, B.B. Yergeshov, Z.Z. Kaliyev.....	80-88
Capography of the potential of resources of solar radiation of Zhambyl region for designing PV of solar technology T.K. Koishiyev, A.K. Seytimova, A.R. Karassayeva,.....	88-94
To the question of stability of the LoRa system to the external radio noises B.E. Mamilov.	94-102
Development link system for turkic languages F.A. Murzin, S.K. Sagnayeva, A.S. Yerimbetova, E.N Daiyrbayeva.....	102-107
Development of a control and monitoring device for a switch electric drive type SP-6 on the basis of PLC M.B. Orunbekov.....	107-116

Practical implementation of stabilization problems of movement at the end of time systems with distributed parameters	
I.T. Utepbergenov, A.N. Nurgulzhanova, E.N.Daiyrbayeva.....	117-123
Development of a star tracker laboratory bench	
S. Yelubayev, A. Shamro, A. Kametkanova, A. Sukhenko.....	123-131
Formation of internal standards of the enterprise of the personnel management system taking into account the requirements of the international standard INVESTORS IN PEOPLE	
A.S. Azhimuratova, A.K. Tulekbayeva, D.S. Sabyrkhanov, G.M. Ormanova.....	132-139
Risk management system - as technology of business process management of the enterprise based on principles and procedures of their identification and evaluation by ST RK ISO 31000	
A.K.Tulekbayeva, A.A. Toktabek, A.B Uali.....	139-148
Insurance market and prospects of his development	
Z.R.Ashimova, Z.Z.Abitov, D.Z Abitova.....	149-157
Development of pension system Republics of Kazakhstan	
Z.R.Ashimova, Z.Z.Abitov, D.Z Abitova.....	157-164
Management of material costs for repair of mobile composition	
Z.I. Beisekova, G.A. Dungenova.....	164-168
Ducations of physical qualities of schoolchildren taking into account development of organism	
S.A. Abildabekov, J.B. Spanov.....	169-173

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 10-17

ABOUT THE OBJECTIVE PROBLEMS OF REFORMING THE RAILWAY TRANSPORT OF KAZAKHSTAN

Isingarin Nigmatzhan Kabataevich, Dr.Sci.(Eco.), professor, Honorary Chairman of the Association of National Freight Forwarders of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan

Abstract. This article is devoted to the analysis of the development of railway transport. The main step-by-step measures for reforming the railway transport, which became the most important during the years of transition to the ownership and jurisdiction of sovereign Kazakhstan, are given. Thus, the process of reforming the main activity of the railway transport - the process of organizing and carrying out freight transportations, in the conditions of introduction of market-competitive relations led to the development of forwarding activities and the provision of logistics services, as well as to the decentralization of supplies and the provision of freight wagons to the shippers.

The ultimate goal of restructuring and reforming Kazakhstan's railway transport involves the refusal of the railroad represented by the National Company of JSC "NC "Kazakhstan Temir Joly" from the monopolistic role of the sole carrier and creating conditions for the competitive market to provide services to a multitude of cargo and passenger carriers.

In the implementation of the final stage of railway transport reform, a number of strategically important problems interconnected with the national economy arise that can not be positively solved by simply introducing market-competitive relations in the process of organizing the transport of goods.

The essence of the first problem is that in the pre-market period of management, the scope of services rendered by railways to consignors was much wider than at present. There was a system of transportation of "small shipments", when the consignor could offer for transportation any quantity of cargo without ordering a separate car. For this purpose, the railways had warehouses for storing and storing cargo, a sorting system, loading and unloading of wagons, a special contingent of workers, etc.

The second problem is that there are 836 separate points on the backbone railway network of Kazakhstan, the total length of which is 15.5 thousand km. Of these, 456 stations are open for cargo operations. This means that at each of these stations there is at least one railroad customer (the consignor or consignee) for the service, which has a sufficient number of special routes, technical devices and the staff of the reception and delivery of the goods to the client.

The third problem is that in almost every state where rail transport plays the main role in servicing the economy, a unified system of freight transportation is being formed. This is especially true for post-Soviet raw countries that have large territories and the distances between the producer and the consumer and their railways, where they occupy a major share in the transport of goods, both domestic and international.

The fourth problem stems from the industrial and technological nature of rail transport. As a matter of fact, according to the simplified content, the railway consists of three main parts - a railroad track, a car-cart on wheels and a traction (locomotive) for moving linked cars along rails. Harmonization, the result of their activities is the fourth component of the work of the railway. It is performed by separate structural subdivisions designed to use (exploit) these technical means for the transportation of passengers and cargoes, to make the publicly useful activities of railways.

In this connection, the author suggests possible approaches to solving the above-mentioned problems:

- the first, to be satisfied with the achieved level of development of market-specific relations in the transportation process, to improve the activities of the National Carrier of the cargo created in 2016, leaving it the sole carrier and entrusting it with the whole process of organizing transportation;

- the second, to continue work on the achievement of the goal of the Law on Rail Transport of 2001 - to create conditions for the emergence of a competitive market for cargo carriers.

Keywords: JSC "NC "Kazakhstan Temir Zholy" railway transport, reforming, restructuring, cargo transportation, consignor, consignee, economy, mainline railway network

УДК 338

Н.К. Исингарин¹

¹ Почетный Председатель Ассоциации национальных экспедиторов Казахстана, Алматы, Казахстан

ОБ ОБЪЕКТИВНЫХ ПРОБЛЕМАХ РЕФОРМИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА КАЗАХСТАНА

Железнодорожный транспорт за годы перехода в собственность и юрисдикцию суверенного Казахстана прошел большой путь дальнейшего развития материально-технической базы и одновременно реформирования и реструктуризации его деятельности.

Особо значимым является внедрение рыночно-конкурентных отношений во многие сферы деятельности, как самого железнодорожного транспорта, так и сферы обеспечения его функционирования.

Важнейшими этапными мерами за эти годы стали:

- освобождение железных дорог Казахстана от обязанности содержать, развивать, обеспечивать работающих объектами социально-бытового назначения;

- разделение сферы обеспечения исправной работы технических средств от вспомогательной по ремонту и модернизации с передачей в конкурентную среду;

- приватизация и передача в рыночно-конкурентную сферу деятельности по проектированию и строительству объектов железнодорожного транспорта;

- передача в конкурентную среду отдельных видов работ сопряженных с перевозочной деятельностью - погрузки и выгрузки грузов, принадлежность и содержание подъездных путей и другое;

- передача в рыночно-конкурентную среду сферы перевозок пассажиров при организующей роли Национальной компании «Қазақстан темір жолы».

Процесс реформирования вплотную подошел к внедрению рыночно-конкурентных отношений, в основную деятельность железнодорожного транспорта - процесс организации и осуществления грузовых перевозок.

Развивается деятельность экспедиторов и предоставление логистических услуг, децентрализована принадлежность и предоставление отправителям грузового вагона.



Конечная цель реструктуризации и реформирования железнодорожного транспорта Казахстана определена в Законе «О железнодорожном транспорте», принятом еще в 2001 году. Это отказ железной дороги в лице Национальной компании АО «НК «Қазакстан темір жолы» от монопольной роли единственного перевозчика и создание условий для деятельности конкурентного рынка предоставления услуг множеству перевозчиков грузов и пассажиров.

Именно в реализации заключительного этапа реформирования железнодорожного транспорта возникает ряд взаимосвязанных с национальной экономикой стратегически значимых проблем, которые невозможна положительно разрешить путем простого внедрения рыночно-конкурентных отношений в процесс организации перевозок грузов.

Это:

1. Сохранение действующих видов грузовых отправок - повагонной (*считанные вагоны в сутки или в месяц*) и маршрутной (*сотни вагонов ежесуточно*), предъявляемых грузоотправителями к перевозке;

2. Сохранение количества станций, открытых для грузовых операций и обслуживания грузоотправителей и грузополучателей (отправления и получения грузов клиентами, расположенными на данной станции);

3. Сохранение единой грузовой среды при общей эффективности (окупаемости) и системы тарифов (оплаты) за грузовые перевозки в целом по железнодорожному транспорту;

4. Сохранение единства организации и осуществления основной части процесса перевозок грузов и пассажиров (работы железнодорожных станций и поездных участков).

К сожалению, сегодня нет единого понимания и готовых научно-практических разработок (решений) для положительных, удовлетворяющих всех участников перевозочного процесса и

пользователей

железнодорожных перевозок.

Суть первой проблемы в том, что в дорыночный период хозяйствования сферы услуг, оказываемых железными дорогами грузоотправителям, была гораздо шире, чем в настоящее время. Существовала система перевозок «мелких отправок», когда грузоотправитель мог предложить к перевозке любое количество груза, не заказывая отдельной вагон. Для этого железные дороги имели склады хранения и накопления грузов, систему сортировки, погрузки и выгрузки вагонов, специальный контингент работников и т.д.

Железная дорога также принимала к перевозке отправку в контейнерах грузоподъемностью 3 и 5 тонн, несколько которых, загруженные разными грузоотправителями, размещались на одной вагонной платформе в определенном направлении. В процессе транспортировки до получателя эти контейнера перегружались железнодорожной дорогой на другие платформы требуемого направления. Для этого имелась система грузовых дворов на крупных станциях и погрузочно-разгрузочные механизмы для работы с подобными контейнерами и многое другое.

В процессе реформирования эти виды перевозок были прекращены из-за высоких трудовых и материальных затрат, не оправдываемых получаемыми регулируемыми доходами.

Следующими высокозатратными для железной дороги остаются повагонные отправки, требующие путей и устройство для подачи - уборки малого количества вагонов большому количеству мелких грузоотправителей (получателей), формирования из вагонов разных отправителей грузовых поездов на станции отправления, расформирования их в пункте прибытия, сортировки в пути следования и многое другое.

Гораздо менее затратны и технологически просты маршрутные отправки, когда один отправитель в адрес одного получателя загружает однородным грузом (руда, уголь, зерно и др.)

количество вагонов равное для поезда, отправляемого на участок магистральной сети.

Такая маршрутная отправка требует от самой железной дороги общего пользования минимальной работы на станции отправления и прибытия и в пути следования. Именно маршрутные перевозки привлекательны потенциальному самостоятельному перевозчику.

Вторая проблема заключается в том, что на магистральной

железнодорожной сети Казахстана, общая протяженность которой составляет 15,5 тыс. км, имеется 836 раздельных пунктов. Из них 456 станций открыты для грузовых операций. Это означает, что на каждой из этих станций имеется как минимум один клиент железной дороги (грузоотправитель или грузополучатель), для обслуживания которого имеется достаточное количество специальных путей, технические устройства и штат работников по оформлению приема и сдачи грузов клиенту.



Для железной дороги выгодно и менее трудозатратно сосредоточение как можно большего количества клиентов - грузоотправителей (получателей) на меньшем количестве станций. Как правило, это станции в городах, крупных промышленных центрах.

Но грузоотправители/получатели располагаются и на малых промежуточных станциях, где располагается 1-2 клиента железной дороги. Из общего количества

станций, открытых для грузовых операций, больше половины малодеятельные.

Для обслуживания грузоотправителей (получателей) на этих промежуточных станциях действует целая дорогостоящая система формирования, курсирования сборных поездов, маневрового обеспечения и т.д.

В советский период министерством путей сообщения СССР для железных дорог давалась директива и задание на сосредоточение грузовой работы, на

опорных станциях с созданием условий для уменьшения общего количества станций, открытых для грузовых операций.

В настоящее время увеличение клиентов железной дороги идет за счет развития малого и среднего бизнеса, являющихся отправителем и получателем грузов в считанном малом количестве грузовых вагонов и это увеличивает неоправданные затраты железной дороги.

Уменьшение (оптимизация) количества станций открытых для грузовой операции надо вести и в нынешних условиях, но без ущерба для развития производственного предпринимательства.

Третья проблема заключается в том, что в рамках практически каждого государства, где железнодорожный транспорт играет основную роль в обслуживании экономики, формируется единая система грузовых перевозок. Особенно это характерно для постсоветских сырьевых стран, имеющих большие территории и расстояния между производителем и потребителем и их железных дорог, где они занимают основную долю в перевозках грузов, как во внутреннем, так и международном сообщении.

Одновременно, именно грузовые перевозки приносят железнодорожному транспорту основную долю доходов. При этом до сих пор сохраняется частичное перекрестное субсидирование АО «КТЖ «Грузовые перевозки») не покрываемой бюджетом части социальных пассажирских перевозок, осуществляемых национальным и частными перевозчиками, (локомотивная тяга)

Это внешнее, вынужденное субсидирование, перераспределение доходов на железнодорожном транспорте, поскольку государственный бюджет не может закрыть полностью проблему пассажирских перевозок.

Но существует и внутреннее перераспределение доходов между перевозками грузов разных видов, тоннажа, использовании типа вагонов, способов погрузки и выгрузки,

обслуживании подъездных путей и десятки, сотни других факторов, которые нивелируются единой системой грузовых перевозок осуществляющей Национальной компанией.

Сколько существует железная дорога (это почти двести лет), столько времени идет процесс изучения и совершенствования тарифов с целью их справедливого построения от видов груза с учетом всех возможных факторов.

Выстроенная в настоящее время система построения тарифов, основанная на индексации перевозок массовых сырьевых грузов (более низкие коэффициенты повышения тарифа) за счет перевозок дорогостоящих грузов (более высокие коэффициенты повышения тарифа) устанавливаемых государством к результату научных изысканий и практического опыта перевозки конкретного груза в конкретном типе подвижного состава на 1 т/км (тарифные схемы). И ее применение позволяет национальному перевозчику грузов на базе всей грузовой перевозки сделать эти перевозки доходными.

Изъятие из общей массы грузовых перевозок высокодоходных по отдельному счету затрат, сделает перевозки оставшейся массы более дорогими и не окупаемыми. И этот процесс изъятия доходных перевозок цель самостоятельных перевозчиков, которые могут появиться при дальнейшем реформировании железнодорожных перевозок.

Четвертая проблема вытекает из производственно-технологической сути деятельности железнодорожного транспорта. По сути, по упрощенному содержанию железная дорога состоит из трех основных частей - рельсового пути, вагона-тележки на колесах и тяги (локомотива) для перемещения сцепленных между собой вагонов по рельсам. Согласование, результирование их деятельности является четвертой составной частью работы железной дороги. Исполняется она отдельными структурными подразделениями, призванными использовать

(эксплуатировать) эти технические средства для перевозки пассажиров и грузов, делать общественно-полезной деятельность железных дорог.

Эту организующую деятельность соответствующих подразделений и структур железной дороги по перевозке грузов можно условно разделить на следующие взаимосвязанные этапы:

Первое - это договорное взаимодействие с грузоотправителем и грузополучателем по документированию отношений по принятию обязательств по перевозке.

Второе - организация перемещения по станции порожнего и груженого вагона к месту указанному грузоотправителем для приема/сдачи, погрузки и выгрузки груза.

Третье - формирование из груженых и порожних вагонов грузовых поездов установленного веса и количества вагонов для направления на магистральную сеть, расформирование прибывшего с определенного направления грузового поезда.

Четвертое - формирование новых грузовых поездов из груженых и порожних вагонов на сортировочных станциях в пути следования вагонов конкретного направления.

Пятое - организация продвижения по диспетчерским участкам поездов по утвержденному графику в конкретном направлении от одной технической станции до другой.

Перечень взаимосвязанных операций, выполняемых специализированными структурами, с гружеными и порожними вагонами на маршруте от грузоотправителя до получателя исчисляется сотнями. Раньше они исполнялись службами движения и грузовой работы железной дороги в составе одного юридического лица, а теперь структурами АО «НК «Қазақстан темір жолы».

Разделение комплекса этих операций на исполнителей, входящих в различные юридические структуры с разными интересами, крайне сложно.

Приведенные выше проблемы возникли не сейчас. Они стоят перед железной дорогой со временем принятия Закона «О железнодорожном транспорте» в 2001 году. Все эти годы шла последовательная реструктуризация железнодорожного транспорта - о чем сказано выше.

Естественно возникает вопрос - не станут ли непреодолимыми вышеуказанные факторы? Возможны два основных подхода - первый - довольствоваться достигнутым уровнем развития рыночно-конкретных **отношений в перевозочном процессе, совершенствовать** деятельность Национального перевозчика груза, созданного в 2016 году, оставив его единственным перевозчиком и возложив на него весь процесс организации перевозок.

Второй - продолжить работу по достижению цели, принятой в Законе - создать условия для появления конкурентного рынка перевозчиков грузов.

Руководство АО «НК «Қазақстан темір жолы» на последних совещаниях комитета по развитию (протокол от 27 апреля и от 15 июля т.г.) однозначно высказались за создание рынка перевозчиков грузов. По видимому Министерству инвестиции и развития и другим компетентным органам следует поддержать АО «НК «Қазақстан темір жолы», но при этом оказать помощь и поддержку в преодолении трудностей, не оставляя решения всех проблем за ним.

Вместе с тем, самому руководству АО «НК «Қазақстан темір жолы» следует проявить решимость и последовательность в изучении и преодолении трудностей, связанных с четвертой проблемой - организацией Национального оператора инфраструктуры, укомплектовании его структуры и обеспечение полноценной его деятельности.

В Законе «О железнодорожном транспорте» от 2001 года указано: «Национальный оператор инфраструктуры - юридическое лицо, контрольный пакет акций которого

принадлежит Национальной железнодорожной компании, осуществляющее эксплуатацию, содержание, модернизацию, строительство магистральной железнодорожной сети и оказывающее услуги магистральной железнодорожной сети». Далее «услуги магистральной железнодорожной сети - услуги, оказываемые перевозчикам Национальным оператором инфраструктуры, связанные с использованием магистральной железнодорожной сети для пропуска и движения поездов».

В марте 2015 года были утверждены установленным порядком «Правила пользования магистральной железнодорожной сетью». По сути, они должны определять порядок предоставления Оператором национальной инфраструктуры услуг пользования магистральной железнодорожной сетью перевозчикам и другим участникам перевозочного процесса.

В свою очередь, Перевозчики должны, руководствуясь этими Правилами оказывать Грузоотправителям и Грузополучателям услуги по перевозке их грузов, используя предоставленные возможности магистральной железнодорожной сети. Однако, в Правилах практически отсутствуют порядок их взаимодействия, формирование и расформирование грузовых поездов Независимыми перевозчиками и многие операции общей перевозки грузов.

К сожалению, эти Правила не прошли практическую апробацию, хотя бы в пилотном проекте и даже не обсуждались с потенциальными перевозчиками. И в этом плане следует поддержать намечаемое АО «НК» «Қазақстан темір жолы» обсуждение технологии возможных действий с транспортными компаниями подавшими заявки на доступ к услугам МЖС в 2018 году.

Именно Национальный оператор инфраструктуры является тем лицом, которое предоставляет основу железнодорожного транспорта Казахстана. В настоящее время его представляет акционерное общество «Национальная компания «Қазақстан темір жолы», но функции Национального оператора инфраструктуры не выделены в отдельных структурных подразделениях, что не позволяет четко исполнять требования Закона.

А суть требований Закона заключается в том, что Национальный оператор инфраструктуры, имея в своем ведении магистральную железнодорожную сеть с привлечением самостоятельных в их числе и Национальных перевозчиков грузов и пассажиров в рыночно-конкурентных условиях, организует удовлетворение потребностей экономики и населения страны в железнодорожных перевозках.

ОБ ОБЪЕКТИВНЫХ ПРОБЛЕМАХ РЕФОРМИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА КАЗАХСТАНА

Исингарин Нигматжан Кабатаевич, д.э.н., профессор, Почетный Председатель Ассоциации национальных экспедиторов Казахстана, Алматы, Казахстан

Аннотация. Данная статья посвящена анализу развития железнодорожного транспорта. Приведены основные этапные меры реформирования железнодорожного транспорта, ставшие важнейшими за годы перехода в собственность и юрисдикцию суверенного Казахстана. Так, процесс реформирования основной деятельности железнодорожного транспорта – процесса организации и осуществления грузовых перевозок, в условиях внедрения рыночно-конкурентных отношений привел к развитию экспедиторской деятельности и предоставлению логистических услуг, а также к децентрализации принадлежности и предоставление отправителям грузового вагона.

Конечная цель реструктуризации и реформирования железнодорожного транспорта Казахстана предполагает отказ железной дороги в лице Национальной компании АО «НК «Қазақстан темір жолы» от монопольной роли единственного перевозчика и создание условий для деятельности конкурентного рынка предоставления услуг множеству перевозчиков грузов и пассажиров.

В реализации заключительного этапа реформирования железнодорожного транспорта возникают ряд взаимосвязанных с национальной экономикой стратегически значимых проблем, которые невозможно положительно разрешить путем простого внедрения рыночно-конкурентных отношений в процесс организации перевозок грузов. В этой связи, автором предложены возможные подходы в решении вышеприведенных проблем:

- первый, довольствоваться достигнутым уровнем развития рыночно-конкретных отношений в перевозочном процессе, совершенствовать деятельность Национального перевозчика груза, созданного в 2016 году, оставив его единственным перевозчиком и возложив на него весь процесс организации перевозок;

- второй, продолжить работу по достижению цели принятой в Законе «О железнодорожном транспорте» от 2001 года – создать условия для появления конкурентного рынка перевозчиков грузов.

Ключевые слова: АО «НК «Қазақстан темір жолы», железнодорожный транспорт, реформирование, реструктуризация, перевозка грузов, грузоотправитель, грузополучатель, экономика, магистральная железнодорожная сеть.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТЕМІРЖОЛ КӨЛІГІНІҢ ОБЪЕКТИВТІ РЕФОРМАЛАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ ТУРАЛЫ

Исингарин Нигматжан Кабатаевич, э.ғ.д., профессор, Қазақстанның Ұлттық экспедиторлар Ассоциациясының құрметті төрағасы, Алматы, Қазақстан

Аннотация. Бұл мақала теміржол көлігін дамытуға арналған. Егемен Қазақстанның иелігіне және юрисдикциясына өту кезеңінде ең маңызды болып саналатын теміржол көлігін реформалаудың негізгі қадамдық шаралары келтірілген. Осылайша, темір жол көлігінің негізгі бизнес реформалау процесі - жүк тасымалының жүзеге асыру және ұйымдастыру процесін, нарықтық бәсекелестік қарым-қатынастарды енгізу тұргысынан экспедиторлық және логистикалық қызметтерді дамыту, сондай-ақ жүк вагонның жеткізу және жіберушілер қамтамасыз етуі орталықсыздандыруға әкелді.

Қазақстан Республикасының теміржол көлігін қайта құрылымдау және реформалаудың түпкі мақсаты жалғыз тасымалдаушы тауарлар мен жолаушыларды тасымалдаушылар көптеген қызметтердің бәсекеге кабілетті нарық жұмыс істеуі үшін жағдай жасау ретінде монополия Ұлттық компаниясы «Қазақстан темір жолы» ҮК» АҚ атынан темір бас тарту көздейді.

Теміржол көлігін реформалаудың соңғы кезеңін іске асыру кезінде ұлттық экономикамен өзара байланысты бірқатар стратегиялық маңызды мәселелер туындаиды, бұл тауарларды тасымалдауды ұйымдастыру процесінде бәсекелестік қатынастарды жайғана енгізу жолымен оң шешілмейді. Осыған байланысты, автор аталған мәселелерді шешудің мүмкін тәсілдерін ұсынады:

- Бірінші, тасымалдау процесіне нарықтық нақты қарым-қатынастардың даму деңгейіне, жүктің Ұлттық тасымалдаушының қызметін жетілдіре отырып, оған тек тасымалдаушыны қалдырып, 2016 жылы құрылған, және оған көлік ұйымының барлық процесін қоюда қанағаттандыру;

- Екінші, 2001 жылы «Теміржол көлігі туралы» Заңның мақсаттарына қол жеткізу жөніндегі жұмысты жалғастыру - жүк тасымалдаушылар үшін бәсекелес нарықтың пайда болуына жағдай жасау.

Түйінді сөздер: «Қазақстан темір жолы» ҮК» АҚ, темір жол көлігі, реформалау, қайта құрылымдау, жүк тасымалдау, жүк жөнелтуші, жүк алушы, экономика, магистральдық теміржол желісі.

Статья поступила в редакцию 16.07.17. Актуализирована 28.07.17. Принята к публикации 13.08.17

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 18-24

METHOD OF CALCULATION OF CORROSIVE DESTRUCTION AND DETERMINATION LONGEVITY OF THE BEARING ELEMENTS OF CONSTRUCTIONS

Arapov Batyrbek Rahmetovich, Dr.Sci.(Eng.), professor, M.O. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan, b.arapov@rambler.ru

Seytkazenova Kazira Kameshovna, Dr.Sci.(Eng.), professor, M.O. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan kseitkazi@mail.ru

Shokobaeva Gulnar Toleuovna, Cand.Sci.(Eng.), associate professor, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, gshokobaeva@rambler.ru

Telesheva Assel Bolatovna, PhD doctor student, K.I. Satpayev Kazakh National Research Technical University, Almaty, Kazakhstan, assel_telesheva@mail.ru

Abstract. The load-carrying elements of equipment of power equipments are subjected to the action of low-cyclic repeated-static loads, and their surfaces - to action of the high-temperature corrosion environment as water and its vapors.

In article the technique of engineering calculation of durability of elements of the power equipment is offered. The technique of a quantitative assessment of reduction of plastic properties of the material subject to action of hydrogenous corrosion environments is developed.

In the hydrogen-containing corrosive environment, due to the penetration of hydrogen into the surface layer of the metal to a certain depth, embrittlement of the structure occurs. Embrittlement of metal reduces the durability of the load-carrying structure element in the conditions of its low cyclic loading. This leads to premature failure of the critical component of the equipment.

It is known that the degree of embrittlement of the damaged layer is not the same in its depth. The critical value of the degree of embrittlement is achieved on the surface of the metal, directly in contact with the corrosive environment. In process of deepening in thickness of metal the degree of its damage is decreased.

In order to take into account the non-uniformity of the damage to the surface layers of the structure element, it is proposed to use a non-dimensional coefficient of thickness, which depends on the non-uniformity and depth of the embrittlement layer. A formula for calculating the effective value of this coefficient is proposed.

The developed technique based on use of effective section factor has allowed defining the refined value of degree of decrease in deformability of material in the corrosion and active environment.

The possibility of calculation of durability of an element of a design on low-cyclic strength with use standards normalized equations based on deformability of material in the corrosion environment is substantiated.

The engineering technique for calculation the durability of a structure element on the base normalized equations of low-cycle strength is developed. Calculation of durability is based on deformation criteria of destruction with use the refined value deformability of the material due to action of the corrosion environment.

The parameters of the proposed equations are determined from experiments conducted in a corrosive environment with characteristics corresponding to the operating conditions of work of the equipment. Therefore, at the calculation the durability on proposed methodology, it is possible to achieve values the safety factor of the structure element, near to the actual value.

The developed technique intends for engineering calculation of durability of elements which are exposed to low-frequency cyclic loading and action of high-temperature corrosion environments. The offered technique can be used as for prediction of durability of a construction for stages of his design, and for calculation of a remaining life at her operation.

Keywords: Corrosion, method, operation, durability, strength, construction

УДК 669.14.018.291.3:621.789

Б.Р. Арапов¹, К.К. Сейтказенова¹, Г.Т. Шокобаева², А.Б. Телешева³

¹Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

²Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

³Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева, Алматы, Казахстан

МЕТОД РАСЧЕТА КОРРОЗИОННОГО РАЗРУШЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ НЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ

Аннотация. В статье предлагается методика учета снижения прочностных и пластических свойств материала несущего элемента конструкций, подверженного одновременному воздействию малоцикловой повторно-статической нагрузки и водородсодержащих коррозионных сред. Разработана инженерная методика расчета долговечности элемента конструкции на основе нормированных уравнений малоцикловой прочности, основанная на деформационных критериях разрушения, с использованием уточненных свойств материала за счет воздействия коррозионных сред. Параметры предложенных уравнений определяются из опытов, проводимых в коррозионной среде с характеристиками, соответствующими эксплуатационным условиям работы оборудования, поэтому при расчете долговечности по предложенной методике удается достичь значения коэффициента запаса прочности элемента конструкции, близкое к реальному значению.

Ключевые слова: коррозия, метод, эксплуатация, долговечность, прочность, конструкция

В процессе работы высоконагруженные элементы энергетического оборудования контактируют с водородсодержащей коррозионно-активной средой, следствием этого является водородное охрупчивание поверхностных слоев материала этих элементов, что приводит к снижению их пластических свойств.

Снижение деформационных способностей материала несущего элемента при действии неизбежных повторно-статических переменных напряжений приводит к постепенному его разрушению и преждевременному выходу из строя оборудования.

Как было установлено результатами работ [1–4], степень охрупчивания металла и соответственно, снижение его пластичности зависят от

продолжительности пребывания металла в коррозионной среде и не является равномерной по глубине поверхности слоя металла, контактирующего со средой. Для учета поврежденности части несущего сечения элемента конструкции, то есть, частичного снижения способности детали, при расчете долговечности на основе деформационных критериев малоциклового разрушения с использованием нормированного уравнения Коффина–Мэнсона [5, 6, 8], необходимо использовать приведенные характеристики пластических свойств стали, рассчитанные с учетом поврежденности части несущего сечения элемента.

Поврежденный слой в виде схемы показан на рисунке 1.

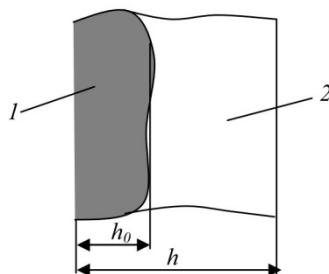


Рисунок 1 – Процесс повреждения поверхностного слоя элемента конструкции под действием коррозионной среды: 1 – поврежденный слой за счет водородного охрупчивания и коррозионного разрушения; 2 – неповрежденный основной слой металла

Figure 1 – The process of damage to the surface layer of the structural element under the action of a corrosive environment: 1 - damaged layer due to hydrogen embrittlement and corrosive destruction; 2 - undamaged basic metal layer

С этой целью вводится безразмерный параметр элемента, основанный на принципе аддитивности и учитывающий снижение деформационной способности части несущего сечения детали, происходящего за счет поврежденности вследствие проникновения водорода в поверхностные слои элемента при контакте ее с коррозионной средой [7].

$$\gamma = \frac{h-h_0}{h} \quad (1)$$

где: h – полная толщина несущего элемента детали;

h_0 – толщина поврежденного слоя, достигаемого за время планового срока службы оборудования.

Данный параметр характеризует степень снижения пластических и прочностных характеристик материала элемента конструкции. Можно предположить, что параметр, характеризующий прочностные свойства материала в эксплуатационной коррозионной среде будет равняться произведению данного коэффициента на прочность материала, полученного при испытаниях на воздухе (в нейтральной среде) при соответствующей температуре.

То есть:

$$\sigma_{m,kc}^T = \gamma \cdot \sigma_{m,b}^T \quad (2)$$

где: $\sigma_{m,kc}^T$ – предел текучести материала элемента конструкции в коррозионной среде;

$\sigma_{m,b}^T$ – предел текучести, определяемый стандартным методом

испытания образца материала на разрыв на воздухе в нормальных условиях.

При этом характеристика пластичности, соответствующая пределу текучести материала, полученная в соответствующей коррозионной среде при расчетной температуре, будет равняться:

$$e_{kc}^T = \frac{\sigma_{m,kc}^T}{E} \quad (3)$$

Следует отметить, что при этом степень поврежденности материала определяется по корреляционной связи твердости (микротвердости) поверхностных слоев металла с его характеристиками прочности и пластичности, и стандартными испытаниями образцов материала, выдержанных в соответствующей коррозионной среде при расчетной температуре.

Тогда для расчета допускаемой долговечности $[N_o]$ элемента конструкции в соответствующей коррозионной среде для заданного допускаемого значения амплитуды напряжений $[\sigma_a]$, можно применить существующее нормированное уравнение Коффина–Мэнсона (4) с уточнением, что в расчете вместо характеристики пластичности металла, определяемой на воздухе e_b , использовать ее значение, полученное в коррозионной среде e_{kc}^T по уравнению (3). Тогда нормативное уравнение, учитывающее влияние коррозионной среды на долговечность элемента конструкции, запишется в следующем виде [8]:

$$[\sigma_a] = \frac{E^T \cdot e_{kc}^T}{n_\sigma \cdot (4[N_o])^m} + \frac{R_c^T}{n_\sigma [(4[N_o])^{m_c}] + \frac{1+r}{1-r}} \quad (4)$$

где: E^T – модуль упругости стали, соответствующая температуре T ;

$[\sigma_a]$ – допускаемая амплитуда циклического напряжения;

$[N_o]$ – допускаемое число циклов, соответствующее допускаемой амплитуде циклического напряжения;

e_{kc}^T – характеристика пластичности, полученная в коррозионной среде;

$n_\sigma = 1,5$ – коэффициент запаса по напряжению;

m, m_c – характеристики материала;

r – коэффициент асимметрии цикла, зависящий от характера эксплуатационных нагрузок;

R_c^T – характеристика прочности материала;

$$R_c^T = R_m^T (1 + 1,4 \cdot 10^{-2} \cdot Z) \quad (5)$$

где: R_m^T – минимальное значение временного сопротивления стали при расчетной температуре;

Z – коэффициент поперечного сужения образца, получаемый стандартным испытанием при расчетной температуре.

Однако формула (1) справедлива в том случае, если степень поврежденности постоянна по всей глубине поврежденного

поверхностного слоя и равняется максимальной поврежденности.

Степень поврежденности поверхности элемента конструкции является неравномерной по глубине и ее величина отличается от значения, определяемого на поверхности материала, то есть, от поврежденности поверхности (рисунок 2).

Поэтому в случае использования формулы (1), предполагающей, что вся глубина h_0 имеет одинаковую степень охрупчиваемости, равной критической величине, значение коэффициента γ получается завышенным. В связи с этим величина относительной разрушающей деформации элемента конструкции в коррозионной среде получается заниженной.

Так как согласно формуле (4), небольшое изменение значения пластичности металла существенно влияет на расчетную долговечность работы рассчитываемого элемента конструкции, то данный подход является консервативным и полученные данные, будут иметь значительный запас прочности элемента конструкции при использовании их в инженерных расчетах, что приведет к необоснованному увеличению расчетных толщин стенок.

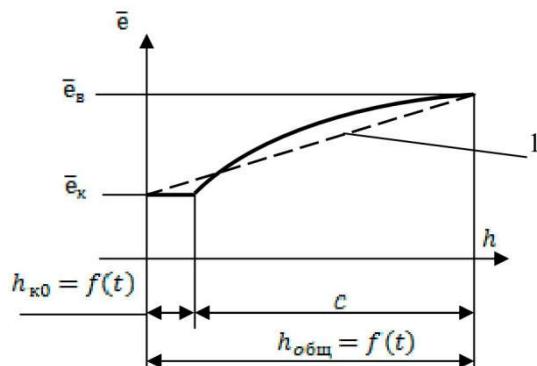


Рисунок 2 – Закономерности снижения относительной разрушающей деформации поверхностных слоев материала элемента, из-за водородной охрупчиваемости его поверхности

Figure 2 – Regularities of reducing the relative destructive deformation of the surface layers of the material of the element, due to hydrogen embrittlement of its surface

Для уточненного определения степени снижения характеристик пластичности материала с использованием принятого параметра толщины, в виде коэффициента γ , необходимо определить его эффективное значение.

Общая глубина, поврежденного слоя, зависящая от времени пребывания металла в коррозионной среде, образующаяся за планируемый срок службы оборудования обозначается $h_{общ}$ и при $t = t_{cc}$ рассчитывается по формуле [7]:

$$h_{общ} = c + h_{k0} + a \frac{(t_{cc} - t_k)^{(p+1)}}{p+1} + k \quad (6)$$

где: t_{cc} – время, равное плановому сроку службы оборудования, час;

$c = b \cdot (\bar{e}_\varepsilon - \bar{e}_\kappa)^{n_1}$ – глубина неравномерно охрупченного слоя;

$$\bar{e}_\varepsilon = \frac{\ln \frac{1}{1-\bar{Z}}}{e_m} \quad \text{– относительная}$$

пределная разрушающая деформация рассчитываемого металла на воздухе;

$$\bar{e}_\kappa = \frac{\ln \frac{1}{1-\bar{Z}}}{e_{\kappa c}^T} \quad \text{– относительная}$$

пределная разрушающая деформация рассчитываемого металла в коррозионной среде;

$h_{k0} = 0$ – для нового оборудования исходная глубина слоя с максимальной степенью охрупчиваемости отсутствует. Данный параметр не будет равняться нулю при определении остаточной относительной разрушающей деформации материала оборудования, находящегося в эксплуатации;

t_k – время, за которое достигается предельная величина охрупченности поверхностных слоев металла, час;

a, p, n_1, k – коэффициенты, определяемые из эксперимента.

Формула (4) позволяет оценивать состояние несущей способности материала, то есть, значение относительной разрушающей деформации материала несущего элемента не только по окончании установленного срока службы оборудования, но и для любого

промежутка времени t в ходе эксплуатации оборудования.

Как видно из рисунка 2, кривая, описывающая закономерности снижения относительной разрушающей деформаций на поверхности элемента конструкции, близка к прямолинейной зависимости и для упрощения расчетов ее можно заменить прямой линией 1. Тогда эффективное значение коэффициента $\gamma_{\text{эфф}}$ можно определить по следующей формуле:

$$\gamma_{\text{эфф}} = \frac{A_0 - A_p}{A_0} = \frac{\bar{e}_\varepsilon \cdot h - 0,5(\bar{e}_\varepsilon - \bar{e}_\kappa) \cdot h_{общ}}{\bar{e}_\varepsilon \cdot h} \quad (7)$$

При этом уточненная величина характеристики материала элемента конструкции в коррозионной среде $\sigma_{m,kc}^T$ согласно (2) равняется:

$$\sigma_{m,kc}^T = \gamma_{\text{эфф}} \cdot \sigma_{m,\varepsilon}^T \quad (8)$$

Подставляя полученное значение предела текучести материала элемента конструкции в коррозионной среде $\sigma_{m,kc}^T$ в уравнение (3), можно определить разрушающую деформацию $e_{\kappa c}^T$ и по уравнению (4) рассчитать долговечность элемента конструкции, работающей в коррозионной среде. При этом достигается значение коэффициента запаса прочности близкое к реальному значению.

Выводы:

1. Разработана методика расчета долговечности несущего элемента конструкции в условиях одновременного малоциклового нагружения и воздействия водородсодержащей коррозионной среды;

2. Предложен метод определения коэффициента, учитывающий снижение прочностных и пластических характеристик материала, происходящего за счет водородного охрупчивания и коррозионного разрушения поверхностных слоев элемента конструкции;

3. Параметры предложенных уравнений определяются из опытов, проводимых в коррозионной среде с характеристиками, соответствующими эксплуатационным условиям работы оборудования. Поэтому по предложенной методике расчета долговечности элемента

конструкции удается достичь значение коэффициента запаса его прочности, близкое к реальному значению;

4. Предложенную методику можно использовать как для

прогнозирования долговечности несущих элементов конструкции на стадии проектирования, так и для расчета остаточного ресурса при эксплуатации оборудования.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] [URL] <http://intent.gigatran.com/article/?id=88613>. [Электронный ресурс] Справочник технического переводчика. Водородное охрупчивание 2012.
- [2] [URL] http://termist.com/bibliot/period/stal/1988/06_085.htm. [Электронный ресурс] Водородное охрупчивание высокопрочной низкоуглеродистой кремнемарганцовистой арматурной стали. В.Т. Черненко, О.Г. Сидоренко, И.П. Федорова, В.А. Миронов и Е.М. Демченко.
- [3] [URL] <http://www.ngpedia.ru/id153786p1.html>. [Электронный ресурс] Большая Энциклопедия Нефти Газа. Механизм водородного охрупчивания.
- [4] [URL] <http://ru-patent.info/20/85-89/2089623.html>. [Электронный ресурс] Способ определения необратимого водородного охрупчивания. Патент Российской Федерации 2089623, Класс C21D1/55, C21D3/06 .
- [5] Махутов Н.А. Деформационные критерии разрушения и расчет элементов конструкций на прочность. М., Машиностроение, 1981, 272 с.
- [6] Гусенков А.П. Прочность при изотермическом и неизотермическом малоциклическом нагружении. М.: Наука, 1979. – 296 с.
- [7] Айнабеков А.И., Арапов Б.Р., Сералиев Г.Е., Молдагалиев А.Б. Математическая модель водородного охрупчивания поверхностных слоев конструкционной малоуглеродистой стали в коррозионно-активной среде.// Алматы. Поиск, 2015, №4, стр. 199-204;
- [8] Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок ПНАЭ Г-7-002-86, Москва. Энергоатомиздат 1989.

REFERENCES

- [1] [URL] <http://intent.gigatran.com/article/?id=88613>. [Electronic resource] *Spravochnik tekhnicheskogo perevodchika. Vodorodnoe ohrupchivanie 2012* [In Russian: Directory of the technical translator. Hydrogen Embrittlement 2012] (дата обращения: 30.05.2017).
- [2] [URL] http://termist.com/bibliot/period/stal/1988/06_085.htm. [Electronic resource] *Vodorodnoe ohrupchivanie vysokoprochnoj nizkouglerodistoj kremnemargancovistoj armaturnoj stali* [In Russian: Hydrogen embrittlement of high-strength low-carbon silicon-manganese reinforcing steel] . V.T. Chernenko, O.G. Sidorenko, I.P. Fedorova, V.A. Mironov i E.M. Demchenko. (дата обращения: 30.05.2017).
- [3] [URL] <http://www.ngpedia.ru/id153786p1.html>. [Electronic resource] *Bolshaya Encyclopedia Nefti I Gaza. Mechanism vodorodnogo ohrupchivaniya* [In Russian: Great Encyclopedia of Oil of Strip. Mechanism of hydrogen embrittlement] (дата обращения: 30.05.2017).
- [4] [URL] <http://ru-patent.info/20/85-89/2089623.html>. [Electronic resource] *Sposob opredeleniya neobratimogo vodorodnogo ohrupchivaniya. Patent Rossiskoi Federacii 2089623, Klass C21D1/55, C21D3/06 Method for determining irreversible hydrogen embrittlement.* [In Russian: Patent of the Russian Federation 2,089,623, Class C21D1 / 55, C21D3 / 06]. (дата обращения: 30.05.2017).
- [5] Mahutov N.A. *Deformacionnye kriterii razrusheniya i raschet ehlementov konstrukcij na prochnost'*. M., Mashinostroenie, 1981, p.272 [In Russian: Deformation criteria for destruction and calculation of structural elements for strength]
- [6] Gusenkov A.P. *Prochnost' pri izotermicheskem i neizotermicheskem malociklovom nagruzhenii*. M.: Nauka, 1979. – p.296 [In Russian: Strength in isothermal and non-isothermal low-cycle loading]
- [7] Ajnabekov A.I., Arapov B.R., Seraliev G.E., Moldagaliев A.B. *Matematicheskaya model' vodorodnogo ohrupchivaniya poverhnostnyh sloev konstrukcionnoj malouglerodistoj stali v korrozionno-aktivnoj srede*. [In Russian Mathematical model of hydrogen embrittlement of surface layers of structural low-carbon steel in a corrosive medium] / Almaty. Poisk, 2015, №4, str. 199-204;
- [8] Normy rascheta na prochnost' oborudovaniya i truboprovodov atomnyh ehnergeticheskikh ustanovok PNAEH [In Russian: Norms for calculating the strength of equipment and pipelines of nuclear power plants] G-7-002-86, Moskva. EHnergoatomizdat 1989

МЕТОД РАСЧЕТА КОРРОЗИОННОГО РАЗРУШЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ НЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ

Арапов Батыrbек Рахметович, д.т.н., профессор, Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауэзова Шымкент, Казахстан, b.arapov@rambler.ru

Сейтказенова Казира Камешовна, д.т.н., профессор, Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауэзова Шымкент, Казахстан, kseitkazi@mail.ru

Шокобаева Гульнар Толеуовна, к.т.н., профессор, доцент, **Казахский национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан**, gshokobaeva@rambler.ru

Телешева Асель Болатовна, докторант PhD, Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева, **Алматы, Казахстан**, assel_telesheva@mail.ru

КОНСТРУКЦИЯНЫҢ МАҢЫЗДЫ ЭЛЕМЕНТТЕРИНІҢ КОРРОЗИЯЛЫҚ БҰЗЫЛУЫН ЖӘНЕ ҰЗАҚ МЕРЗІМ ҚЫЗМЕТ ЕТУІН ЕСЕПТЕУГЕ МУМКІНДІК БЕРЕТИН ӘДІС

Арапов Батыrbек Рахметович, т.ғ.д., профессор, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан, b.arapov@rambler.ru

Сейтказенова Казира Камешовна, т.ғ.д., профессор, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан, kseitkazi@mail.ru

Шокобаева Гульнар Толеуовна, т.ғ.к., доцент, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетті, Алматы, Қазақстан, gshokobaeva@rambler.ru

Телешева Асель Болатовна, PhD докторант, Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, **Алматы, Қазақстан**, assel_telesheva@mail.ru

Андатпа. Мақалада сутегі бар тотықтыруыш ортада жұмыс атқаратын қондырғылардың жүк көтеруші элементтерінің бір мезгілде азциклды айнымалы жүктелумен қоса сутегі әсерінен морттануы салдарынан тотығып бүлінуінің нәтижесінде материалдың беріктік және иілімділік қасиеттерінің төмендеуін ескеретін тәсіл ұсынылған. Деформациялық қирау критерилеріне негізделген нормаланған азциклды қажуға есептеу тендеулеріне тотықтыруыш ортаның әсеріне байланысты материалдың өзгерген қасиеттерін енгізу арқылы құрылым элементінің жұмыс атқару мерзімін есептеуге арналған инженерлік тәсіл жасалған. Ұсынылған тендеулердің параметрлері, қасиеттері қондырғының жұмыс ортасына сай келетін, тотықтыруыш ортада жүргізілген тәжірибелер негізінде анықталады, сондықтан ұсынылған тәсілді қолданып қондырғылардың жүк көтеруші элементтерінің жұмыс атқару мерзімін есептеуде материалдың шынайы беріктік қоры коэффициентінің шамасына қол жеткізуге болады.

Түйінді сөздер: коррозия, әдіс, эксплуатация, сенімділік, прочность, конструкция

Статья поступила в редакцию 31.05.17. Актуализирована 09.06.17. Принята к публикации 19.06.17

ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНДЕЯТЕЛЬНОСТИ

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 25-32

ESTIMATION OF THE LEVEL OF ELECTROMAGNETIC RADIATION AT THE ENTERPRISES OF JSC "NC KTZH"

Zaltsman Mikhail Davidovich, Dr.Sci.(Eng.), Professor, Kazakh Academy of Transport and Communications M. Tynyshpaeva, Almaty, Kazakhstan

Abdreshov Shamil Askarovich, Senior Lecturer, Kazakh Academy of Transport and Communications M. Tynyshpaeva, Almaty, Kazakhstan

Abstract. By conducting certification of workplaces, the least investigated and most difficult is the assessment of the effect of electromagnetic radiation on maintenance personnel. The ecological situation in the zone of railways is characterized by the influence of electromagnetic radiation caused by the passage of current in the wires of high-voltage and low-voltage power supply networks and traction networks. The assessment of the effect of electromagnetic radiation on the environment and maintenance personnel is hampered by the numerous sources and the variety of types of electromagnetic radiation and can be carried out only on the basis of an inventory and a comprehensive study of sources of electromagnetic radiation.

In 2006, according to the order of JSC "NC KR" in KazATC, was developed the method of inventorying the sources of electromagnetic radiation of railway transport facilities. Inventory of sources of electromagnetic radiation should be carried out on the basis of project documentation available at enterprises, passports of power electrical equipment, state statistical reporting data and direct measurements of the electromagnetic field. Using the data obtained as a result of the inventory of electromagnetic radiation sources of linear enterprises, the corresponding services of higher organizations, compiling summary tables, can estimate the scale of electromagnetic pollution in railway transport.

The article presents the most characteristic points for measuring the parameters of the electromagnetic field at railway transport facilities and the normative permissible levels of non-ionizing electromagnetic radiation at workplaces of engineers and technicians, administrative and management personnel, mass working specialties, machinists and locomotive drivers' assistants.

Conclusion: While effect of electromagnetic fields on the personnel of railway transport enterprises evaluates, the greatest problem is the instrumental control of the level of electromagnetic radiation complicated by the abundance of sources and the variety of EM types that cause the use of certified instruments for measuring the intensity of electrostatic fields, permanent magnetic fields, magnetic and electric fields of industrial frequency and radio frequency range.

Keywords: labor protection and safety, attestation of workplaces, inventory of sources and instrumental control of the level of electromagnetic radiation

УДК 502.7: 656.2

М.Д. Зальцман¹, Ш.А.Абдрешов¹

¹Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева, г.Алматы, Казахстан

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АО «НК «КТЖ»

Аннотация. При оценке воздействия электромагнитных полей на обслуживающий персонал предприятий железнодорожного транспорта наибольшую проблему представляет инструментальный контроль уровня электромагнитных излучений, осложняющийся многочисленностью источников и разнообразием видов ЭМИ, обуславливающих использование сертифицированных приборов для измерения напряженности электростатических полей, постоянных магнитных полей, магнитных и электрических полей промышленной частоты и радиочастотного диапазона.

Ключевые слова: охрана и безопасность труда, аттестация рабочих мест, инвентаризация источников и инструментальный контроль уровня электромагнитных излучений

При проведении аттестации рабочих мест (РМ) наименее исследованной и наиболее сложной является оценка воздействия электромагнитного излучения (ЭМИ) или электромагнитного поля (ЭМП) на обслуживающий персонал (ОП). Кроме того, экологическая обстановка в зоне железных дорог характеризуется влиянием ЭМП, обусловленных прохождением тока в проводах высоковольтных и низковольтных сетей электроснабжения и тяговой сети, значительным спектром гармоник этих токов, мощными электромагнитными переходными процессами в режимах включения - отключения тяги и рекуперации, регулирования скорости движения в аварийных режимах (короткие замыкания, грозовые разряды и т.д.). Существенную долю ЭМИ высокочастотного диапазона вносит эксплуатация различных систем телемеханики и средств радиосвязи. Оценка воздействия ЭМП на окружающую среду (ОС) и ОП затруднена многочисленностью источников и разнообразием видов ЭМИ и может быть проведена только на основе инвентаризации и всестороннего исследования источников ЭМИ.

В 2006 г. по заказу АО «НК «КТЖ» в КазАТК была разработана методика инвентаризации источников ЭМИ объектов железнодорожного транспорта [1], основные положения которой были опубликованы в журнале «Вестник КазАТК» [2]. Инвентаризация источников ЭМИ должна проводиться на основе проектной документации, имеющейся на предприятиях, паспортов силового электрического оборудования, данных государственной статистической отчетности и прямых замеров ЭМП. Вся полученная информация оформляется в виде шести таблиц [1]. Используя данные, полученные в результате инвентаризации источников ЭМИ линейных предприятий,

соответствующие службы вышестоящих организаций, составляя сводные таблицы, могут оценить масштабы электромагнитного загрязнения на железнодорожном транспорте. Однако при проведении инвентаризации источников ЭМП и проведении аттестации рабочих мест наибольшую сложность представляет инструментальный контроль уровня ЭМИ каждого источника.

В Российской Федерации [3] определены основные объекты инвентаризации ЭМИ на железнодорожном транспорте:

а) Устройства автономной и электрической тяги:

* все типы высоковольтных линий электропередачи (ЛЭП);

* тяговые подстанции (вводы от питающей энергосистемы, распределительные устройства 3, 6, 10 и 27,5 кВ, преобразователи, питающие и отсасывающие фидера контактной сети);

* автотрансформаторные пункты, посты секционирования, пункты группировки разъединителей контактной сети, комплектные трансформаторные подстанции и пр.;

* тяговая сеть (проводы контактной сети, питающие, усиливающие и экранирующие провода, тяговая рельсовая сеть, заземляющие провода устройств тягового электроснабжения);

* линии электроснабжения (и трансформаторные пункты) не тяговых потребителей;

* система централизованного (от контактной сети) отопления пассажирских поездов.

б) Подвижной состав:

* электровозы (кабина, высоковольтная камера, крыша);

* электропоезда (кабина, салон вагона моторного и прицепного, крыша);

* пассажирский вагон (салон, пульт электрооборудования,

преобразователь централизованного отопления);

в) Источники низкочастотного и высокочастотного радиоизлучения Аппаратура электрической централизации:

- * обычная;
- * электронная;
- * напольная.

Средства автоматической локомотивной сигнализации:

- * непрерывного типа;
- * точечного типа;

Устройства передачи данных:

- * НЧ, с несущей частотой, КИМ;
- * телеграфные;
- * телемеханические.

Телефонные, радио- и электроакустические устройства:

- * железнодорожные АТС;
- * поездная радиосвязь;
- * перегонная связь;
- * маневровая радиосвязь;
- * радиосвязь с ремонтниками на автомобилях;

* железнодорожная почтовая радиосвязь;

* коммутаторы широкополосной связи;

* электроакустическая связь в поезде;

* радиорелейная связь.

Большие ЭВМ:

- * компьютеры.

Часовые устройства.

При этом разработчики исходят из того, что в зоне действия ЭМП постоянно или периодически находятся:

- * обслуживающий персонал железных дорог (электромонтеры контактной сети, путейцы, СЦБисты, связисты, машинисты, составители, операторы, работающие с ЭВМ, компьютерами и др.);
- * люди, пользующиеся железнодорожным транспортом (пассажиры);
- * люди, проживающие или работающие вблизи электрифицированных железных дорог (население).

Рекомендуемые /3/ характерные пункты измерения приведены в табл.1.

Таблица 1 – Пункты измерения параметров ЭМП на объектах железнодорожного транспорта

Table 1 – Points of measurement of EMF parameters at railway transport facilities

№ п/п	Объект	Область измерения	
		удаление от объекта, м	удаление перпендикулярно оси линий (шины), м
1	2	3	4
1	Тяговые подстанции		
	1.1.Питающие и отходящие фидера внешнего электроснабжения		
	35 кВ	10 (от границы подстанции)	0-10,0
	110, 220 кВ	50 -"-	0-50,0
	330 кВ	100 -"-	1-100,0
	1.2.Открытые и закрытые распределительные устройства высокого напряжения (330, 220, 110, 35, 27,5, 10, 6, 3,3 кВ)	Вдоль проходов персонала с шагом измерения 5 м, у пультов управления и приводов объектов на расстоянии 0,8 м от ограждения	
	1.3.Преобразовательные агрегаты, их вводы и ошиновка	На расстоянии 0,8 м от ограждения, вдоль шин и вводов с шагом 2 м	
	1.4.Щиты управления, рабочий стол дежурного по подстанции	У пульта управления, на рабочем месте дежурного	

2	Напольные устройства тягового электроснабжения (посты секционирования, пункты параллельного соединения, автотрансформаторные пункты и т.п.)	1. По периметру ограждения на расстоянии 1,5,10 м от него. 2. Внутри устройства в зонах максимального (по продолжительности) нахождения персонала	
3	Контактная сеть		1. По оси пути в середине пролета на анкерных участках, прилегающих к тяговым подстанциям
			2. На пассажирских платформах
			3. На переездах
			4. На пешеходных мостах
4	Электроподвижной состав	Измеряются только индуктивные составляющие ЭМП: в кабине машиниста - на рабочем месте; в кузове - в проходе вблизи от высоковольтной камеры	
5	Пассажирские вагоны	Измеряются только индуктивные составляющие ЭМП: в электропоезде - над моторной тележкой; в пассажирском вагоне - над преобразователем и вдоль магистрального кабеля централизованного электроснабжения	
6	Антенны высокочастотных радиопередатчиков	На рабочих частотах передатчика	
	6.1. Точечные	На расстоянии от антенны: 0,1,3,5,10,20 м	
	6.2. Протяженные (волновод)		0,1,2,5 м в середине пролета
7	Компьютеры, АРМы, операторов, диспетчеров, дежурн. по станции и т.п.	На рабочем месте	

При оценке ЭМП все РМ предприятий железнодорожного транспорта можно условно разбить на 3 категории: 1) инженерно-технические работники (ИТР) и административно-управленческий персонал (АУП), 2) массовые рабочие специальности (МРС), 3) машинисты (М) и помощники машинистов (ПМ) локомотивов. Параметры ЭМП РМ первых двух категорий мало, чем отличаются от РМ других производственных предприятий. На РМ ИТР и АУП источниками ЭМП в основном являются персональные компьютеры (ПК) с непрерывным

режимом работы, оценка ЭМП которых проводилась в соответствии с Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 21 января 2015 года № 38 «Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы с источниками физических факторов (компьютеры и видеотерминалы), оказывающих воздействие на человека"» [4].

На экране ПК устанавливается типичное для данного вида работы изображение (текст, графики). При проведении измерений включается вся

вычислительная техника, ПК и другое используемое для работы электрооборудование, размещенное в данном помещении. Измерения параметров электростатического поля проводится не ранее, чем через 20 минут после включения ПК. Измерение уровней переменных электрических и магнитных полей, статических электрических полей на РМ, оборудованном ПК, производится на трех уровнях на высоте 0,5 м, 1,0 м и 1,5 м на РМ, включая монитор, клавиатуру и мышь. Контрольное расстояние на уровне

рук - 1,0 см. Если на обследуемом рабочем месте, оборудованном ПК, интенсивность электрического и/или магнитного поля в диапазоне 5 - 2000 Гц превышает значения, приведенные в таблице 2, проводятся измерения фоновых уровней ЭМП промышленной частоты (при выключенном оборудовании). Фоновый уровень электрического поля частотой 50 Гц и фоновые уровни напряженности магнитного поля не должны превышать значений соответственно 0,5 кВ/м, и 0,16 А/м (0,2 мкТл) [4].

Таблица 2 – Допустимые значения уровней неионизирующих ЭМИ на РМ ИТР и АУП

Table 2 – Allowable values of the levels of non-ionizing EMP at the PM of the ITR and AUP

Наименование параметров	Допустимое значение
Напряженность электростатического поля	20 кВ/м
Напряженность электрического поля вокруг ПК: в диапазоне частот 5 - 2000 Гц:	25 В/м
в диапазоне частот 2 - 400 кГц:	2,5 В/м
Плотность магнитного потока вокруг ПК в диапазоне частот 5 -2000 Гц:	250 нТл
в диапазоне частот 2-400 кГц:	25 нТл

На РМ МРС электромагнитное излучение может практически отсутствовать или создаваться контактной сетью и технологическим оборудованием, работающим на частоте 50 Гц. Поэтому измерения напряженности ЭМП проводились в соответствии с СТ РК 1150-2002 «Электромагнитные поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля» [5], устанавливающим предельно допустимые уровни напряженности электрического (ЭП) и магнитного полей (МП) частотой 50 Гц для персонала, обслуживающего электроустановки и находящегося в зоне влияния создаваемого ими ЭМП, в зависимости от времени пребывания в ЭМП.

Предельно допустимый уровень напряженности воздействующего ЭП устанавливается равным 25 кВ/м.

Пребывание в ЭП напряженностью более 25 кВ/м без применения средств защиты не допускается. Пребывание в ЭП напряженностью до 5 кВ/м включительно допускается в течение рабочего дня. При напряженности ЭП выше 20 до 25 кВ/м время пребывания персонала в ЭП не должно превышать 10 мин. Допустимое время пребывания в ЭП может быть реализовано одноразово или дробно в течение рабочего дня. В остальное рабочее время напряженность ЭП не должна превышать 5 кВ/м. Приведенное время не должно превышать 8 ч.

Допустимая напряженность ЭМП в интервале 5-25 кВ/м определяется по формуле:

$$E_{\text{д}} = \frac{50}{T_{\text{доп}} + 2}, \text{kV/m} \quad (1)$$

Допустимое время пребывания в ЭП напряженностью выше 5 до 20 кВ/м включительно вычисляют по формуле:

$$T = \frac{50}{E_{\text{норм}}} - 2, \text{ч} \quad (2)$$

где T — допустимое время пребывания в ЭП при соответствующем уровне напряженности, ч;

E — напряженность воздействующего ЭП в контролируемой зоне, кВ/м.

При нахождении персонала в течение рабочего дня в зонах с различной напряженностью ЭП время пребывания вычисляют по формуле:

$$T_{np} = 8 \left(\frac{t_{E1}}{T_{E1}} \right) + \left(\frac{t_{E2}}{T_{E2}} \right) + \dots + \left(\frac{t_{En}}{T_{En}} \right) \quad (3)$$

где T_{np} — приведенное время, эквивалентное по биологическому эффекту пребывания в ЭП нижней границы нормируемой напряженности, ч;

$t_{E1}, t_{E2}, \dots t_{En}$ — время пребывания в контролируемых зонах с напряженностью $E_1, E_2 \dots E_n$, ч;

$T_{E1}, T_{E2}, \dots T_{En}$ — допустимое время пребывания в ЭП для соответствующих контролируемых зон, ч.

Воздействие МП частотой 50 Гц на работающих может быть непрерывным или прерывистым. Основными параметрами его являются: величина напряженности МП (амплитудное значение), длительность импульса (t_i), длительность паузы между импульсами (t_{ip}), общее время воздействия (T).

В соответствии с различной биологической активностью выделяются 3 вида воздействия МП:

непрерывные и прерывистые с $t_i \geq 0,02$ с, $t_{ip} \leq 2$ с; $t_i > 60$ с;

прерывистые с $60 \text{ с} \geq t_i \geq 1 \text{ с}$, $t_{ip} > 2$ с;

прерывистые с $1 \text{ с} > t_i \geq 0,02$, $t_{ip} > 2$ с.

Допустимые уровни напряженности МП (амплитудные значения) приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Допустимые уровни напряженности МП (амплитудные значения)
Table 3 – Permissible levels of strength of MP (amplitude values)

Время пребывания, ч	Напряженность магнитного поля, кА/м		
	Непрерывное и прерывистое МП с $t_i \geq 0,02$ с, $t_{ip} \leq 2$ с.	Прерывистое МП с $1 \text{ с} > t_i \geq 0,02$, $t_{ip} > 2$ с.	Прерывистое МП с $1 \text{ с} > t_i \geq 0,02$, $t_{ip} > 2$ с.
До 1,0 (включительно)	6,0	8,0	10,0
	5,5	7,5	9,5
2,0	4,9	6,9	8,9
2,5	4,5	6,5	8,5
3,0	4,0	6,0	8,0
3,5	3,6	5,6	7,6
4,0	3,2	5,2	7,2
4,5	2,9	4,9	6,9
5,0	2,5	4,5	6,5
5,5	2,3	4,3	6,3
6,0	2,0	4,0	6,0
6,5	1,8	3,8	5,8
7,0	1,6	3,6	5,6
7,5	1,5	3,5	5,5
8,0	1,4	3,4	5,4

В соответствии с ГОСТ 31428-2011 «Тепловозы маневровые с электрической передачей»[6] и ГОСТ 31187-2011 «Тепловозы магистральные»[7]

наибольшую сложность представляет инструментальный контроль на РМ М и ПМ локомотивов (таблица 4).

Таблица 4 – Нормативы ЭМП на РМ М и ПМ
Table 4 – EMF standards for PMM and PM

Наименование показателя	Значение показателя
Переменные магнитные поля промышленной частоты (50 Гц)	
Напряженность магнитного поля, А/м, или магнитная индукция, мкТл, не более	80 100
Электрические поля промышленной частоты (50 Гц)	
Напряженность, кВ/м, не более	5
Постоянные магнитные поля:	
Напряженность, кА/м, не более	8
Радиочастотный (РЧ) диапазон	
Напряженность электрического поля, В/м, в диапазоне РЧ	
от 0,03 до 3 МГц, не более	50
от 3 до 30 МГц, не более	30
от 30 до 300 МГц, не более	10
Напряженность магнитного поля, Н, А/м, в диапазоне РЧ	
от 0,03 до 3 МГц, не более	5,0
от 30 до 50 МГц, не более	0,3
Электростатическое поле:	
Напряженность, кВ/м, не более	20

Выводы: При оценке воздействия электромагнитных полей на обслуживающий персонал предприятий железнодорожного транспорта наибольшую проблему представляет инструментальный контроль уровня электромагнитных излучений осложняющийся многочисленностью

источников и разнообразием видов ЭМИ, обуславливающих использования сертифицированных приборов для измерения напряженности электростатических полей, постоянных магнитных полей, магнитных и электрических полей промышленной частоты и радиочастотного диапазона.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Зальцман М.Д. Методика по проведению инвентаризации источников электромагнитных излучений объектов железнодорожного транспорта. - Алматы: КазАТК, 2006, - 49 с.
- [2] Зальцман М.Д. Методика инвентаризации источников электромагнитных излучений предприятий железнодорожного транспорта. // Вестник КазАТК, 2006, №5 (42), С. 174-178.
- [3] Косарев А.Б., Наумов А.В., Наумов А.А. Методология инвентаризации источников электромагнитного излучения и методика измерений уровней электромагнитных полей на железнодорожном транспорте./ Тр. ВНИИЖТ, (вып. № 127), 2005, С.6-12.
- [4] Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 21 января 2015 года № 38. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 марта 2015 года № 10428 «Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы с источниками физических факторов (компьютеры и видеотерминалы), оказывающих воздействие на человека"».

- [5] СТ РК 1150-2002 «Электромагнитные поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля».
- [6] ГОСТ 31428-2011 «Тепловозы маневровые с электрической передачей».
- [7] ГОСТ 31187-2011 «Тепловозы магистральные».

REFERENCES

- [1] Zaltsman M.D. *Metodika po provedeniyu inventarizacii istochnikov ehlektromagnitnyh izluchenij ob"ektov zheleznodorozhnogo transporta* [In Russian: Methodology for conducting an inventory of electromagnetic radiation sources for railway transport facilities]. Almaty: KazatK, 2006, 49 p.
- [2] Zaltsman M.D. *Metodika inventarizacii istochnikov ehlektromagnitnyh izluchenij predpriyatiij zheleznodorozhnogo transporta* [In Russian: Method of inventory of electromagnetic radiation sources of railway transport enterprises]. / Bulletin of KazATC, 2006, No. 5 (42), pp. 174-178.
- [3] Kosarev A.B., Naumov A.V., Naumov A.A. *Metodologiya inventarizacii istochnikov ehlektromagnitnogo izlucheniya i metodika izmerenij urovnej ehlektromagnitnyh polej na zheleznodorozhnom transporte* [In Russian: Methodology of the inventory of electromagnetic radiation sources and methods for measuring the levels of electromagnetic fields in railway transport] // Tr. VNIURT, (issue No. 127), 2005, pp. 6-12.
- [4] *Ob utverzhdenii Sanitarnyh pravil "Sanitarno-ehpidemiologicheskie trebovaniya k usloviyam raboty s istochnikami fizicheskikh faktorov (komp'yutery i videoterminaly), okazyvayushchih vozdejstvie na cheloveka"* transporte [In Russian: Order No. 38 of the Minister of National Economy of the Republic of Kazakhstan from 21 of January, 2015. Registered in the Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan on March 13, 2015 No. 10428 "On the Approval of Sanitary Rules" Sanitary-epidemiological requirements for working with sources of physical factors (computers and video terminals), which is impacts on people"].
- [5] ST RK 1150-2002 EHlektromagnitnye polya promyshlennoj chastoty. Dopustimye urovnii napryazhennosti i trebovaniya k provedeniyu kontrolya [In Russian: "Electromagnetic fields of industrial frequency. Permissible levels of tension and requirements for monitoring"].
- [6] GOST 31428-2011 Teplovozy manevrovye s elektricheskoy peredachej [In Russian: "Shunting locomotives with electrical transmission"].
- [7] GOST 31187-2011 Teplovozy magistral'nye [In Russian: "Mainline diesel locomotives"].

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АО «НК «ҚТЖ»

Зальцман Михаил Давидович, д.т.н., профессор, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева, г.Алматы, Казахстан

Абдрешов Шамиль Аскarovич, старший преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева, г.Алматы, Казахстан, a_shamil-80@mail.ru

«ҚТЖ» ҰК» АҚ КӘСІПОРЫНДАРЫНДА ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК СӘУЛЕ ДЕҢГЕЙІН БАҒАЛАУ

Зальцман Михаил Давидович, т.ғ.д., профессор, М.Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы қаласы, Қазақстан

Абдрешов Шамиль Аскarovич, аға оқытушы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы қаласы, Қазақстан a_shamil-80@mail.ru

Андатпа. Темір жол кәсіпорындарының қызметкерлеріне электромагниттік өрістің әсерін бағалау кезінде ен үлкен проблема – ЭМС түрлері мен санының көптігімен қыннадаттын электромагниттік сәулелену деңгейінің өлшемдерінің бақылануы, өндірістік жиіліктін және радиожиіліктік диапазонның электромагниттік өрістерін, тұрақты магниттік өрістерін, магниттік және электрлік өрістерінің кернеуін өлшеу үшін сертификатталған аспаптарды пайдалануды тудырады.

Түйінді сөздер: Еңбекті қорғау және қауіпсіздік, жұмыс орындарын аттестаттау, көздерін инвентаризациялау және электромагниттік сәуле деңгейін бақылау.

Статья поступила в редакцию 02.06.17. Актуализирована 15.06.17. Принята к публикации 29.06.17

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 33-37

MOTOR VEHICLES RECYCLING IN KAZAKHSTAN

Telman Nazym Zhanibekkyzy, master student, Eurasian National University named after L.N. Gumilyov, Astana, Kazakhstan, nazym_t@inbox.ru,

UDC 658.5.011

N.Zh. Telman¹

¹Eurasian National University named after L.N. Gumilyov, Astana, Kazakhstan

MOTOR VEHICLES RECYCLING IN KAZAKHSTAN

Abstract. Vehicles, essential to society, are continually increasing in use. However, throughout their life cycle vehicles impact the environment in several ways: energy and resource consumption, waste generation during manufacturing and use, and disposal at the end of their useful lives. This paper outlines a future approach for an end-of-life vehicles and car recycling program in the Republic of Kazakhstan.

Keywords: automobile, utilization, car recycling program, end-of-life vehicle, extended producer responsibility, automobile shredder residue.

Each year, more than 25 million vehicles reach the end of their service life throughout the world, and this number is rising rapidly because the number of vehicles on the roads is rapidly increasing.

An end-of-life vehicle (ELV) is a specified vehicle, such as a car, which is discarded or is to be discarded by its registered owner as waste. Vehicles normally reach the end of their useful lives, either due to age (typically around 12-14 years), or because of heavy damage following an accident. There is no fixed age, therefore, at which a vehicle can be considered an ELV.

Vehicle recycling is the dismantling of vehicles for spare parts. At the end of their useful life, vehicles have value as a source of spare parts and this has created a vehicle dismantling industry. The industry has various names for its business outlets including wrecking yard, auto dismantling yard, car spare parts supplier, and recently, auto or vehicle recycling. Vehicle recycling has always occurred to some degree but in recent years manufacturers have become involved in the process. A car crusher is often used to reduce the size of the scrapped vehicle for transportation to a steel mill.

The process of recycling a vehicle is extremely complicated as there are many parts to be recycled and many hazardous materials to remove. Briefly, the process begins with incoming vehicles being inventoried for parts. The wheels and tires, battery and catalytic converter are removed. Fluids, such as engine coolant, oil, transmission fluid, air conditioning refrigerant, and gasoline, are drained and removed. Certain high value parts such as electronic modules, alternators, starter motors, infotainment systems - even complete engines or transmissions - may be removed if they are still serviceable and can be profitably sold ~~on~~; either in "as-is" used condition or to a remanufacturer for restoration. Other hazardous materials such as mercury, and sodium azide (the propellant used in air bags) may also be removed. After all of the parts and products inside are removed, the remaining shell of the vehicle is sometimes subject to further processing, which includes removal of the air conditioner evaporator and heater core, and wiring harnesses. The remaining shell is then crushed flat, or cubed, to facilitate economical transportation in bulk to an industrial shredder or hammer mill, where the vehicles are further reduced to fist-sized chunks of metal. Glass, plastic and

rubber are removed from the mix, and the metal is sold by multiple tons to steel mills for recycling [1].

In the United States, more than 95% of the 10–15 million scrapped vehicles annually enter a comprehensive recycling infrastructure that includes auto parts recyclers/dismantlers, remanufacturers, and material recyclers (shredders). Today, over 75% of automotive materials, primarily the metals, are profitably recycled via parts reuse and parts and components remanufacturing and ultimately by the scrap processing (shredding) industry. The process by which the scrap processors recover metal scrap from automobiles involves shredding the obsolete automobile hulks, along with other obsolete metal-containing products (such as white goods, industrial scrap, and demolition debris), and recovering the metals from the shredded material. The single largest source of recycled ferrous scrap for the iron and steel industry is obsolete automobiles. The non-metallic fraction that remains after the metals are recovered from the shredded materials — commonly called shredder residue — constitutes about 25% of the weight of the vehicle, and it is disposed of in landfills. This practice is not environmentally friendly, wastes valuable resources, and may become uneconomical. Therefore, it is not sustainable [2].

The directive of European Parliament and of the Council of 18 September 2000⁷ organized former national policies and voluntary agreements. It was aimed to harmonize these existing rules and to push the E.U. governments and automobile industry to comply fully with the directive and to translate its key requirements into national law. The ultimate goal of this directive is to put only 5% of ELV residues (ASR) into landfills. It states:

1. Member States shall take the necessary measures to encourage the reuse of components which are suitable for reuse, the recovery of components which cannot be reused and the giving of preference to recycling when environmentally viable, without prejudice to requirements regarding the safety of vehicles and environmental

requirements such as air emissions and noise control.

2. Member States shall take the necessary measures to ensure that the following targets are attained by economic operators:

a. No later than 1 January 2006, for all end-of life vehicles, the reuse and recovery shall be increased to a minimum of 85% by an average weight per vehicle and year. Within the same time limit the reuse and recycling shall be increased to a minimum of 80% by an average weight per vehicle and year; for vehicles produced before 1 January 1980, Member States may lay down lower targets, but not lower than 75% for reuse and recovery and not lower than 70% for reuse and recycling. Member States making use of this subparagraph shall inform the Commission and the other Member States of the reasons therefore;

b. No later than 1 January 2015, for all end-of life vehicles, the reuse and recovery shall be increased to a minimum of 95% by an average weight per vehicle and year. Within the same time limit, the re-use and recycling shall be increased to a minimum of 85% by an average weight per vehicle and year.

Waste prevention, re-use, recycling, and recovery of the ELV constituents so as to reduce ASR waste disposal are the objectives of the E.U. directive. Figure 1 is a schematic representation of the participants in the ELV chain, according to the E.U. directive. The main actor is the producer, a vehicle manufacturer or professional importer of a vehicle into a member state of the European Union. The producer links the upstream (supplier) and downstream in the ELV chain (collector, dismantler, and shredder). On the other hand, collaboration between collector, dismantler, and shredder are necessary to successfully meet the directive goals.

The vehicle produced has to at least meet the following goals: low energy consumption, easy dismantling, suitable recycling, and less toxic metals. To fulfill these goals, the producer has to know the technical and economical facilities, recyclability rate, and efficiencies of the downstream ELV chain. On the other hand,

the producer will provide the dismantling information for each new type of vehicle put on the market. The design of vehicles appropriate for dismantling, recycling, and reuse, and free of some hazardous substances [Pb, Hg, Cd, and Cr(VI)] will significantly improve the cooperation of the supplier-producer chain.

The directive required that the ELV collector and dismantler be certified (licensed), and as a result, the number of licensed dismantlers in the European Union has increased significantly, exceeding 1,000 licensed enterprises per country in the top five producers of vehicles in the European Union.

The dismantler's role is the removal for sale of re-usable parts such as engines, transmissions, gearboxes, and body parts. According to the ELV directive, removing pollutants from the vehicle becomes an important task of the dismantler business. This involves the draining of liquids and removing of environmentally harmful constituents such as the battery. Furthermore, dismantlers are certified to destroy the waste resulting from removing the pollutants (i.e., depollution) (Figure 1). These tasks by the dismantler will facilitate the subsequent hulk shredding and will reduce the ASR generated by the shredder operators [3].

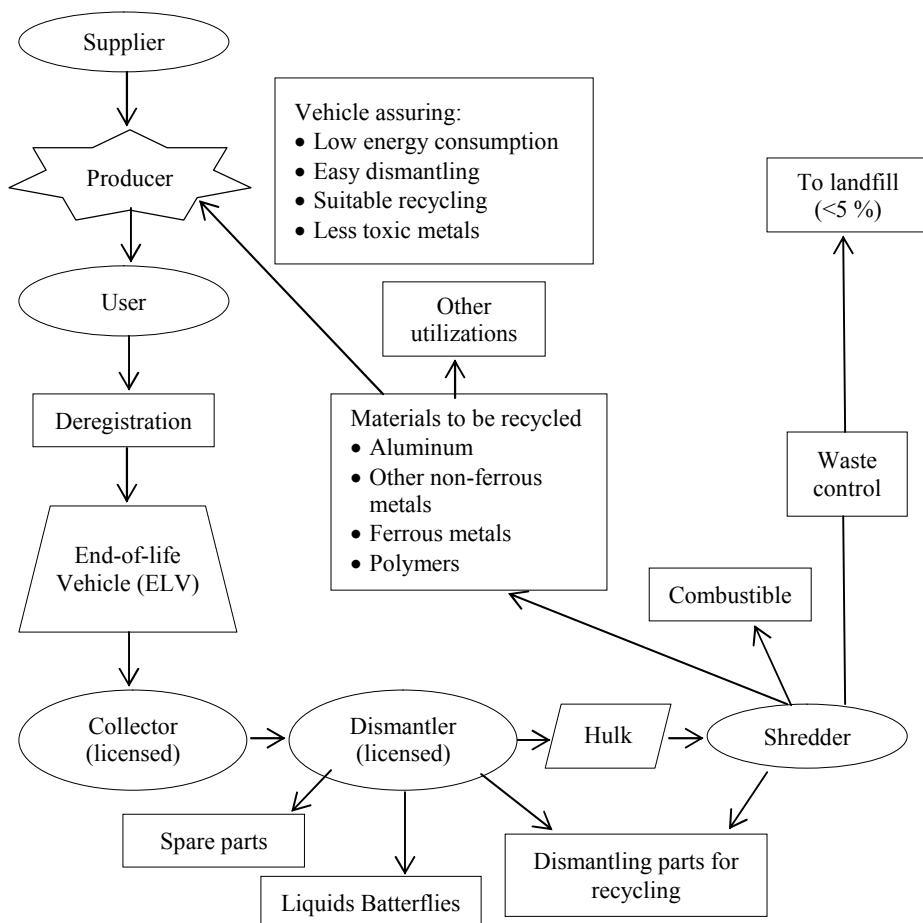


Figure 1 – Major steps for ELV recycling according to the E.U. directive

As of September 1, 2016, the number of passenger cars in Kazakhstan amounted to 6,201,000 units, including 2,347,000 deregistered vehicles, registered - 3.853 million units. Most of the cars were produced more than 10 years ago, 58.8%.

From the 1st of January 2016 in the Republic of Kazakhstan works Extended producer responsibility – Operator ROP. A pilot version of the project has been developed, according to which the car owner

must submit an old car to the Operator ROP for further recycling.

Operator ROP is responsible for organization of the collection, transportation, recycling, disposal, use and (or) disposal of waste generated after the loss of consumer properties of goods, which are subject to enhanced obligations of producers (importers).

Extended producer responsibility applies to:

1) vehicles: of category M1, cargo vehicles of category N1, N2, N3, vehicles of categories M2, M3, and terrain category G of these categories.

2) vehicle components: tires, electrical batteries, motor oil, brake fluid, antifreeze and de-icing fluid.

Operator ROP defines the terms of admission and order of payments.

Since 21st November 2016, 17 cities of Kazakhstan has have a valid motor vehicle recycling program. A car must not exceed 3.5 tonnes or seven seats. Instead of cars, the owner will receive financial compensation, the amount of which varies depending on the configuration of the car. The size of the "recycling payment" is formed by two subcategories.

If the car is fully assembled, the payment will be 150,000 tenge. If the car needs significant maintenance but has body, doors, engine, gearbox (indispensable condition), the car owner will receive 48,000 tenge. There are no restrictions of exploitation and own the ELV.

Operator ROP accepted 5,665 motor vehicles (category M1) for the period from November 21, 2016 to December 30, 2016 in the Republic of Kazakhstan in the framework of the pilot version of the project

Shymkent became a leader in the reception of old cars, and in more than a month collected 764 vehicles, in second place was Kostanay - 688 cars, and next was Almaty - 496 units of ELVs.

Over 5,659 cars were rated in the first category (150 thousand tenge) and 6 vehicles in the second category - 48 thousand tenge during the work of recycling program. The average age adopted for the disposal of motor vehicles in the range of 25 - 30 years.

The individuals need a signed application for participation in the program, a vehicle deregistration certificate in connection with the disposal in the Ministry of Internal Affairs, a power of attorney to the applicant (if the applicant is not the owner), a copy of identity card or a trustee, transaction account certificate, and transfer agreement on junk car recycling.

Legal entities for passing the ELV for recycling must also prepare a certificate on state registration of legal persons and power of attorney for the applicant legal entity for the implementation of this operation [4].

The Car Recycling program was aimed at reducing the amount of environmentally unfriendly and potentially unsafe vehicles. It is assumed that the amount of ELV's will continue to enter the shredder complex.

It should be noted that the recycling program of ELV's also has large social and economic effects such as stimulation of entrepreneurship and creation of new workplaces.

Motor vehicle recycling in Kazakhstan allows:

- to increase interest in domestic cars;
- to update Kazakhstan's vehicle fleet;
- to stimulate increase in production of domestic cars;
- to keep (in automotive industry) and to create new jobs;
- to increase ecological safety of the environment

Thus, it is possible to say that motor vehicle recycling in Kazakhstan is one of the important activities now and in the future. Processes not only will secure people and ecology in general against harmful consequences, but also will lift automotive industry to a new height.

REFERENCES

- [1] Grafov, A.V. (2011), The specific quantity of metal in metallurgical production and the evaluation of efficiency of innovative technologies for the processing of waste and scrap of ferrous metals.
[2] Mitrohin N. N., Pavlov A. P. (2015), Car recycling. Moscow, pp. 15-18

[3] [Electronic resource] End-of-Life Vehicle Recycling in the European Union – URL: <https://www.tms.org/pubs/journals/JOM/0308/Kanari-0308.html>

[4] [Electronic resource] Extended producer responsibility in Kazakhstan – Operator ROP. - URL: <https://www.recycle.kz>

УТИЛИЗАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В КАЗАХСТАНЕ

Тельман Назым Жәнібекқызы, магистрант, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан, nazym_t@inbox.ru

Аннотация. Транспортные средства, необходимые для общества, постоянно растут в пользовании. Тем не менее, на протяжении всего жизненного цикла транспортные средства влияют на окружающую среду несколькими способами: потребление энергии и ресурсов, образование отходов в процессе производства и использования, а также утилизация в конце жизненного срока. В этой статье рассматривается будущий подход к рециклиру транспортных средств, а также программа утилизации автомобилей в Республике Казахстан.

Ключевые слова: автомобиль, утилизация, рецилинг, вышедшие из эксплуатации транспортные средства.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ АВТОКӨЛІК ТЕХНИКАСЫН УТИЛИЗАЦИЯЛАУ

Тельман Назым Жәнібекқызы, магистрант, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан, nazym_t@inbox.ru

Андратпа. Көлік құралдарын пайдалану тұрақты өсүде. Дегенмен, көлік құралдары бүкіл өмірлік циклінде қоршаган ортага бірнеше тәсілдермен әсер етеді: энергия және ресурстарды тұтыну, өндіріс процесінде қалдықтар пайда болуы және көлікті пайдалану уақыты аяқтапғанда кәдеге жарату. Бұл мақалада көліктердің болашақ рециклингі және Қазастан Республикасындағы көлік құралдарын кәдеге жарату бағдарламасы қарастырылады.

Түйінді сөздер: автомобиль, утилизация, рецилинг, қолданыстан шыққан көлік құралдары, рецилинг бағдарламасы.

Статья поступила в редакцию 03.05.17. Актуализирована 15.07.17. Принята к публикации 02.06.17

ДОРОЖНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ И АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 38-47

INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF THE ANGLE OF INSTALLATION OF A CUTTING TOOL ON THE SURFACE ROPRY AT PROCESSING BY THE ROTATIONAL- FRICTION PRESSURE METHOD

Sherov Karibek Tagaevich, Dr.Sci.(Eng.), Professor, Karaganda State Technical University,
Karaganda, Kazakhstan, shkt1965@mail.ru

Rakishev Asset Karigulovich, PhD doctor student, Karaganda State Technical University,
Karaganda, Kazakhstan, r_asset@mail.ru

Abstract. The article contains the results of research on the processing of external cylindrical surfaces using a resource-saving rotating-friction turning method.

The effect of the angle of installation of the cutting tool on the roughness of the treated surface during the turning of steel 3 was studied. And also the process of chip formation during rotational-friction turning.

Experimental studies have been carried out at different angles of tool installation, in the range $\beta_{ins} = 10^\circ \div 30^\circ$. If we analyze the graph of the effect of the angle of tool installation on the roughness of the treated surface, it can be seen that at different installation angles different roughness values of the treated surface are provided, например: at $\beta_{ins} = 10^\circ$, $R_a = 7,0 \div 4,0 \mu\text{m}$; at $\beta_{ins} = 15^\circ$, $R_a = 2,5 \div 1,2 \mu\text{m}$; at $\beta_{ins} = 20^\circ$, $R_a = 2,8 \div 1,5 \mu\text{m}$; at $\beta_{ins} = 25^\circ$, $R_a = 5,0 \div 3,0 \mu\text{m}$; at $\beta_{ins} = 30^\circ$, $R_a = 7,0 \div 5,5 \mu\text{m}$.

The optimum value of the angle of installation of the cutting tool is determined $\beta_{ins} = 15^\circ$. When machining with a cutting tool installed at this angle, a 6-7th grade of roughness ($R_a = 2,5 \div 1,2$) was achieved. And when machining with a tool installed at an angle $\beta_{ins} = 10^\circ$ received a rough surface ($R_a = 7,0 \mu\text{m}$).

And also found that when processing at the angle of the installation $\beta_{ins} = 10^\circ$, the formation of the shape of the chips, its crushing and removal from the cutting zone is not carried out at all.

When the chip is not removed from the cutting area, it is slid over the surface to be treated by feeding the tool and wrapped in the form of a ring on the treated surface.

While processing at an angle of installation of the tool $\beta_{ins} = 15^\circ$, chip shattering and its removal from the cutting zone was easy. It is established that the increase in the installation angle favorably affects the process of chip formation. The results of the study showed that when processing $\beta_{ins} = 10^\circ$, $\beta_{ins} = 20^\circ$ and $\beta_{ins} = 30^\circ$, build-ups are observed. Especially large build-ups were observed during processing at the installation angle $\beta_{ins} = 10^\circ$. It is established that with the increase in the angle of installation of the cutting tool, the size of the built-up edge decreases or completely disappears.

The metallographic studies carried out have shown that the deformation of the chips along the length does not occur uniformly and it is possible to observe the zones of deformation concentration.

The optimal values of the spindle speed and the angle of installation of the cutting tool for processing steel 3 was defined.

The possibility of controlling the surface roughness and chip formation processes, forming the chip shape, crushing it and removing it from the cutting zone by determining optimal cutting conditions was proved. On the basis of the obtained results of experimental studies, the main directions of the further development of the resource-saving method of rotational-friction turning was defined.

The proposed method of processing can be widely implemented in conditions of small machine-building industries that are characterized by a single type of production, as well as under conditions of mass production.

Keywords. Rotational-frictional turning, surface roughness, chip, angle of installation, cutting modes, structural steel.

ӘОЖ 621.9

К.Т. Шеров¹, А.К. Ракищев¹

¹Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті, Қарағанды қ., Қазақстан

РОТАЦИЯЛЫҚ-ФРИКЦИЯЛЫҚ ЖОНУ ӘДІСІМЕН ӨНДЕУ КЕЗІНДЕ БЕТТІҚ КЕДІР-БҰДЫРЛЫҒЫНА КЕСУШІ ҚҰРАЛДЫ ОРНАТУ БҮРЫШЫНЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Андратпа. Мақалада айналушы дene типтес деталдардың сыртқы цилиндрлік беттерін жонуға арналған үнемшіл ротациялық-фрикционный жону әдісін тәжірибелік зерттеу нәтижелері баяндалған. Болат 3 материалын ротациялық – фрикционный жону кезінде кесуші құралды дайындаға қатысты әртүрлі бұрышпен орнату арқылы, оның өндөлген бет кедір-бұдырлығына әсері зерттелген. Сондай-ақ, айналдырықтың әртүрлі айналу жиілігі және кесуші құралдың әртүрлі орналасу бұрышымен өндеу арқылы жүргізілген тәжірибелер нәтижесінде олардың оңтайлы мәндері анықталды.

Болат 3 материалын ротациялық – фрикционный жону кезінде жонқа пайда болу процесі де ғылыми зерттелді. Кесу режимдерін өзгерте отырып бет кедір-бұдырлығы және жонқа пішінін қалыптастыру, оны ұнтақтау, кесу аймағынан шығару процестерін басқару мүмкін екендігі дәлелденді. Кесудің оңтайлы режимдерімен өндеу арқылы бет кедір-бұдырлығының 6-7 класын ($R_a=2,5\div1,2$) қамтамасыз етуге қол жеткізілді. Тәжірибелік зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, ротациялық-фрикционный жону әдісін келешекте одан әрі өрбіту бағыттары белгіленді.

Түйінді сөздер: Ротациялық-фрикционный жону, бет кедір-бұдырлығы, жонқа, орнату бұрышы, кесу режимдері, құрылымдық болат.

Ғылыми зерттеудің өзектілігі.
Қазіргі уақытта заманауи машина жасау өндірісінің өзекті мәселесі өндірілетін өнімнің үнемшілдігі мен сапасын арттыру болып отыр.

Әрине бұл мәселені орындауда механикалық өндеу технологиясы елеулі орын алады. Деталдарды механикалық өндеу өнімді өндірудегі маңызды сатылардың бірі болып саналады. Дәл штамповка және құйма, ұнтақты металлургия сияқты машина деталдарын алушын тиімді тәсілдері ұдайы кең еріс алып келе жатқанына қарамастан, машина деталдарына қойылған талаптарды қамтамасыз етудің ең әмбебап әдісі кесумен механикалық өндеу болып отыр. Әсіресе бұл мәселе айналушы дene типтес деталдарды даярлауда өзекті болып қалуда.

Айналушы дene типтес деталдардың сыртқы цилиндрлік беттерін өндеу әдістерінің ішінде, қолданыстағы ротациялық кесу әдісін прогрессіл, жоғары үнемділікке ие өндеу әдістерінің қатарына жатқызуға болады. Бұл әдіс,

кесуші құралдың жұмысшы беттерінің сырғанау үйкелісінің, елеулі түрде, өндөлтін материалға қатысты домалау үйкелісіне ауысуына негізделген.

Қолданыстағы ротациялық кесу әдісінің негізін қалаушылар ретінде Коновалов Е.Г., Андреев Г.С., Бобров В.Ф., Исаев А.И., Подураев В.И., Резников А.И., Дерганов Б.С., Землянский В.А., Кушнер И.С., Күшназаров И.К. және т.б. ғалымдарды айтуга болады.

Ротациялық кесу әдісі, қолданыстағы материалдарды кесудің басқа әдістерімен салыстырғанда елеулі артықшылықтарға ие. Ротациялық кесуші құралдардың беріктігі стандарт болған кесуші құралдармен салыстырғанда оншақты рет жоғары болуы, кесу режимдерін қарқыннату жолымен өндеу өнімділігін 4-5 рет арттыруға және өндөлген беттердің пайдаланушылық сипаттамаларын жақсартуға мүмкіндік береді [1,2].

Бірақ та, кесуші құралдың тұтас катты қорытпадан жасалуы және қайта

қайрау процесінің өте күрделі орындалуы бұл әдістің өндірісте кең қолданысқа ие болуына тосқауыл болып отыр.

Осы мәселенің шешімін табу мақсатында, авторлар, Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті «Технологиялық жабдықтар, машина жасау және стандарттау» кафедрасының тәжірибелік базасында ротациялық-фрикционный жону (РФЖ) әдісін жарату бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізді.

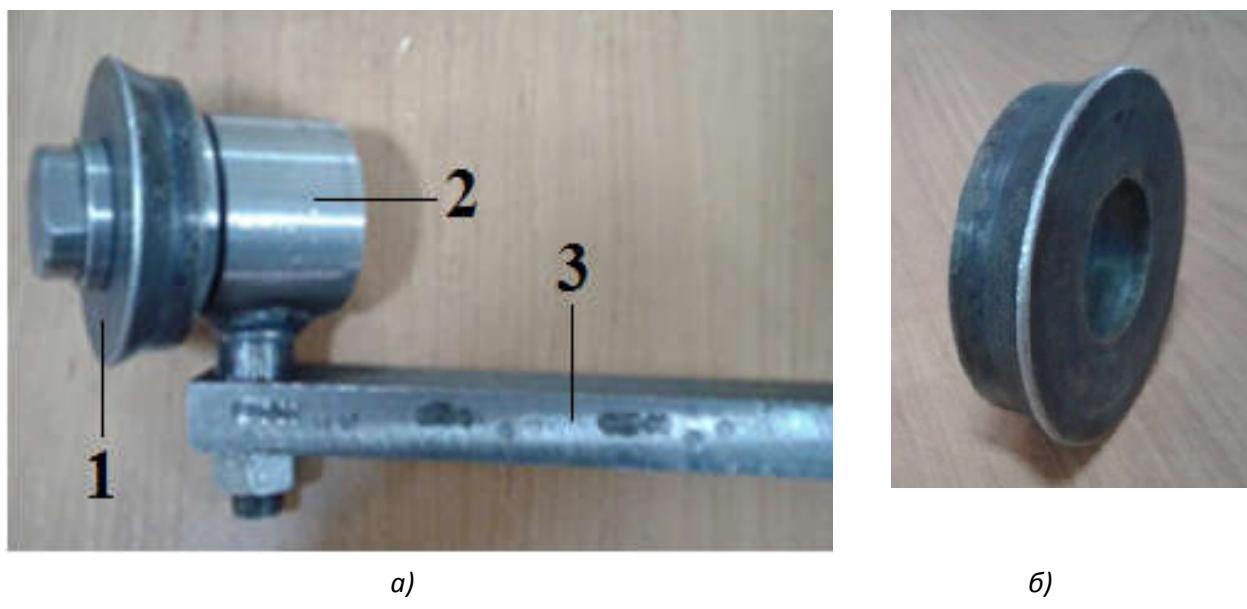
Бұл әдістің артықшылығы ротациялық-фрикционный жону күралы тұтасымен қарапайым конструкциялық болаттардан жасалады.

Зерттеулер жүргізуге арналған әдістемелер мен жабдықтар. Жұмыс барысында қойылған талаптар эксперименттік әдістермен шешілді.

Теориялық зерттеулерде машина жасау технологияларының, материалдарды кесу теориясының, металлдар технологиясының негізгі ережелері пайдаланылды. Өндөлген беттердің сапа көрсеткіштерін өлшеу барысында автоматтандырылған электрондық аспаптар пайдаланылды. Өңдеу үшін болат 3 материалынан алынған дайында, болат 65Г материалынан жасалған Ø75мм болған кесуші дискке ие ротациялық құрал пайдаланылды.

Тәжірибелік өңдеу процестері токарлық JET GH-1640ZX білдегінде орындалды. РФЖ кезінде жонқа пайда болу және қалыптасу процесін зерттеу үшін металлографикалық әдіс қолданылды.

1 - суретте арнайы ротациялық-фрикционный жону құралының фотосуреті көрсетілген.



a – құрастырылған РФЖ құралы; б – кесуші диск; 1 – кесуші диск; 2 – бастиек; 3 – тұтқыш

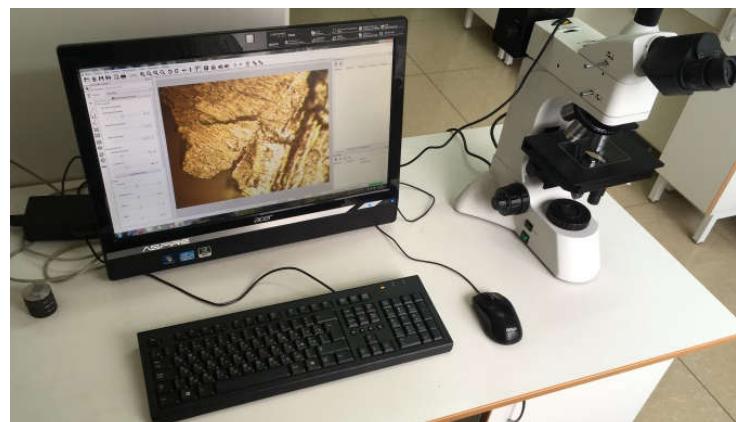
1 – сурет. Арнайы ротациялық-фрикционный жону құралының фотосуреті
Figure 1 – Photo of a special rotational-friction turning tool

2-суретте өндөлген беттің кедір-бұдырылығын өлшеуге арналған автоматтандырылған электрондық аспап көрсетілген.



2 – сурет. Өндөлген беттің кедір-бұдырылығын өлшеуге арналған аспап
Figure 2 – Instrument for measuring the roughness of the treated surface

3 – суретте Альтами MET 5T әмбебап металлографикалық микроскоптың фотосуреті көрсетілген.



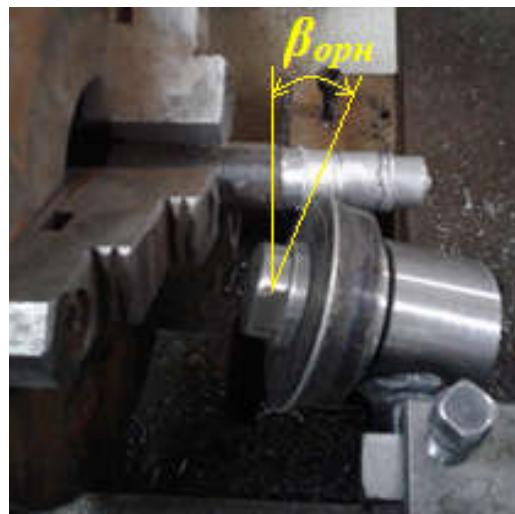
3 – сурет. Альтами MET 5T әмбебап металлографикалық микроскоп
Figure 3 – The universal metallographic microscope Altami MET 5T

Тәжірибелік зерттеулер мен нәтижелерді талдау. Сыртқы цилиндрлік беттерді РФЖ әдісін жарату бойынша ғылыми-тәжірибелік зерттеулер [3,4,5] №2162/ГФ4 «Қатты қорытпалы құралдық материалды құрылымдық болатқа ауыстыруға мүмкіндік беретін импульстік салқыннатумен қын өндөлетін материалдарды термофрикционлық өндеуге арналған білдек құрылымын жобалау» гранттық тақырыбын орындау аясында басталған болатын.

Қазіргі уақытта бұл әдіспен машина жасау өндірісінде көп қолданысқа ие

болатын материалдар, атап айтқанда болат 45, болат 20Х, сондай-ақ, жез Л63 және қола БрАМц9-2 түсті металдарын өндеу бойынша ғылыми-тәжірибелік зерттеулер жүргізілді. Берілген мақалада болат 3 материалынан жасалған дайындаманы ротациялық-фрикционлық әдіспен өндеу бойынша орындалған ғылыми-тәжірибелік зерттеу нәтижелері баяндалған.

4 - суретте дайындаманың сыртқы цилиндрлік бетін РФЖ процесі көрсетілген.

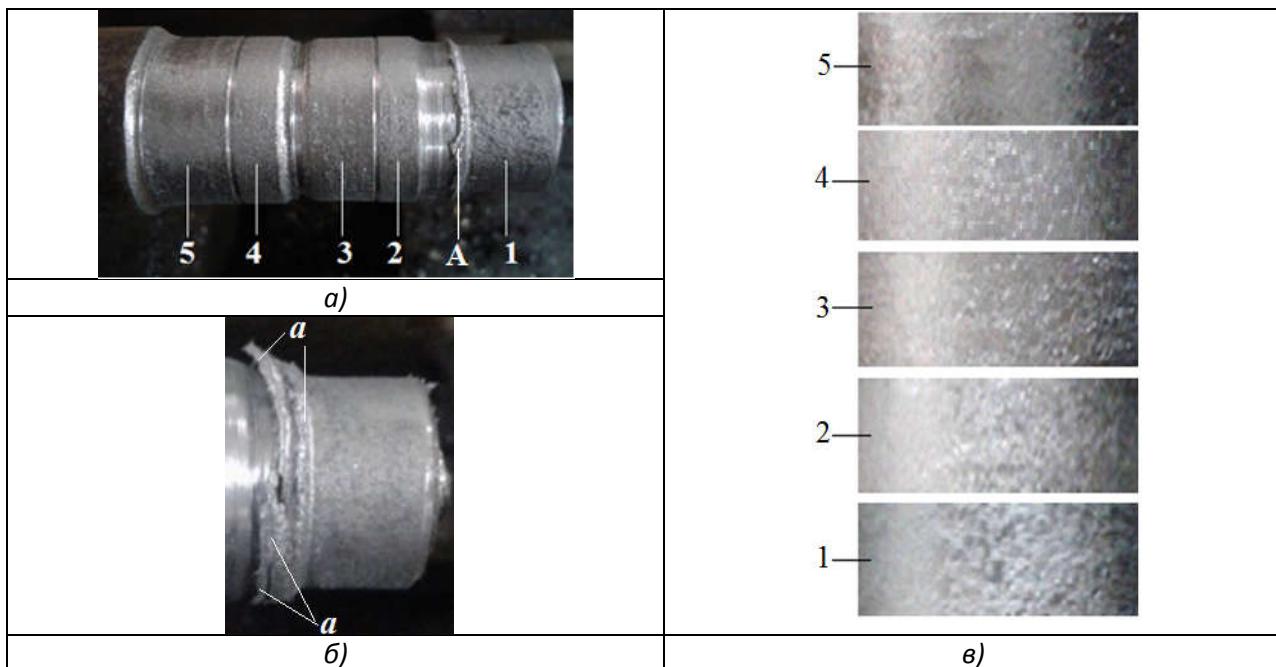


4 – сурет. Біліктің сыртқы цилиндрлік беттін ротациялық - фрикциялық жону процесі
Figure 4 – Process of rotational-friction turning of the outer cylindrical surface of the shaft

РФЖ кезінде деталды базалау және құралды бекіту кәдімгі токарлық операциясындағыдан орындалады. Тек толық цилиндрлік бетті ұзынабойына өндеду қажет болғанда, кесуші дисктің шығу аланын үлкейту қажет болады. Ротациялық – фрикциялық құрал кескіштүткышқа бекітіледі. Арнайы РФЖ

құралының бастиегін (1 a , суретке қараңыз) бұрау арқылы, кесуші дискті дайындаған беттіне қатысты әртүрлі бұрышпен (β_{opp}) орнатуымыз мүмкін.

5 – суретте ротациялық-фрикциялық құралдың әртүрлі орнату бұрыштарында өнделген беттердің фотосуреті көрсетілген.

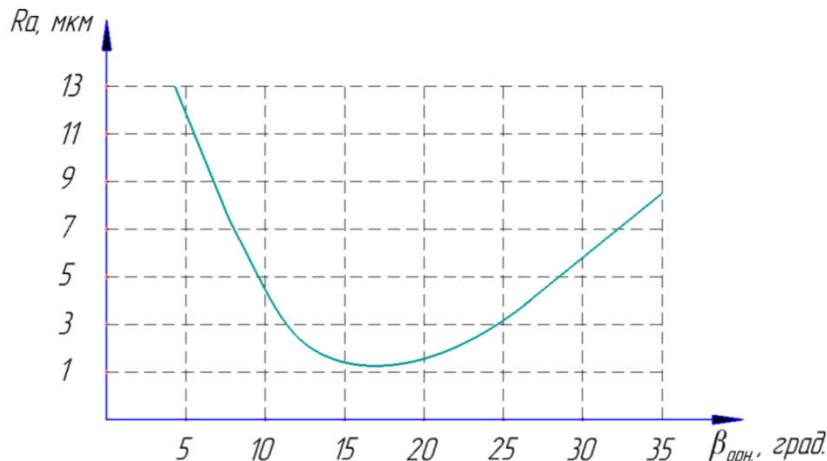


a - әртүрлі орнату бұрыштарында өнделген беттер; b – пайдада болған орамды жоңқа; ϵ - әртүрлі орнату бұрыштарында өнделген беттер кедір-бұдырылығы; А, a - орамды жоңқа; 1 - $\beta_{opp} = 10^0$; 2 - $\beta_{opp} = 20^0$; 3 - $\beta_{opp} = 25^0$; 4 - $\beta_{opp} = 15^0$; 5 - $\beta_{opp} = 30^0$; $n_{aum} = 870$ айн/мин; $S = 0,19$ мм/айн;

5 – сурет. Ротациялық-фрикциялық құралдың әртүрлі орнату бұрыштарында өнделген беттердің фотосуреті

Figure 5 – Photo of the processed surfaces obtained at different angles of installation of the rotational-friction tool

6 – суретте ротациялық-фрикциялық құралды орнату бұрышының өндөлген бет кедір-бұдырлығына әсерін бейнелейтін график көрсетілген.



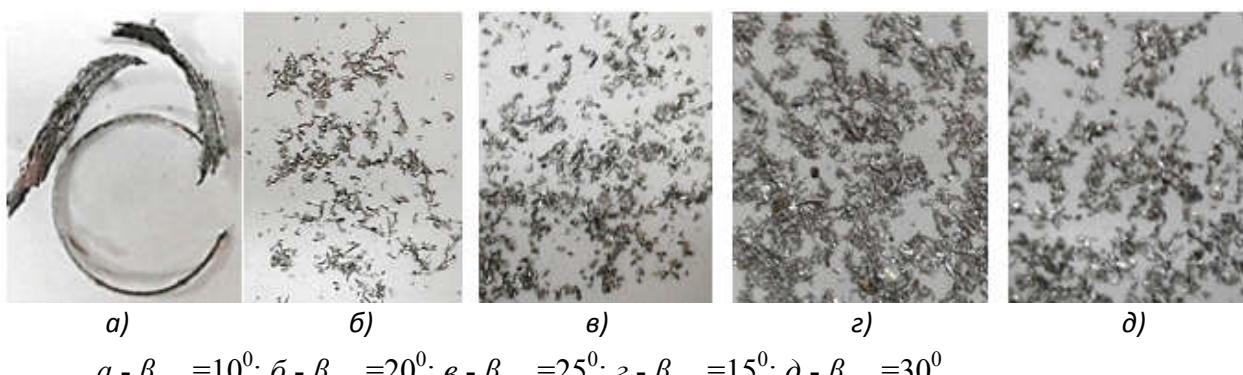
6 – сурет. Ротациялық-фрикциялық құралды орнату бұрышының өндөлген бет кедір-бұдырлығына әсерін бейнелейтін график

Figure 6 – Graph of the effect of the angle of installation of the rotational-friction tool on the roughness of the treated surface

Тәжірибелік зерттеулер кесуші құралды орнату бұрышын $\beta_{\text{орн.}} = 10^0 \div 30^0$ ауқымда өзгерту арқылы жүргізілді. Ротациялық-фрикциялық құралды орнату бұрышының өндөлген бет кедір-бұдырлығына әсерін бейнелейтін графикке (6 – суретке қараңыз) талдау жасайтын болсақ, кесуші құралды орнату бұрыштарына өндөлген бет кедір-бұдырлығының келесі мәндері сәйкес келетіндігін көруге болады: $\beta_{\text{орн.}}=10^0$ болғанда $R_a=7,0 \div 4,0$ мкм; $\beta_{\text{орн.}}=15^0$ болғанда $R_a=2,5 \div 1,2$ мкм; $\beta_{\text{орн.}}=20^0$ болғанда $R_a=2,8 \div 1,5$ мкм; $\beta_{\text{орн.}}=25^0$ болғанда $R_a=5,0 \div 3,0$ мкм; $\beta_{\text{орн.}}=30^0$

болғанда $R_a=7,0 \div 5,5$ мкм. Кесуші құралды орнату бұрышының оңтайлы мәні $\beta_{\text{орн.}}=15^0$ екендігі анықталды. Осы бұрышпен орнатылған кесуші құралмен өндеу арқылы бет кедір-бұдырлығының 6-7 класын ($R_a=2,5 \div 1,2$) қамтамасыз етуге қол жеткізілді. Сондай-ақ, кесуші құралды $\beta_{\text{орн.}}=10^0$ орнату бұрышымен бекітіп өндеу кезінде бет кедір-бұдырлығы ең үлкен мәніне ($R_a=7,0$ мкм) ие болды.

7 – суретте ротациялық-фрикциялық құралдың әртүрлі орнату бұрыштарында өндеу нәтижесінде алынған жонқалардың фотосуреттері көрсетілген.

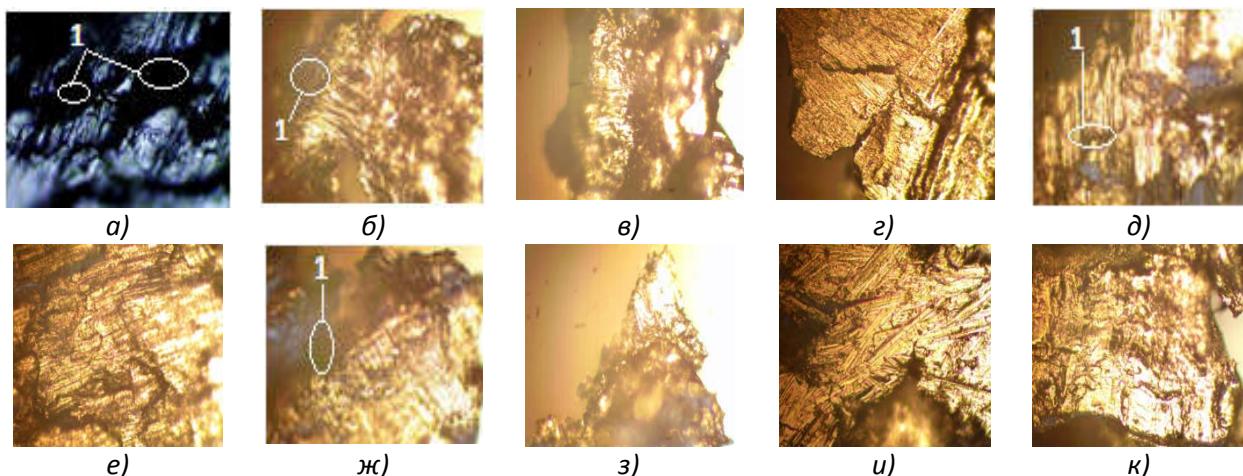


a - $\beta_{\text{орн.}}=10^0$; b - $\beta_{\text{орн.}}=20^0$; c - $\beta_{\text{орн.}}=25^0$; d - $\beta_{\text{орн.}}=15^0$; e - $\beta_{\text{орн.}}=30^0$

7 – сурет. Ротациялық-фрикциялық құралдың әртүрлі орнату бұрыштарында өндеу нәтижесінде алынған жонқалардың фотосуреттері

Figure 7 – Photo of the chips obtained during the processing at different angles of installation of the rotational-friction tool

8 – суретте ротациялық-фрикциялық құралдың әртүрлі орнату бұрыштарымен өндеу арқылы алынған жонқалардың $\times 50$ үлкейтілген микрофотосуреттері көрсетілген.



$a,e - \beta_{opn}=10^0; b,jc - \beta_{opn}=20^0; c,z - \beta_{opn}=25^0; g,u - \beta_{opn}=15^0; d,k - \beta_{opn}=30^0; 1$ -өсімше

8 – сурет. Ротациялық-фрикциялық құралдың әртүрлі орнату бұрыштарымен өндеу нәтижесінде алынған жонқалардың $\times 50$ үлкейтілген микрофотосуреттері

Figure 8 – 50 times increased micrographs of shavings obtained during processing at different angles of installation of a rotational-friction tool

Кесуші құралды $\beta_{opn}=10^0$ орнату бұрышымен бекітіп өндеу кезінде жонқа пішінін аймағынан шығару процестерінің мүлдем жүзеге аспайтындығы мәлім болды. Жонқаның кесу аймағынан шығу процесі орындалмаған соң, ол өнделген бет бойымен кесуші дисктің берілісі арқылы сүрліп (5б - сурет), сақина сияқты өнделген бетке оралып қалғанын көруге болады (5б және 7а - суреттер).

Орнату бұрышы $\beta_{opn}=15^0$ болған кесуші құралмен өндеу кезінде жонқаны ұнтақтау, кесу аймағынан шығару процестері женіл жүзеге асты. Тәжірибелік зерттеулер нәтижесі бойынша кесуші құралдың орнату бұрышы үлкейген сайын жонқа қалыптасу процесінің жақсара түсkenін көруге болады (7 б, в, г, д суреттерге қараңыз). Зерттеу нәтижелері кесуші құралдың $\beta_{opn}=10^0$, $\beta_{opn}=20^0$ және $\beta_{opn}=30^0$ орнату бұрыштарымен өндеген жағдайда өсімше пайда болатындығын көрсетті (8 а, б, ж, д суреттерге қараңыз). Өсірепе кесуші құралдың $\beta_{opn}=10^0$ бұрышымен өндеу кезінде ірі өсімшелер пайда болды (8 а суретке қараңыз). Қалған жағдайларда ондай үлкен болмаған және сан жағынан да аз өсімше пайда болғанын көруге болады. Өсімше өлшемінің әртүрлі

булуы кесу және кесуші құрал алдыңғы бетінде пайда болатын үйкеліс жағдайына тәуелді болады. РФЖ кезінде өсімшениң пайда болуын үйкеліс күшінің азаюымен байланыстыруға болады. Кесуші құралдың орнату бұрышы кішірейген сайын өсімшениң үлкен және көп пайда болатындығы анықталды. Орнату бұрышы үлкейген сайын өсімшениң өлшемінің кішірейгенін (8 б, ж, д суреттерге қараңыз) немесе мүлдем жоғалғанын (8 в, г, е, з, и, к суреттерге қараңыз) байқауға болады.

Сондай-ақ, металлографиялық зерттеу нәтижелері жонқалардың ұзына бойына біркелкі емес деформацияланғанын көрсетті (8 суретке қараңыз), яғни микрофотосуреттерден жонқаларда деформацияның шоғырланған аймақтарын көруге болады. Осылан байланысты РФЖ кезінде пластикалық деформациялану қолданыстағы кесу әдістерінің зандалықтарына бағынады деген қорытынды жасауға болады. Жалпы зерттеу нәтижелері РФЖ әдісімен болат 3 материалын өндеу мүмкін екендігін көрсетті. Бұл әдістің әмбебап токарлық білдектерінде орындалуы оның артықшылығы болып табылады. Сондай-

ак, ротациялық-фрикционлық құралды айналдырықтың жоғары жылдамдығында ұзақ уақыт жұмыс істейтін, жоғары динамикалық және жылдамдық сипаттамаларына ие болған заманауи метал кесуші білдектерде қолданудың тиімділігі анағұрлым жоғары екендігін айта кеткен жөн. РФЖ әдісін ҚР машинажасау өндірістерінде кеңінен қолдану, шығарылатын өнімнің сапасы мен ұзақмерзімділігін және өңдеу өнімділігін арттыру есебінен үлкен үнемшілдікті қамтамасыз етуі сөзсіз.

Бұл әдісті машина жасау саласының барлық өндірістерінде, жөндеу мекемелерінен бастап, сериялық және жаппай өндірістерде де қолдану тиімді.

Қорытынды:

1. Айналуши дene типтес деталдардың сыртқы цилиндрлік беттерін өңдеу бойынша жүргізілген ғылыми-зерттеу тәжірибелік сынақтары РFЖ әдісін басқа класс деталдарын өңдеуде, атап айтқанда ірігаритті деталдарды өңдеу үшін де қолдану тиімді деген тұжырым жасауға мүмкіндік береді.

2. Болат З материалын өңдеудегі кесуші құралды орнату бұрышының онтайлы мәні $\beta_{опн} = 15^{\circ}$ екендігі анықталды. Осы бұрышпен орнатылған кесуші құралмен өңдеу арқылы бет кедір-бұдырлығының 6-7 класы ($R_a=2,5 \div 1,2$) қамтамасыз етілді және жонқа қалыптастыру, оны ұнтақтау, кесу аймағынан шығару процестері жenіл жүзеге асты.

3. РFЖ әдісін жарату кезінде жонқа қалыптасу процесін үйрену, оны ғылыми зерттеу, практикалық және ғылыми-теориялық үлкен маңызға ие. Оның үстінен РFЖ әдісі иілімді және серпімді деформациямен, кираумен, үйкеліспен және жылубөлінуімен қосарлана жүретін, өндөлетін материалдың физикалық-механикалық қасиеттеріне тәуелді болған, өте күрделі құбылыстардың кешені болып табылатындығы мәлім болды.

4. Ротациялық-фрикционлық кесуші дисктің өзіндік айналуға ие болуы иілімдік деформацияның елеулі түрде азауына алып келеді және өсімше пайда болу

ықтималдылығын арттырады. Кесуші құралдың орнату бұрышы кішірейген сайын өсімшенің үлкен және көп пайда болатындығы анықталды. Ал орнату бұрышы үлкейген сайын керісінше өсімшенің кішірейгенін немесе мұлдем жоғалғанын байқауға болады.

5. Жонқа қалыптасу процесін металлографикалық зерттеу нәтижесінде және жонқа қалыптасу аймағында иілімдік деформацияның тарқалу сипатына байланысты РFЖ кезінде иілімдік деформациялану үрдістік кесу заңдылықтарына бағынатындығы анықталды.

6. Келешекте РFЖ әдісін одан әрі жетілдіру және өндіріске енгізуі кеңейту үшін келесі жұмыстарды орындау қажеттілігі анықталды:

- кесу режимдерін қарқындату арқылы өңдеу өнімділігін жоғарылату және берілген кесу жылдамдықтарында, тұракты, ұзақ мерзімде пайдалану мүмкін болуы үшін ротациялық-фрикционлық құралдың және оның құрылымының беріктігін арттыру;

- ротациялық-фрикционлық құралдың құрылымын одан әрі онтайландыру;

- өндөлетін материалдың физикалық-механикалық қасиеттеріне байланысты кесуші диск үшін үйлесімді материал тандау әдістемесін немесе базалар корын жарату;

- ротациялық-фрикционлық құралдың кесуші дискің өзіндік айналуға ие болғандықтан және оның айналу жылдамдығы айналдырықтың айналу жиілігі мен дайындаудың диаметріне байланысты екендігін ескерсек, осы үш факторды байланыстыру үшін, олардың кез келгенін тез анықтауға мүмкіндік беретін әмперикалық тәуелділік немесе номограмманы жарату;

- өңдеу процесінде жонқаны кепілді түрде ұнтақтай алатын, бірақ сонымен бір қатарда қурал беріктігі мен өңдеу сапасын төмендетпейтін ротациялық-фрикционлық құралдың конструкциясын жарату;

- сандық бағдарламамен басқарылатын білдектер, өңдеуші

орталықтар мен автоматтық желілер үшін ротациялық-фрикционлық құралдың арнайы құрылымдарын жобалау және жарату;

- ротациялық-фрикционлық құралдың жұмысқа жарамдылығын

тексеретін және кесуші дисктің тозуын тікелей өндөу процесінде бақылайтын айлабұйымдар мен аспаптарды жарату.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Борисенко А.В., Лебедев В.Я., Клебанович Н.Ф. Опыт применения и пути совершенствования ротационных инструментов. – Мн.: БелНИИНТИ, 1983. – 32 с.
- [2] Борисенко А.В., Лебедев В.Я., Клебанович Н.Ф. Ротационный инструмент для точения прерывистых поверхностей: Информ. листок №113 БелНИИНТИ. – Мн., 1981.
- [3] Шеров К.Т., Ракищев А.К. и др. Құрамалы механикалық өндөудің деформациялау және жылулық әсерімен кесу әдістері / Труды университета. – Караганда: Изд-во Караганда, 2012.- №1(46) - 14-17 с.
- [4] Шеров К.Т., Ракищев А.К. Қыстыруышы әдіспен өндөуде беттің микропішінің қалыптастыру / Труды университета. – Караганда: Изд-во Караганда, 2016.- №2(63)- 12-14 с.
- [5] Шеров К.Т., Ракищев А.К. и др. Исследование деформации срезаемого слоя при ротационно-фрикционной обработке // Научное периодическое издание по материалам XV Всероссийской научно-технической конференции с международным участием «Механики XXI веку» - Братск: Изд-во ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2016. – 22-24 с.

REFERENCES

- [1] Borisenko A.V., Lebedev V.Ya., Klebanovich N.F. *Optyt primeneniya i puti sovershenstvovaniya rotacionnyh instrumentov* [In Russian: Experience in the application and ways to improve rotary cutting tools]. - Mn .: BelNIINTI, 1983. – 32 p.
- [2] Borisenko A.V., Lebedev V.Ya., Klebanovich N.F. *Rotatsionnyiy instrument dlya tocheniya preryivistyih poverhnostey* [In Russian: Rotational tool for turning discontinuous surfaces: Information sheet] №113 BelNIINTI. - Mn., 1981.
- [3] Sherov K.T., Rakishev A.K. and etc. *Quramaly mehanikalyq ondeudin deformacijalau zhane zhylulyq aserimen kesu adisteri* [In Russian: Combined mechanical machining by the method of deformation and thermal cutting] / Proceedings of the University. - Karaganda: KSTU Publishing, 2012 - №1 (46) - P.14-17.
- [4] Sherov K.T., Rakishev A.K. and etc. *Qiystyrushy adispenn ondeude bettin mikropishinin qalyptastyru* [In Russian: Formation of the microstructure of the surface under combined mechanical treatment] / Proceedings of the University. - Karaganda: KSTU Publishing House, 2016 - 2 (63) - P.12-14
- [5] Sherov K.T., Rakishev A.K. and etc. *Issledovanie deformacii srezaemogo sloja pri rotacionno-frikcionnoj obrabotke* [In Russian: Investigation of the deformation of the cut-off layer during rotational-friction machining] // Scientific periodic publication on the materials of the XV All-Russian scientific and technical conference with the international participation of "Mechanics of the XXI Century" - Bratsk: Izd. FGBOU VPO "BrSU", 2016. - P.22-24 .

РОТАЦИЯЛЫҚ-ФРИКЦИЯЛЫҚ ЖОНУ ӘДІСІМЕН ӨНДЕУ КЕЗІНДЕ БЕТТІҢ КЕДІР-БҮДҮРЛЫҒЫНА КЕСУШІ ҚҰРАЛДЫ ОРНАТУ БҮРЫШЫНЫң ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Шеров Карібек Тағаевич, т.ғ.д., профессор, Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті, Қарағанды қ., Қазақстан

Ракищев Асет Каригулович, докторант, Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті, Қарағанды қ., Қазақстан

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УГЛА УСТАНОВКИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА НА ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ОБРАБОТКЕ СПОСОБОМ РОТАЦИОННО-ФРИКЦИОННОГО ТОЧЕНИЯ

Шеров Карібек Тағаевич, д.т.н., профессор, Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда, Казахстан

Ракищев Асет Каригулович, докторант, Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда, Казахстан

Аннотация. В статье изложены результаты исследования обработки наружных цилиндрических поверхностей деталей типа тел вращения ресурсосберегающим ротационно-фрикционным способом точения. Исследовано влияние угла установки режущего инструмента относительно заготовки на шероховатость обработанной поверхности при точении стали 3. Также

определенены оптимальные значения частоты вращения шпинделя и угла установки режущего инструмента для обработки стали 3.

Исследован процесс стружкообразования при ротационно-фрикционном точении стали 3. Доказана возможность управления шероховатостью поверхности и процессами стружкообразования, формирования формы стружки, дробления её и вывода из зоны резания путем определения оптимальных режимов резания. При обработке оптимальными режимами резания достигнут 6-7 класс шероховатости ($R_a=2,5 \div 1,0$). На основе полученных результатов экспериментальных исследований определены основные направления дальнейшего развития ресурсосберегающего способа ротационно-фрикционного точения.

Ключевые слова. ротационно-фрикционное точение, шероховатость поверхности, стружка, угол установки, режимы резания, конструкционная сталь.

Статья поступила в редакцию 31.06.17. Актуализирована 13.06.17. Принята к публикации 28.06.17

АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНИКА, СВЯЗЬ, ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 48-54

SOFTWARE AND MATHEMATICAL SUPPORT OF CALCULATION OF UAV MOTION

Akhmedov Daulet Shafigullovich, Dr.Sci.(Eng.), Director of AALR “Institute of Space Technique and Technology”, Almaty, Kazakhstan, lacp@mail.ru

Mussiraliyeva Shynar Zhenisbekovna, Cand.Phys.-Mat.(Eng.), Associate professor, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, mussiraliyevash@mail.ru

Sukhenko Anna Sergeevna, PhD in Mechanics, head of the sector, AALR “Institute of Space Technique and Technology”, Almaty, Kazakhstan, anna.sukhenko@gmail.com

Borashova Sholpan Malikovna, master student, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, sholpanborashova@gmail.com

Abstract. Prediction of the UAV motion plays the important role in the process of creation and design of unmanned aerial vehicles. In this regard the problem of developing software and mathematical support for the calculation of UAV motion is one of the key stages in the UAV design process and it is of great scientific interest. In this paper, software and mathematical support for the investigation of aircraft-type UAV motion under the influence of control forces and moments arising from the operation of the thrust device and control surfaces and aerodynamic disturbances are considered. Aerodynamic disturbances include lift force, lateral force, drag force and moments of aerodynamic forces. The basis of the software and mathematical support for the calculation of the UAV motion is the dynamic equations of motion of the apparatus in the inertial coordinate system derived base on Newton's second law and the kinematic equations of translational and rotational motion that link the components of the position and velocity of the UAV. The right side of dynamic equations contains the aerodynamic disturbances including forces and moments. The design of the UAV motion calculation software was carried out using the object-oriented modeling methodology. Using graphical notations of the unified modeling language (UML), static diagrams are constructed that give an idea of the functionality and basic objects of software and mathematical support of UAV motion calculation. The resulting UML diagrams were used in the process of development of software and mathematical support. The developed software and mathematical support allows to analyze all the necessary characteristics of the UAV motion with the help of a data visualization system in tabular, graphical and three-dimensional form.

Keywords: unmanned aerial vehicle, unmanned aerial vehicle motion, software and support, research, analysis.

УДК 629.7.015

Д.Ш.Ахмедов¹, Ш.Ж.Мусиралиева², А.С.Сухенко¹, Ш.М.Борашова²

¹Институт космической техники и технологий, г. Алматы, Казахстан

²Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАСЧЕТА ДВИЖЕНИЯ БПЛА

Аннотация. В данной работе рассматривается программно-математическое обеспечение для исследования движения БПЛА самолетного типа под воздействием сил и моментов, возникающих вследствие работы устройства создания тяги и управляющих поверхностей, и аэродинамических возмущений. Аэродинамические возмущения включают подъемную силу, боковую силу, силу сопротивления воздуха и моменты аэродинамических сил. В основу программно-математического обеспечения расчета движения БПЛА положены динамические уравнения движения аппарата в инерциальной системе координат, выведенные на базе второго закона Ньютона, и кинематические уравнения поступательного и вращательного движения, связывающие составляющие положения и скорости БПЛА. Проектирование программного обеспечения расчета

движения БПЛА проведено с использованием методологии объектно-ориентированного моделирования. Разработанное программно-математическое обеспечение позволяет проводить анализ основных характеристик движения БПЛА с помощью системы визуализации данных в табличном, графическом и трехмерном виде.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, движение летательного аппарата, программно-математическое обеспечение, исследование, анализ.

В настоящее время беспилотные летательные аппараты являются одними из наиболее исследуемых тем. Беспилотные летательные аппараты (рисунок 1 [1]) широко используются во всем мире в военной и гражданской сфере для проведения экологического мониторинга, аэрофотосъемки, геологоразведки, осуществления визуального контроля для обеспечения

безопасности и т.д. Важную роль в процессе создания и проектирования таких летательных аппаратов играет прогнозирование движения БПЛА. В связи с этим, задача разработки программно-математического обеспечения (ПМО) расчета движения БПЛА является одним из ключевых этапов процесса проектирования БПЛА и представляет большой научный интерес.



Рисунок 1 – Беспилотный летательный аппарат
Figure 1 – Unmanned aerial vehicle

На текущий момент разработке программно-математического обеспечения расчета движения БПЛА посвящено множество работ. В частности, в работе [2] представлено программное обеспечение для исследования движения и отработки системы управления роторного БПЛА - квадрокоптера. Работа [3] посвящена разработке программного обеспечения для расчета динамики и управления БПЛА самолетного типа с вертикальным взлетом.

В данной работе рассматривается задача разработки программно-математического обеспечения, которое позволяет исследовать движение БПЛА с учетом особенностей его конструкции, что проявляется в формулировке математической модели расчета управляемых и возмущающих воздействий.

Математическая модель движения БПЛА

Для описания движения БПЛА вводятся следующие системы координат: инерциальная система координат, связанная система координат, полусвязанная система координат, скоростная система координат.

Для вывода динамических уравнений движения аппарата применяется второй закон Ньютона.

Динамические уравнения движения центра масс БПЛА имеют вид:

$$\begin{pmatrix} \dot{u} \\ \dot{v} \\ \dot{w} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} rv - qw \\ pw - ru \\ qu - pv \end{pmatrix} + \frac{1}{m} \begin{pmatrix} T + D \\ L_y \\ L_z \end{pmatrix}, \quad (1)$$

где m - масса БПЛА, p, q, r - скорость крена, тангажа, рысканья, D - сила сопротивления воздуха, L - подъемная сила, T - сила тяги.

Выражение для силы сопротивления воздуха, боковой и подъемной силы в правой части уравнений (1) имеют вид [4]:

$$D = \frac{1}{2} \rho V_a^2 S \left(-C_D(\alpha) \sin \alpha - C_L(\alpha) \cos \alpha + (-C_{Dg} \sin \alpha - C_{Lg} \cos \alpha) \frac{c}{2V_a} \right), \quad (2)$$

$$L_y = \frac{1}{2} \rho V_a^2 S \left(C_{y0} + C_{y\beta} + C_{yp} \frac{b}{2V_a} p + C_{yr} \frac{b}{2V_a} r + C_{y\delta_a} \delta_a + C_{y\delta_r} \delta_r \right), \quad (3)$$

$$L_z = \frac{1}{2} \rho V_a^2 S (-C_D(\alpha) \cos \alpha + C_L(\alpha) \sin \alpha - C_D \cos \alpha \frac{c}{2V_a} q + C_{Lq} \sin \alpha \frac{c}{2V_a} q - C_{D\delta_e} \cos \alpha \delta_e + C_{L\delta_e} \sin \alpha \delta_e), \quad (4)$$

где ρ - плотность воздуха, S - площадь сечения БПЛА, V_a - скорость набегающего потока, α - угол атаки, C_D , C_L - коэффициенты аэродинамического лобового сопротивления и подъемной силы, c , b - средняя аэродинамическая хорда и размах крыла, δ_a , δ_r , δ_e - углы отклонения элеронов, рулей направления и рулей высоты.

Динамические уравнения вращательного движения имеют вид:

$$M_x = \frac{1}{2} \rho V_a^2 S b \left(C_{L_0} + C_{L_\beta} \frac{b}{2V_a} p + C_{Lp} \frac{b}{2V_a} p + C_{Lr} \frac{b}{2V_a} r + C_{L\delta_a} \delta_a + C_{L\delta_r} \delta_r \right), \quad (6)$$

$$M_y = \frac{1}{2} \rho V_a^2 S c \left(C_{m_0} + C_{m_\alpha} \alpha + C_{ma} \frac{c}{2V_a} q + C_{m\delta_e} \delta_e \right), \quad (7)$$

$$M_z = \frac{1}{2} \rho V_a^2 S b \left(C_{n_0} + C_{n_\beta} \beta + C_{np} \frac{b}{2V_a} p + C_{nr} \frac{b}{2V_a} r + C_{n\delta_a} \delta_a + C_{n\delta_r} \delta_r \right). \quad (8)$$

где C_L , C_m , C_n - аэродинамические коэффициенты подъемной силы, момента по оси тангажа, вдоль оси z связанной системы отсчета, β - угол скольжения.

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta \cos \psi & \sin \phi \sin \theta \cos \psi - \cos \phi \sin \psi & \cos \phi \sin \theta \cos \psi + \sin \phi \sin \psi \\ \cos \theta \sin \psi & \sin \phi \sin \theta \sin \psi + \cos \phi \cos \psi & \cos \phi \sin \theta \sin \psi - \sin \phi \cos \psi \\ -\sin \theta & \sin \phi \cos \theta & \cos \phi \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u \\ v \\ w \end{pmatrix}, \quad (9)$$

где x , y , z - инерциальные координаты положения БПЛА, ϕ - угол крена, θ - угол тангажа, ψ - угол рысканья, u, v, w - скорости в связанной системе.

Аналогично кинематические уравнения вращательного движения связывают три составляющие углового

$$\begin{pmatrix} \dot{p} \\ \dot{q} \\ \dot{r} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (B-C)qr + M_x + M^T \\ (C-A)pr + M_y \\ (A-B)pq + M_z \end{pmatrix}, \quad (5)$$

где A, B, C - моменты инерции, M_x, M_y, M_z - моменты аэродинамических сил, M^T - момент силы тяги.

Выражения для моментов аэродинамических сил имеют вид в правой части уравнений (5) имеют вид [4]:

Кинематические уравнения поступательного движения связывают три составляющие положения и три составляющие скорости БПЛА.

положения и три составляющие угловой скорости БПЛА.

$$\begin{pmatrix} \dot{\phi} \\ \dot{\theta} \\ \dot{\psi} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & \sin \phi \tan \theta & \cos \phi \tan \theta \\ 0 & \cos \phi & -\sin \phi \\ 0 & \frac{\sin \phi}{\cos \theta} & \frac{\cos \phi}{\cos \theta} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p \\ q \\ r \end{pmatrix} \quad (10)$$

Программное обеспечение расчета движения БПЛА

При проектировании программного обеспечения расчета движения БПЛА используется методология объектно-ориентированного моделирования. В качестве основного средства визуального представления модели использованы графические нотации унифицированного языка моделирования UML.

Программное обеспечение расчета движения БПЛА состоит из трех основных объектов – «Внешняя среда», «Движение БПЛА», «Система управления движением БПЛА» (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

Из приведенной диаграммы видно, что объект «Внешняя среда» включает следующие объекты: «Воздействие гравитационного поля», «Воздействие атмосферы».

Объект «Воздействие гравитационного поля» предназначен для вычисления гравитационного возмущения Земли, влияющего на движение центра масс БПЛА. Объект «Воздействие

атмосферы» предназначен для вычисления возмущения от сопротивления атмосферы движению БПЛА по заданной траектории, вычисления возмущения от аэродинамического момента, влияющего на вращательное движение, вычисления боковой, подъемной сил и силы лобового сопротивления.

Объект «Движение БПЛА» предназначен для расчета основных характеристик движения БПЛА: положения и скорости центра масс, углового положения и угловой скорости.

Объект «Система управления движением» включает объекты «Органы управления», «Устройство управления», «Датчики». Объект «Органы управления» предназначен для расчета управляющих сил и моментов от управляющих поверхностей и устройства создания тяги. Объект «Устройство управления» предназначен для расчета управляющих сигналов, поступающих на органы управления. Объект «Датчики» предназначен для расчета текущих характеристик движения БПЛА.

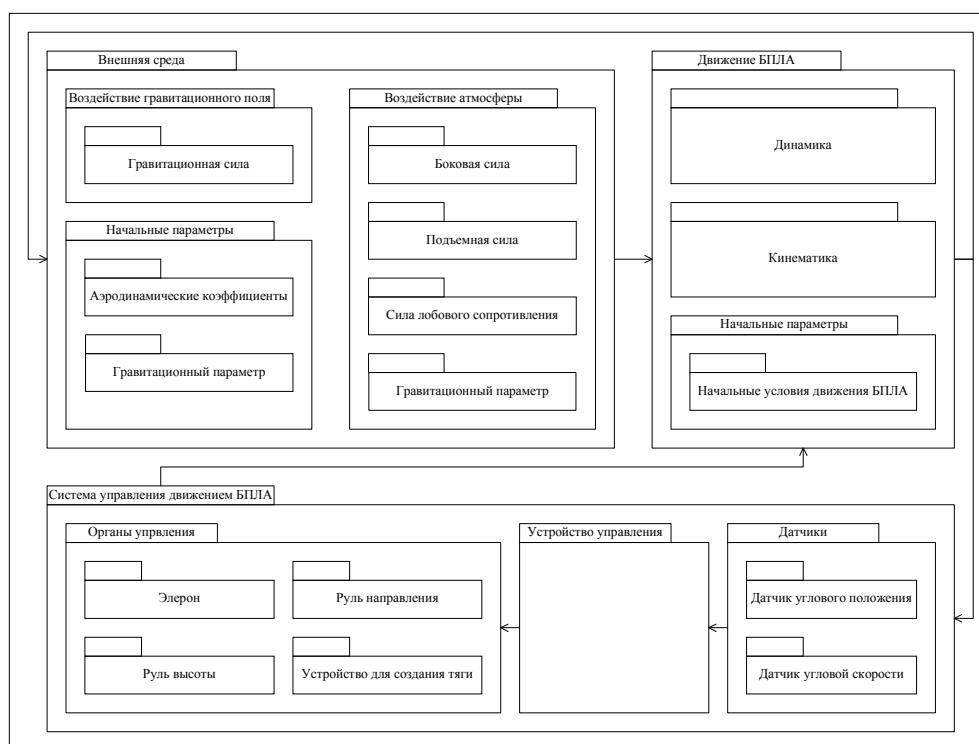


Рисунок 2 – Диаграмма объектов ПМО расчета движения БПЛА
Figure 2 – Object diagram of software and mathematical support of UAV motion calculation

Комплекс задач, которые выполняет программно-математическое обеспечение расчета движения БПЛА, представлен в виде диаграммы прецедентов на рисунке 3. Из приведенной диаграммы видно, что основными функциями объекта являются: задание начальных условий моделирования движения БПЛА и запуск моделирования, расчет положения и

скорости движения центра масс БПЛА, расчет углового положения и угловой скорости БПЛА, визуализация движения и траектории БПЛА.

Полученные UML - диаграммы использованы для разработки имитационной модели движения БПЛА, которая представлена на рисунке 4.

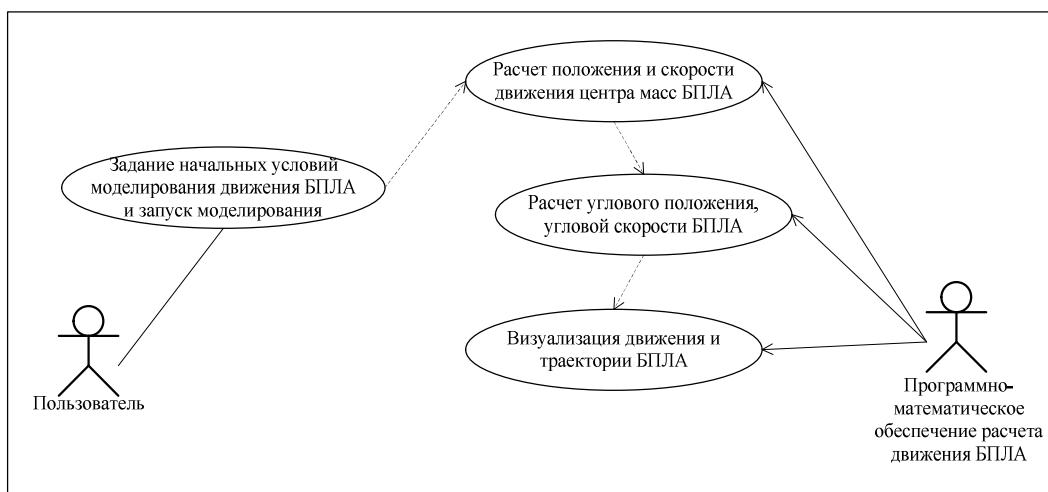


Рисунок 3 – Диаграмма прецедентов ПМО расчета движения БПЛА
Figure 3 – Use cases diagram of software and mathematical support of UAV motion calculation

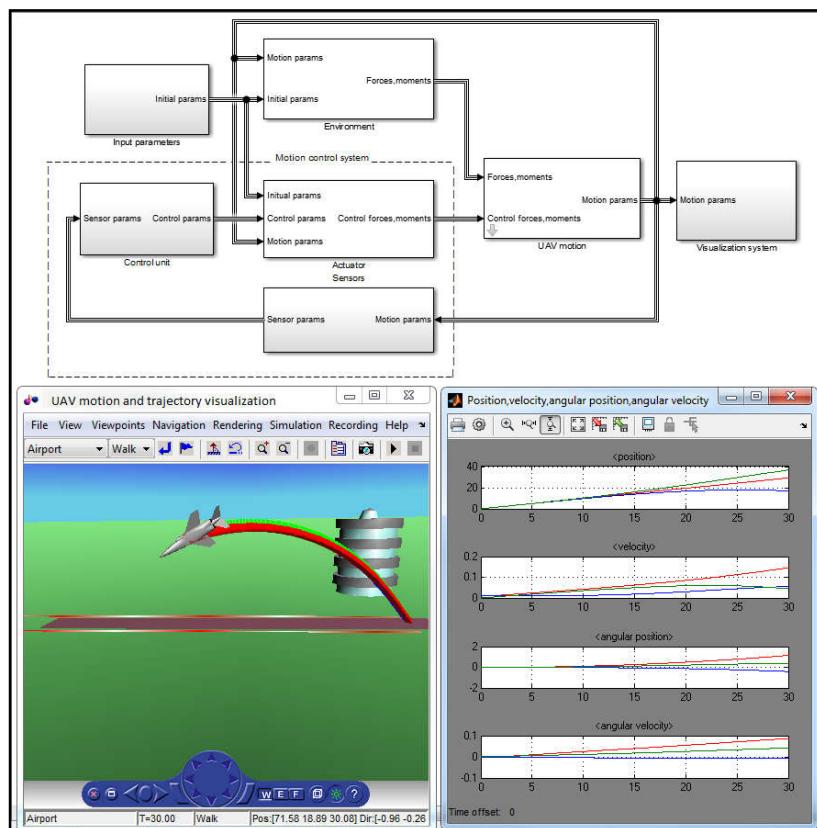


Рисунок 4 – Имитационная модель движения БПЛА
Figure 4 – Simulation model of UAV motion

Разработанное программно-математическое обеспечение может быть использовано для исследования динамики

и проектирования систем управления движением БПЛА самолетного типа.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] RQ-11 Raven Unmanned Aerial Vehicle, United States of America [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.army-technology.com/projects/rq11-raven/> (дата обращения: 24.07.2017)
- [2] Carlos L. Design of a trajectory tracking controller for a nanoquadcopter, Technical report, Mobile Robotics and Autonomous Systems Laboratory, Polytechnique Montreal, 2016 – 103 p.
- [3] Кусаинов А.А. Разработка системы управления беспилотным летательным аппаратом по заданной траектории: дис. ... маг.: 230100.68. – Новосибирск, 2013. – 60 с.
- [4] Beard R.W., McLain T.W. Small unmanned aircraft: theory and practice. – New Jersey: Princeton University Press, 2012. – 300 p.

REFERENCES

- [1] RQ-11 Raven Unmanned Aerial Vehicle, United States of America [Electronic resource]. - URL: <http://www.army-technology.com/projects/rq11-raven/> (date of the application: 24.07.2017)
- [2] Carlos L. Design of a trajectory tracking controller for a nanoquadcopter, Technical report, Mobile Robotics and Autonomous Systems Laboratory, Polytechnique Montreal, 2016 – 103 p.
- [3] Kusainov A.A. Razrabotka sistemy upravleniya bespilotnym letatelnym apparatom po zadannoi traektorii [In Russian: Development of a control system for an unmanned aerial vehicle along a specified trajectory]: dis. ... mag.: 230100.68. – Novosibirsk, 2013. – 60 p.
- [4] Beard R.W., McLain T.W. Small unmanned aircraft: theory and practice. – New Jersey: Princeton University Press, 2012. – 300 p.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАСЧЕТА ДВИЖЕНИЯ БПЛА

Ахмедов Даulet Шафигуллович, д.т.н., директор ДТОО “Институт космической техники и технологий”, г. Алматы, Республика Казахстан, lacp@mail.ru

Мусиралиева Шынар Женсебековна, к.ф-м.н., доцент, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, mussiraliyevash@mail.ru

Сухенко Анна Сергеевна, PhD, по специальности механика, заведующий сектором, ДТОО “Институт космической техники и технологий”, г. Алматы, Казахстан, anna.sukhenko@gmail.com

Борашова Шолпан Маликовна, магистрант, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, sholpanborashova@gmail.com

ҰШҚЫШСЫЗ ҰШУ АППАРАТЫНЫҢ ҚОЗҒАЛЫСЫН ЕСЕПТЕУДІҢ ҚАҒДАРЛАМАЛЫҚ-МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЖАСАҚТАМАСЫН ӘЗІРЛЕУ

Ахмедов Даulet Шафигуллович, т.ғ.д., «Ғарыштық техника және технологиялар институты» ЕЖШС директоры, Алматы қ., Қазақстан, lacp@mail.ru

Мусиралиева Шынар Женсебековна, ф.-м.ғ.к., доцент, әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан, mussiraliyevash@mail.ru

Сухенко Анна Сергеевна, механика мамандығы бойныша PhD, сектор менгерушісі, «Ғарыштық техника және технологиялар институты» ЕЖШС, Алматы қ., Қазақстан, anna.sukhenko@gmail.com

Борашова Шолпан Маликовна, магистрант, әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, sholpanborashova@gmail.com

Андатпа. Бұл жұмыста аэродинамикалық ауытқулар мен басқарылатын жазықтықтар мен тартуды жасау құрылғылары жұмысының әсерінен пайда болатын күштер мен моменттер әсерінен болатын ұшақ типті ұшқышсыз ұшу аппараты қозғалысын зерттеуге арналған бағдарламалық-математикалық жасақтама қарастырылады. Аэродинамикалық ауытқулар көтеру күшінен, бүйір күшінен, ауаның кедегі күшінен және аэродинамикалық күштердің моменттерінен тұрады. Ұшқышсыз ұшу аппараты қозғалысын есептеудің бағдарламалық-математикалық жасақтаманың негізіне Ньютоның екінші заңы негізінде қорытылған инерциалды координаттар жүйесіндегі аппарат қозғалысының динамикалық тендеулері мен ұшқышсыз ұшу аппараты күйі мен жылдамдығы құрамдас бөліктерін байланыстыратын ілгерілемелі және айналмалы қозғалысының кинематикалық тендеулері алынған. Ұшқышсыз ұшу аппараты динамикасын есептеудің

бағдарламалық қамтамасыз етуін жобалау нысанға бағытталған модельдеу әдістемесін қолдану арқылы жүргізілген. Әзірленген бағдарламалық-математикалық жасақтама ұшқышсыз ұшу аппараты қозғалысының бар қажетті сипаттамаларына деректерді кестелік, графикалық және үшөлшемді түрде визуализациялау жүйесін қолдану арқылы талдау жүргізу мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: ұшқышсыз ұшу аппараты, ұшу аппаратының қозғалысы, бағдарламалық-математикалық жасақтама, зерттеу, талдау.

Статья поступила в редакцию 25.07.17. Актуализирована 06.08.17. Принята к публикации 18.08.17

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 54-58

ESTIMATION OF INTERFERENCE OF SIGNALS OF SATELLITE NAVIGATION SYSTEMS

Baiserkenov Madiyar Nurkalymovich, PhD doctor student, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, m.n.baiserkenov@mail.ru

Abstract. The aim of the work is to estimate the interference of various kinds with navigation receivers of global navigation systems. The study was carried out using mathematical modeling. Also for the practical study, a navigation receiver has been designed and assembled. To simulate various types of noise, frequency generators and electronic boards with quartz oscillators controlled by microcontrollers were used.

Mathematical models of interference of satellite navigation systems GLONASS, GPS and Galileo are considered. The criterion of the influence of structural interference on the ground control system of satellites is determined. Noise interference is estimated. The noise immunity of satellite navigation systems is estimated by the criterion of the interference-to-signal ratio at the output of the correlator of the ground control complex. The influence of structural and noise interference on the noise immunity of the ground segment is estimated. The results of the work can be applied in various fields, from civilian to military appointments. Navigation receivers are widely distributed throughout the world. Widely used in the navigation of telephone sets, vehicles, shipping and various kinds of aircraft.

The obtained results are valid for estimating the noise immunity of one navigation satellite. The frequency separation of channels used in the GLONASS satellite navigation system, from the energy point of view, makes it more noise-resistant than the GPS satellite navigation system and Galileo, in which code division of signals is applied. To disrupt the operation of the satellite navigation system, the effect of interference on at least three satellites is necessary, in order to provide unreliable information to the ground control complex.

Keywords: GLONASS, GPS, Galileo, ground control complex, noise immunity.

УДК 006.629.7

М.Н. Байсеркенов¹

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

ОЦЕНКА ПОМЕХОЗАЩЕННОСТИ СИГНАЛОВ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ НАВИГАЦИИ

Аннотация. Рассмотрены математические модели помех спутниковых систем навигации (ССН) ГЛОНАСС, GPS и Galileo. Определен критерий воздействия структурных помех на наземный комплекс управления (НКУ) спутниками. Проведена оценка шумовых помех. Произведена оценка помехозащищенности ССН по критерию отношения помеха-сигнал на выходе коррелятора НКУ. Оценено влияние структурных и шумовых помех на помехозащищенность наземного сегмента.

Ключевые слова: ГЛОНАСС, GPS, Galileo, наземный комплекс управления, помехозащищенность.

Введение. В условиях бурного развития техники и технологий актуальной задачей является разработка эффективных способов улучшения помехозащищенности наземных комплексов управления (НКУ) спутниками. Для этого необходимо изучение влияния различных помех на НКУ.

Задачей работы является оценка влияния помех различного вида на сигналы спутниковых систем навигации (ССН) ГЛОНАСС, GPS и Galileo.

Оценка влияния помех на сигналы ССН. Преднамеренные помехи, формируемые спутниковой радионавигационной системой, условно можно разделить на структурные и шумовые [1, 2].

Структурные помехи повторяют структуру спутникового навигационного сообщения форматов ГЛОНАСС, GPS или Galileo и могут содержать или не содержать произвольных данных о местонахождении объекта. К числу таких помех можно отнести: помехи с фазовой манипуляцией, модулированные М-последовательностью (ПФМП) или кодом Голда (ПФМГ), меандровые шумоподобные помехи (МШП) [3].

В качестве критерия, определяющего воздействие структурных помех на НКУ, будем считать отношение помеха-сигнал на выходе коррелятора:

$$\gamma_{sp} = \frac{P_{ip}}{P_{ns}} = \frac{D_{ns}^2 \cdot L_{dop}^{ns} \cdot P_{prd}^{ip} \cdot G_{prd}^{ip} \cdot \eta_{prd}^{ip} \cdot k}{P_{prd}^{ns} \cdot G_{prd}^{ns} \cdot \eta_{prd}^{ns} \cdot D_{ip}^2 \cdot N_{ns}}, \quad (1)$$

где P_{ns} - мощность сигнала на входе НКУ от навигационного спутника (НС); P_{ip} - мощность помехи на входе

НКУ от источника помех; P_{prd}^{ns} , G_{prd}^{ns} , η_{prd}^{ns} - мощность передатчика, коэффициент усиления антенны и коэффициент полезного действия антенно-фидерного тракта НС соответственно; N_{ns} - количество НС, сигналы которых действуют на входе НКУ; k - коэффициент использования мощности передатчика; G_{prd} - спектральная плотность мощности передатчика; L_{dop} - дополнительное затухание сигнала от НС; P_{prd}^{ip} , G_{prd}^{ip} и η_{prd}^{ip} - мощность передатчика, коэффициент усиления антенны и коэффициент полезного действия антенно-фидерного тракта источника помех соответственно.

Выражение (1) справедливо в случае действия на входе НКУ НС структурных помех типа ПФМГ, ПФМП и МШП. Так как белый гауссовский шум (БГШ) является некоррелированным процессом, оценку средней мощности МШП для шумовой помехи можно представить как:

$$\gamma_{shp} = \frac{P_{ip}}{P_{nka} \cdot L_s} \quad (2)$$

где L_s - длительность кодовой посылки сигнала НС.

Подставив выражение средней мощности передатчика источника помех с многократной фазовой манипуляцией в (1), получим выражение для оценки отношения помеха-сигнал при работе генератора в режиме формирования ПФМП или ПФМГ:

$$\gamma_{sp} = \frac{D_{ns}^2 \cdot L_{dop}^{ns} \cdot P_{prd}^{ip} \cdot G_{prd}^{ip} \cdot \eta_{prd}^{ip}}{P_{prd}^{ns} \cdot G_{prd}^{ns} \cdot \eta_{prd}^{ns} \cdot D_{ip}^2 \cdot N_{ns}} \cdot \left[\frac{\sqrt{2P} \cdot \tau_0 \cdot \log_2 m}{4\pi T} \cdot \int_{\omega_0 - \frac{2\pi}{\tau_0}}^{\omega_0 + \frac{2\pi}{\tau_0}} \frac{\sin(\omega - \omega_0) \cdot \tau_0}{2 \log_2 m} d\omega \right] \times \sum_{k=1}^N \sum_{n=1}^N a_k \cdot a_n \cdot \cos(k - n) \cdot [\omega - \omega_0] \cdot \tau_0 d\omega \quad (3)$$

где m - индекс фазовой манипуляции помехи.

Учитывая оценку средней мощности МШП, отношение помеха-сигнал при работе генератора в режиме формирования МШП, находится как:

$$\gamma_{sp} = \left[\frac{D_{ns}^2 \cdot L_{dop}^{ns} \cdot P_{prd}^{ip} \cdot G_{prd}^{ip} \cdot \eta_{prd}^{ip}}{P_{prd}^{ns} \cdot G_{prd}^{ns} \cdot \eta_{prd}^{ns} \cdot D_{ip}^2 \cdot N_{ns}} \right] \cdot \frac{\int_{\omega_0 - \frac{2\pi}{\tau_0}}^{\omega_0 + \frac{2\pi}{\tau_0}} G_m(\omega) d\omega}{\int_{\omega_0 - \frac{2\pi}{\tau_0}}^{\omega_0 + \frac{2\pi}{\tau_0}} G_s(\omega) d\omega} \quad (4)$$

Отношения помеха-сигнал на выражений (2), (3) и (4), приведены на выходе коррелятора НКУ, полученные из рисунках 1, 2 и 3.

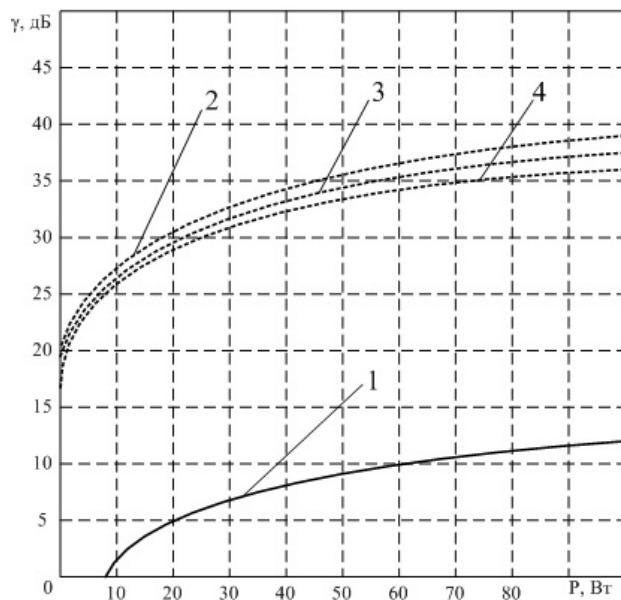


Рисунок 1 – Отношение помеха-сигнал на выходе коррелятора НКУ при разных режимах работы генератора помех для ССН ГЛОНАСС

1 – Шумоподобные помехи (НИ); 2 – ПФМП; 3 – МШП; 4 – ПФМГ

Figure 1 – The ratio of the interference-signal ratio at the output of the ground control complex (GCC) correlator under different modes of operation of the interference generator for the GLONASS satellite navigation system (SNS)

1 – Noise-like interference (NI); 2 – Modulated M-sequence (MS); 3 – Meandering noise interference (MNI); 4 – Gold's code (GS)

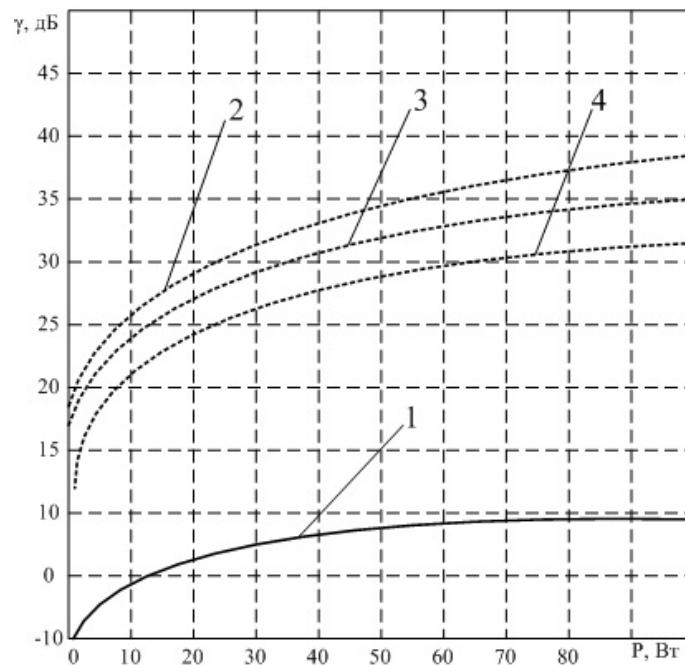


Рисунок 2 – Отношение помеха-сигнал на выходе коррелятора НКУ при разных режимах работы генератора помех для ССН GPS
1 – ШП; 2 – ПФМП; 3 – МШП; 4 – ПФМГ

Figure 2 – The ratio of the interference-signal at the output of the GCC correlator for different modes of operation of the interference generator for the GPS SNS
1 – NI; 2 – (MS); 3 – (MNI); 4 – (GS)

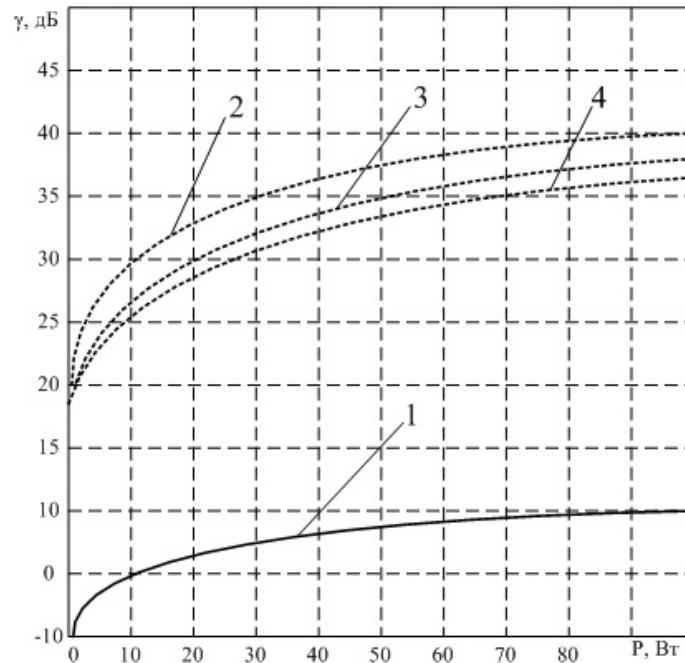


Рисунок 3 – Отношение помеха-сигнал на выходе коррелятора НКУ при разных режимах работы генератора помех для ССН Galileo
1 – ШП; 2 – ПФМП; 3 – МШП; 4 – ПФМГ

Figure 3 – The ratio of the interference-signal at the output of the GCC correlator for different modes of operation of the noise generator for the Galileo SNS
1 – NI; 2 – (MS); 3 – (MNI); 4 – (GS)

Вывод. Полученные результаты справедливы для оценки помехозащищенности одного навигационного спутника. Частотное разделение каналов, используемое в ССН ГЛОНАСС, с энергетической точки зрения делает ее более помехоустойчивой по

сравнению с ССН GPS и ССН Galileo, в которых применяется кодовое разделение сигналов. Для нарушения работы ССН необходимо влияние помехи, как минимум, на три спутника, в целях предоставления недостоверной информации на НКУ.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Куприянов А.И., Теоретические основы радиоэлектронной борьбы. Учебное пособие. - Москва.: Вузовская книга, 2007. – 356 с.

[2] Сетевые спутниковые радионавигационные системы / В. Шебшаевич, П. Дмитриев и др. - М.: Радио и связь, 1993. – 408 с.

[3] Кащеев А.А., Кошелев В.И. Оценка эффективности подавления сигналов спутниковых радионавигационных систем преднамеренными помехами [Электронный ресурс] // Журнал радиоэлектроники: электрон. журн. – М.: ФГБУН ИРиЭ, 2012. - № гос. регистрации 0421200114. – URL: <http://jre.cplire.ru/jre/jul12/3/text.pdf> (дата обращения 06.04.2017).

REFERENCES

[1] Kuprijanov A.I., *Teoreticheskie osnovy radioelektronnoj bor'by* [In Russian: Theoretical basis of electronic warfare]. Uchebnoe posobie. - Moscow.: Vuzovskaja kniga, 2007. – 356 p.

[2] *Setevye sputnikovye radionavigacionnye sistemy* [In Russian: Network satellite radio navigation systems]/ V. Shebshaevich, P. Dmitriev i dr. - M.: Radio i svjaz', 1993. – 408 p.

[3] Kashheev A.A., Koshelev V.I. *Ocenka jeffektivnosti podavlenija signalov sputnikovyh radionavigacionnyh sistem prednamerennymi pomehami* [In Russian: Estimation of the effectiveness of suppression of satellite radio navigation systems signals by deliberate interference] [Electronic resource] // *Zhurnal radioelektroniki* [Journal of Radioelectronics]: elektron. zhurn. – M.: FGBUN IRiJe, 2012. - № gos. registracii 0421200114. – URL: <http://jre.cplire.ru/jre/jul12/3/text.pdf> (date application 06.04.2017).

ОЦЕНКА ПОМЕХОЗАЩЕННОСТИ СИГНАЛОВ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ НАВИГАЦИИ

Байсеркенов Мадияр Нуркалымович, докторант, Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, m.n.baiserkenov@mail.ru

НАВИГАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕСІНДЕГІ СПУТНИКТІК СИГНАЛДАРДЫ ШУ ИММУНИТЕТТЕН БАҒАЛАУ

Байсеркенов Мадияр Нуркалымович, докторант, әл-Фараби атындағы Қазак ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, m.n.baiserkenov@mail.ru

Андатпа. Навигациялық спутниктік жүйесі ГЛОНАСС интерференция, GPS және Galileo математикалық моделі. Бұл құрылымдық кедергілер жер бақылау спутник әсері туралы критерийлерін анықтайды. Шу бағалау. Коррелятор жер бақылау шығуда кедергілер сигналы үшін критерий бойынша спутниктік навигациялық жүйелердің шу иммунитеттің бағалау. Құрылымдық және шу кедергілер жер сегментіне иммунитеттің әсері.

Түйінді сөздер: ГЛОНАСС, GPS, Galileo, жер бақылау, бөгетке.

Статья поступила в редакцию 26.04.17. Актуализирована 05.05.17. Принята к публикации 19.05.17

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 59-65

DEVELOPMENT OF THE AIR BASIN GIS MONITORING AND PUBLICATION OF THE ANALYSIS RESULTS AS PLACED LAYERS IN ARCGIS ONLINE

Bissarinova Aigul, PhD doctor student, Kazakh national research technical university named after K.I. Satbayev, Almaty, Kazakhstan, aigulbis@mail.ru

Abudujiialeli Niyazibieke (Jiang, Zhongying), PhD, professor, Yili Normal University, School of Electronic and Information Engineering, Yining, China, 27138926@qq.com

Omarbekuly Tiribolsyn, D.Sci.(Eng.), professor, Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan,

Mamyrova Aisha, Cand.Sci.(Eng.), lecturer, Kazakh national research technical university named after K.I. Satbayev, Almaty, Kazakhstan, mamyrova_ak09@mail.ru

Abstract. A problem of research and development of models and methods for designing the geoinformation system (GIS) for monitoring a megapolis air basin, designed to improve the quality of information and effectiveness in developing recommendations for managing the state of a megacity's air basin is considered in this paper. The development of a megapolis air basin monitoring geoinformation system allows to combine large volumes of information into one system and, thus, makes it possible to create an agreed data structure in the analysis of the air basin state. GIS provides an opportunity to make the tasks, which are being solved, more efficient, optimize work for the approval of management decisions, demonstrating data and tools for data analysis. Monitoring of the ecological state is carried out according to the values of an integral indicator of pollution of the megacity's air basin, using spatial analysis. Each point's air basin state is estimated separately. This gives opportunity to display the calculated data on a map and to construct an interpolation map of the air basin state based on the integral indicator. This interpolation thematic map will enable you to show high air pollution areas on the map more accurately, identify potential sources of pollution, use during design, site development process, assess and analyze diseases associated with air pollution. It is important to determine a direction of a potential pollution spread, its intensity and subsidence in the area. This allows to reduce the ecological danger degree, improve the level of comfort of living and recreation of the population, and optimize the costs of environmental activities. The application for assessing the state of the air basin can be easily integrated into GIS, both in desktop solutions, and to web applications with little modification, using geoprocessing services. The thematic interpolation map of the state of atmospheric air, constructed from the results of the analysis, can be published in ArcGIS Online in form of placed layers, since we use the ArcGIS GIS platform. In this case, ArcGIS Online provides location of this data in cloud infrastructure.

Keywords: Geoinformation system (GIS), geoinformation technologies (GIT), mobile application, monitoring, metropolis, interpolation map.

ӘОЖ 004.9

**А.Т. Бисаринова¹, Abudujiialeli Niyazibieke (Jiang, Zhongying)²,
Т.Омарбекұлы³, А.Қ. Мамырова¹**

¹К.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы қаласы,
Қазақстан

²Yili Normal University, School of Electronic and Information Engineering, Құлжа қаласы, Қытай
Халық Республикасы

³Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қаласы, Қазақстан

АУА БАССЕЙНІНІҢ МОНИТОРИНГІНІҢ ГЕОАҚПАРДЫҚ ЖҮЙЕСІН (ГАЖ) ҚҰРУ ЖӘНЕ ARCGIS ONLINE-ДЕ ҚАБАТТАРДЫҢ ОРНАЛАСУЫ РЕТИНДЕ САРАПТАУ НӘТИЖЕЛЕРІН ЖАРИЯЛАУ

Андатпа. Аталмыш жұмыста мегаполистің ауа бассейнінің жағдайын басқару бойынша кеңес берудің және ақпараттандыру құралдарының сапасын арттыруға арналған тиімді құралы ретінде мегаполистің ауа бассейнінің ластануының мониторингін жасау

үшін геоақпараттық жүйені (ГАЖ) жобалаудың моделдері мен әдістерін зерттеу және құру есебі қарастырылады. Экологиялық жағдайдың мониторингі кеңістіктік сараптауды қолдана отырып, мегаполистің ауа бассейнінің ластануының интегралдық көрсеткіштері негізінде орындалады. Сараптау нәтижесі ГАЖ картографиялық ақпаратты интеграциялауға және мониторинг деректерін сараптауға, сонымен қатар интегралдық көрсеткіш негізінде ауаның ластануының интерполяциялық картасын салуға мүмкіндік туғызады. ГАЖ сараптама қорытындыларын ArcGIS Online-де жариялауға жағдай жасайды, тапсырмаларды орындаудың тиімділігін арттырады, деректерді және оларға сараптама жасайтын құралдарды айқын түрде көрсету арқылы басқару бағытында шешім қабылдау жұмыстарын оңтайландырады.

Түйінді сөздер: Геоақпараттық жүйе (ГАЖ), геоақпараттық технологиялар (ГАТ), мобиЛЬДІК қосымша, мониторинг, интерполяциялық карта.

Кіріспе. Атмосфералық ауаның сапасының мәселесі және атмосферадағы зиян заттардың концентрациясының өсуі өзекті мәселелердің біріне айналуда. Жалпы алғанда, мегаполистің жағымсыз табиғи-климаттық жағдайы атмосферада ауаны ластайтын заттардың шамадан тыс болуымен сипатталынады. Табиғи желдеткіштің әлсіз болу, атмосфералық ауаның ластануы халықтың денсаулығына жағымсыз әсер етеді және шешімін талап ететін өзекті экологиялық мәселе болып табылады. Атмосферадағы зиян заттардың концентрациясының өсуі мегаполистерде ерекше байқалады Мегаполистің қоршаған ортасы туралы ақпараттың деңгейі мен көлемінің ұлғаюы деректерді талдау және өндөудің заманауи ақпараттық технологияларын қолдануды талап етеді. Сол себепті, зиян заттардың таралуының ірі қалалардың экологиясына әсерін бағалайтын, мегаполистің ауа бассейнінің жағдайын басқару бойынша кеңес беретін және қоршаған орта туралы толық ақпарат ұсынатын геоақпараттық жүйені (ГАЖ) құру мәселесі туындалап отыр [1-4].

Зиян заттардың таралу процесін сипттау үшін математикалық модельдерді қолдану қажет. Аталмыш модельдер программалық құралдарда пайдаланылады және бірнеше ішкі модельдерден тұруы мүмкін. Олар ауаның ластануын модельдеуде, орын ауыстыруда және түрлендіруде өзара қарым-қатынаста болады. Ауа бассейнің ластануын есептейтін математикалық алгоритмдерді қолдана отырып программалық қамтама құруда көш басында АҚШ, Ұлыбритания

және Евropa елдері. Бұғаңгі таңда қолданылатын программалық қамтамалар негізінен Лагранж, Гаусс, Эйлер модельдеріне негізделінген [5].

1. Эйлер моделі. Атмосфералық диффузия тендеуін сандық түрде есептеуге мүмкіндік береді.

2. Гаусстік әдісі. Концентрацияның үлестіруінің сипаттамасы вертикальді және горизонтальді бағытта орнады.

3. Лагранж моделі. Аталмыш модельде ауаның қозғалыстағы массасының процесі қадағаланады немесе ыдырау процесін имитациялау үшін шартты бөлшектер қолданылады.

Сонымен қатар ауа бассейнің ластануын қарастыратын модельдерге эмпирикалық параметрлеуға негізделген жартылай эмпирикалық модельдер, стохастикалық модельдер, рецепторлық модельдер жатады.

Есептеулер өндірістік кәсіпорындарды оптимальды түрде орналастыру үшін және әрбір кәсіпорынға зиян заттардың қосындысы санитарлық-рұқсат етілген мөлшерден аспайтындағы мүмкін мөлшерін анықтау, мегаполистің экологиялық жағдайына мониторинг жасау үшін ГАЖ-ні құруға қажет. Ауа бассейнің ластануына болжаку негізінен екі бағытта орындалады. Бірінші –турбуленттік диффузия тендеуін шешу арқылы, қоспалардың таралуының математикалық сипаттамасы негізінде, атмосфералық диффузия теориясына негізделеді, екінші атмосферада зиян заттардың таралуына эмпирико-статистикалық сараптаманы

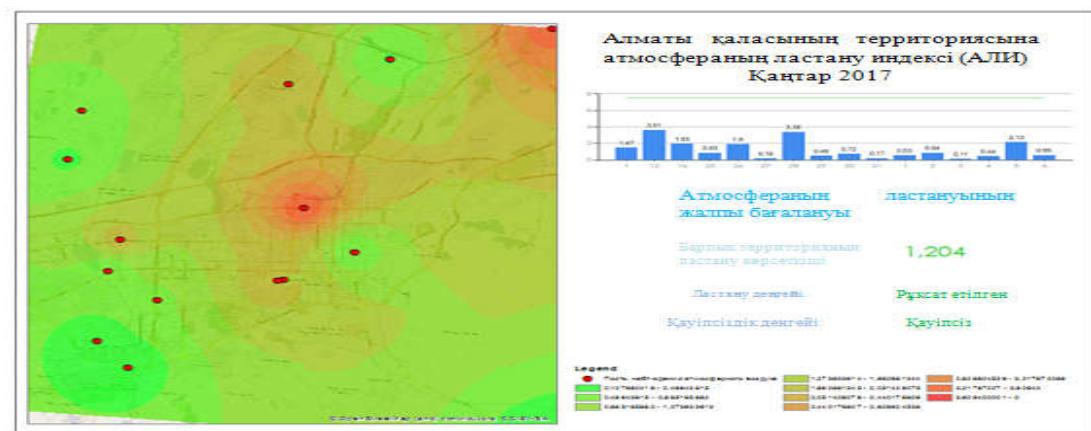
Гаусстің интерполяциялық модельні пайдалану негізінде жүзеге асырылады.

Атмосфералық диффузияның Гаусстық моделі. Гаусстық модель - атмосфераның ластануының есептеудің кеңінен таралған әдісі және стационарлық көздерден шығатын зиян заттарды есептейтін модель. Аталмыш модельде атмосферадағы зиян заттарды үлестіруді. Гаусстық және нормальді үлестірулерге негізделген. Гаусстік теңдеу келесі шарттар орындалғанда атмосфералық диффузия теңдеуінен шығады: 1) шешім уақытқа тәуелді емес (шығындының тұрақты параметрлері бар); 2) диффузияның барлық қабаттарында желдің бағыты тұрақты және бірдей; 3) диффузия коэффициенттері координаталарға тәуелді емес. Аталмыш модель қысқа уақыттағы және ұзақ уақыттағы болжаку жасауға мүмкіндік береді. Қысқа уақыттағы болжамдар бір периодқа арналған ауданының ластану картасын есептеуге арналған моделдердің көмегімен орындалады. Ұзақ мерзімді болжамдар жасауда температура, жарық және ылғалдылық параметрлері қарастырылады [6-9].

Казіргі уақытта аяа бассейнінде зиян заттардың таралуын модельдейтін программалық қамтамаларды зерттей отырып, олардың ішінде көппроцессорлы жүйелерде қолданылатын

программалардың санының шектеулі екені анықталды. Сол себепті, осындай модельдегі ГАЖ құру негізгі ғылыми мақсат болып табылады. Осы орайда, мегаполистің ая ая бассейнің ластануының мониторингін жасау үшін геоакпараттық жүйесі (ГАЖ), Гаусс моделі негізінде, кері өлшенілген арақашықтық (КӨАҚ) әдісі бойынша, VB.Net обьектіге бағытталған программалау тілінде, Microsoft Visual Studio 2015 Enterprise, ArcObjects SDK.Net және ArcGIS for Desktop 10.4.1/10.5 ортасында құрылды. ГАЖ құру үлken көлемдегі ақпаратты біртұтас жүйеге біріктіруді карастырады және ая ая бассейнің жағдайына сараптама жасау барысында деректердің келісілген құрылымын құруға мүмкіндік береді. Құрылған ГАЖ тапсырмаларды орындаудың тиімділігін арттырады, деректерді және оларға сараптама жасайтын құралдарды айқын түрде көрсету арқылы басқару бағытында шешім қабылдау жұмыстарын онтайландырады.

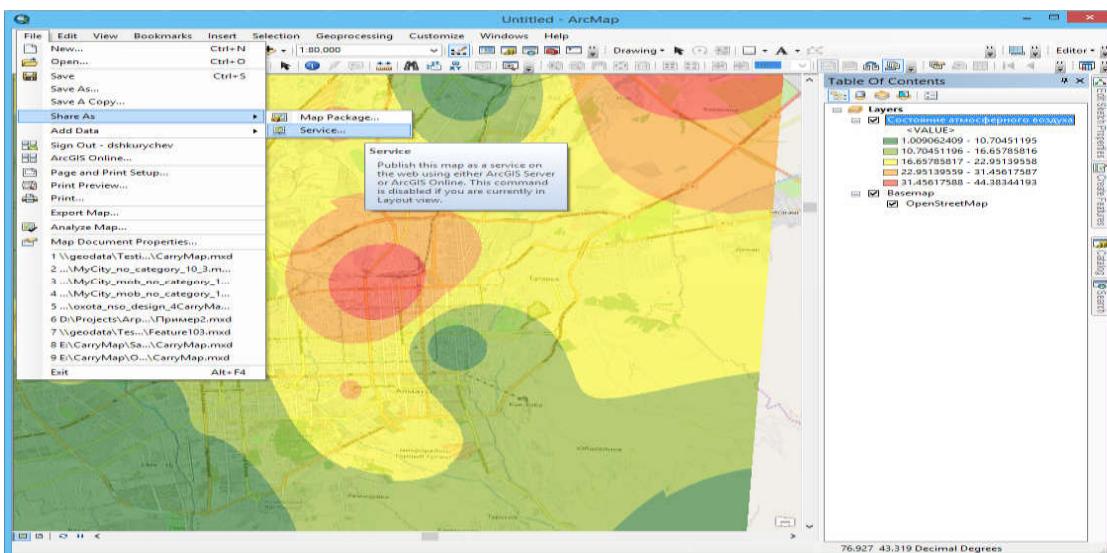
Мегаполистің ауа бассейніне мониторинг жасайтын ГАЖ картографиялық ақпаратты интеграциялауға және мониторинг деректерін сараптауға, сонымен катар интегралдық көрсеткіш негізінде атмосфералық ауаның ластануының интерполяциялық картасын салуға мүмкіндік туғызыды [10-11].



1 – сурет. Ая бассейнінде ластануының интерполяциялық картасы.
 Figure 1 – Interpolation map of air basin pollution.

ArcGIS-ң ГАЖ платформасын пайдаланылғандықтан, сараптаудың нәтижесі бойынша құрылған ауа бассейнінің жағдайының тақырыптық интерполяциялық картасын ArcGIS Online-де орналастырылған қабаттар түрінде жариялауга болады. Бұл жағдайда ArcGIS Online атапмыш деректердің бұлттық инфраструктурада орналастыруын қамтамасыз етеді. Үстелдік, мобиЛЬДІК және веб-қосымшалар біз қолжетімділікке рұқсат берсең, Атапмыш картамен Интернет желісінің кезеклген мекен-жайынан ArcGIS Online-ң орналастырылған қабаттарына байланыса

алады. Картаны жариялау жеке ГАЖ-серверін орналастырмай-ақ үстелдік компьютерден, сараптау орындалатын ArcGIS Desktop-н тікелей жүргізіледі. ArcGIS Online-ң орналастырылған қабаттары өзініздің жеке GIS Server болмаған жағдайда, Интернетте картаны немесе деректер жиынтығын көрсете қажет болғанда пайдалану ыңғайлы. Сонымен қатар, GIS Server сайттың жалпыға қолжетімді ету мүмкіндігі болмаған жағдайда, карталарды Интернет-серіктестермен бөлісудің тиімді тәсілі болып табылады.



2 – сурет. ArcGIS Online-де деректерді жариялау.
Figure 2 – Publishing data to ArcGIS Online.

Картаны жариялауға қойылатын алдын ала талаптар.

Орналастырылған қабаттарды ArcGIS Online-де жариялау үшін келесідей шарттар орындалуы қажет :

- ArcGIS Online ұйымының тіркелу жазбалары болуы қажет;
- Ресурстарды құруға және орналастырылған қабаттарды жариялауға құқығы болу керек;
- ArcGIS клиенті (егер ArcMap немесе ArcGIS Pro орналастырылған қабаттарды жариялау керек болса).

Жарияланған картаны колдана алатын клиенттер.

Орналастырылған қабаттар жалпыға мәлім GeoServicesREST спецификациясы арқылы хабарласады және сәйкесінше Esri және басқада қосымшалармен пайдаланыла алады. Сіз сервистерді картаның выюверінде көре аласыз, сонымен қатар, ArcGIS Runtime SDK немесе Web AppBuilder for ArcGIS қосымшаларды қолдана отырып өзініздің жеке қосымшаызды құра аласыз. Басқа клиенттік қолдауы бар ArcGIS Explorer (үстелдік нұсқасы және онлайн), ArcMap және ArcGIS Pro қосымшалары, сондай-ақ ArcGIS мобиЛЬДІ қосымшалары өздерінің платформаларында (Android, iOS, Windows Phone 10) тегін қол жетімді.



3 – сурет. Ауаның жағдайы туралы деректері бар ArcGIS мобиЛЬДІК қосымша.
Figure 3 – ArcGIS mobile application with air state data.

Жариялау барысында орналастырылған картаның қабаттары жекеменшік болып табылады және тек оны жариялаған қолданушыға ғана қолжетімді. Жарияланған карта іздеу нәтижесінде пайда болмайды және қандай да бір топтың бөлігі емес. Картаны ArcGIS Online-де белгілі бір топқа немесе жалпы көпшілікке қолжетімді етуге болады.

Қорытынды. Мегаполистің ауа бассейніне мониторинг жасайтын ГАЖ ақпараттық қамтама және қаладағы ауа бассейнінің реттеудегі басқару шешімдерін қолдану құралы ретінде, Алматы қаласында дер кезінде, негіздемесі бар шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

Алынған тақырыптық интерполяциялық карта, ауа бассейнінің жоғары ластанған ауданын картадан нақты көрсетеді, ластанудың потенциалды көзін анықтауда, терриорияда құрылыш жұмыстарын жобалауда, зиян заттардың (33) концентрациясының ауада жоғары көрсеткішіне байланысты туындайтын ауру түрлеріне сараптама жасауда қолданылады. Сонымен қатар, ArcGIS Online географиялық ақпаратпен алмасу үшін ГАЖ деректері мен сервистерді қолдана отырып, веб-құрушулыар мен ГАЖ-аналитиктер қолдануға арналған ақпараттар кеңістігін қалыптастырады.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Бисаринова А.Т., Мамырова А.К., Балгабаева Л.Ш және басқалар. Геоинформационные системы (ГИС) мониторинга экологической обстановки г.Алматы. // «Қазақстандағы жаңа экономикалық саясатты жүзеге асырудагы жас ғалымдардың алар орны мен рөлі» халықаралық Сәтбаев окуларының енбектері, Алматы: ҚазҰТУ 2015, Том IV, Б.101-105.
- [2] Бисаринова А.Т., Мамырова А.К., Тусупова Б.Б. Алматы қаласының экологиялық жағдайының мониторингінің геоакпараттық жүйесінің (ГАЖ) құрылымын талдау // Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ Хабаршысы, №6 (112), 2015 ж., Б.3-7
- [3] Бисаринова А.Т., Мамырова А.К., Тусупова Б.Б. Модель анализа управления ГИС мониторинга экологической обстановки мегаполиса. //Труды Международной научно-практической конференции «Роль технических наук в развитии общества», г. Кемерово, Россия, 26-27 ноября 2015 г., С.10-14.
- [4] Бисаринова А.Т., Мамырова А.К., Тусупова Б.Б. Обоснование для применения Веб-ГИС технологий разработки ГИС МЭОМ// «Информационные и телекоммуникационные технологии:

образование, наука, практика», II Международная научно-практическая конференция, Алматы, Казахстан, 3-4 декабря, КазНИТУ им. К.И. Сатпаева, 2015, Том I, С.137-139.

[5] В.С. Бабков, Т.Ю. Ткаченко, Наукові праці ДонНТУ Серія "Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка" випуск 13(185), 2011, ст.148

[6] Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды-М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы,-1982-320с.

[7] Омарбекұлы Тіріболсын. Обоснование и разработка модулей для снижения промышленных пылевых, аэрозольных выбросов в окружающую среду. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Науч. консультант - Бишимбаев В.К. - Тараз, 1999. - 252 с.

[8] A.Bissarinova, A.Mamyrova, B. Tussupova, L. Balgabayeva, and O. Mamyrbayev. Simulation modeling of the spread of harmful emissions into the atmosphere on the basis of geographic information system (GIS) of monitoring environmental condition of a megalopolis. //Open Engineering, 2016; 6:298–304.

[9] Bissarinova A.T., Mamyrova A.K., Tusupova B.B. Mathematical modeling of expenditure in emission planning on the example of one of the territorial districts of the city. // Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference "21st Century: the fundamental science and technology" on January 25-26, 2016 - North Charleston, USA, T. 3 - p. 116-122

[10] Д. Ф. Уотсон (D. F. Watson) и Дж. М. Филип (Philip, G. M.), "A Refinement of Inverse Distance Weighted Interpolation" Geoprocessing 2:315 – 327. 1985.

[11] Бисаринова А.Т., Мамырова А.К., Тусупова Б.Б., Иргалиев А.В., Шкурычев Д.С. Разработка базы данных анализа вредных веществ и карты интерполяции ИЗА // Международная научно-практическая конференция «Математические методы и информационные технологии макроэкономического анализа и экономической политики», посвященной 80-летнему юбилею академика НАН РК А.А. Ашимова, 11-12 апреля 2017 г., Алматы, КазНИТУ им. К.И. Сатпаева

REFERENCES

[1] Bissarinova A.T., Mamyrova A.K., Balgabayeva L.S. *Geoinformatsionnye sistemy (GIS) monitoringa ekologicheskoy obstanovki g.Almaty* [In Russian: Geoinformation systems (GIS) for monitoring the environmental situation in Almaty] // Proceedings of International Satbayev Readings "The role of young scientists in carrying out the new economic policy in Kazakhstan", Almaty, KazNTU, 2015, IV, p.101-105.

[2] Bissarinova A.T., Mamyrova A.K., Tussupova B.B. *Almaty kalasynyn ekologiyalyk zhagdayynyn monitoringin geoakparattyk zhyyyesinin (GAZH) kurylymyn taldau* [In Kazakh: Analysis of the geoinformation system (GIS) of monitoring the ecological system in Almaty city] // K.I. Satbayev KazUTU Habarshysy, №6 (112), 2015, p. 3-7

[3] Bissarinova A.T., Mamyrova A.K., Tussupova B.B. *Model analiza upravleniya GIS monitoringa ekologicheskoy obstanovki megapolisa* [In Russian: Model of the analysis of GIS environmental monitoring management in a metropolis.] // Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "The Role of Technical Sciences in the Development of Society", Kemerovo, Russia, November 26-27, 2015, p.10-14.

[4] Bissarinova A.T., Mamyrova A.K., Tussupova B.B. *Obosnovaniye dlya primeneniya Veb-GIS tehnologiy razrabotki GIS MEOM* [In Russian: Rationale for the application of Web-GIS technologies for the development of GIS MEOM.] // "Information and Telecommunication Technologies: Education, Science, Practice", II International Scientific and Practical Conference, KazNIITU them. K.I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan, December 3-4, 2015, Volume I, p.137-139.

[5] V.S. Babkov, T.YU. Tkachenko. *Analiz matematicheskikh modeley rasprostraneniya primesey ot tochechnykh istochnikov* [In Russian: Analysis of mathematical models of impurity distribution from point sources.] Scientific works DonNTU Series "Informatics, Cybernetics and Computing", 13 (185), 2011, p.148

[6] Marchuk G.I. *Matematicheskoye modelirovaniye v probleme okruzhayushchey sredy* [In Russian: Mathematical modeling in the problem of environment.] -M : Nauka. Home edition of physical and mathematical literature,1982, p. 320

[7] Omarbekuly Tiribolsyn. *Obosnovaniye i razrabotka moduley dlya snizheniya promyshlennykh pylevykh, aerozol nykh vybrosov v okruzhayushchuyu sredu* [In Russian: Justification and development of modules to reduce industrial dust, aerosol emissions into the environment.] Thesis for a scientific degree of the Doctor of Technical Sciences / Scientific Consultant - V.K. Bishimbayev, Taraz, 1999, p. 252

[8] A.Bissarinova, A.Mamyrova, B. Tussupova, L. Balgabayeva, and O. Mamyrbayev. Simulation modeling of the spread of harmful emissions into the atmosphere on the basis of geographic information system (GIS) of monitoring environmental condition of a megalopolis. //Open Engineering, 2016; 6:298–304.

[9] Bissarinova A.T., Mamyrova A.K., Tussupova B.B. Mathematical modeling of expenditure in emission planning on the example of one of the territorial districts of the city. // Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference "21st Century: the fundamental science and technology" on January 25-26, 2016 - North Charleston, USA, T. 3 - p. 116-122

[10] D. F. Uotson (D. F. Watson) i Dzh. M. Filip (Philip, G. M.), "A Refinement of Inverse Distance Weighted Interpolation" Geoprocessing 2:315 – 327. 1985.

[11] Bissarinova, A.T., Mamyrova, A.K., Tussupova, B.B., Irgaliev, A.V., Shkurychev, D.S. *Razrabotka bazy dannykh analiza vrednykh veshchestv i karty interpolatsii IZA* [In Russian: Development of a database for the analysis of harmful substances and an interpolation map IAP.] //International Scientific and Practical Conference "Mathematical Methods and Information Technologies of Macroeconomic Analysis and Economic Policy", dedicated to the 80th anniversary of academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan - A. Ashimov, April 11-12, 2017, Almaty, KazNRTU after K.I. Satpayev

АУА БАССЕЙНІНІҢ МОНИТОРИНГІНІҢ ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІН (ГАЖ) ҚҰРУ ЖӘНЕ ARCGIS ONLINE-ДЕ ҚАБАТТАРДЫҢ ОРНАЛАСУЫ РЕТИНДЕ САРАПТАУ НӘТИЖЕЛЕРІН ЖАРИЯЛАУ

Бисаринова Айгүль Туктиқызы, докторант, Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан, aigulbis@mail.ru

Abudujiangeli Niyazibieke (Jiang, Zhongying), PhD, профессор, Yili Normal University, School of Electronic and Information Engineering, Құлжа қаласы, Қытай Халық Республикасы, 27138926@qq.com

Омарбекұлы Тіріболсын, т.ғ.д., профессор, Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қаласы, Қазақстан

Мамырова Айша Қуанышовна, т.ғ.к., лектор, Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан, mamurova_ak09@mail.ru

РАЗРАБОТКА ГИС МОНИТОРИНГА ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА И ПУБЛИКАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА КАК РАЗМЕЩЕННЫХ СЛОЕВ В ARCGIS ONLINE

Бисаринова Айгүль Туктиқызы, докторант, Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева, г. Алматы, Казахстан, aigulbis@mail.ru

Abudujiangeli Niyazibieke (Jiang, Zhongying), PhD, профессор, Yili Normal University, School of Electronic and Information Engineering, город Кульджа, Китайская Народная Республика, 27138926@qq.com

Омарбекұлы Тіріболсын, д.т.н., профессор, Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Казахстан

Мамырова Айша Қуанышовна, к.т.н., лектор кафедры ИТ, Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева, г. Алматы, Казахстан, mamurova_ak09@mail.ru

Аннотация. В данной работе рассматривается задача исследования и разработки моделей и методов проектирования геоинформационной системы (ГИС) мониторинга воздушного бассейна мегаполиса, пред назначенной для повышения качества информирования и эффективности разработки рекомендаций по управлению состоянием воздушного бассейна мегаполиса. Мониторинг экологического состояния выполняется по значениям интегрального показателя загрязнения воздушного бассейна мегаполиса, с использованием пространственного анализа. ГИС позволяет интегрировать и анализировать картографическую информацию, данные мониторинга, и на основе интегрального показателя строить интерполяционную карту загрязнения атмосферного воздуха. При этом, ГИС улучшает эффективность решаемых задач, оптимизирует работу при принятии решений управленческого характера, путем демонстративного представления данных и инструментов по их анализу. Тематическая интерполяционная карта состояния атмосферного воздуха, построенная по результатам анализа, может быть опубликована в виде размещенных слоев на ArcGIS Online, так как мы используем ГИС-платформу ArcGIS. При этом ArcGIS Online обеспечивает размещение этих данных в облачной инфраструктуре.

Ключевые слова: геоинформационная система (ГИС), геоинформационные технологии (ГИТ), мобильное приложение, мониторинг, интерполяционная карта.

Статья поступила в редакцию 18.07.17. Актуализирована 31.07.17. Принята к публикации 11.08.17

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 66-70

M2M MARKET ENTRY IN KAZAKHSTAN

Zhetpisbayeva Ainur Tursynbaeva, Phd doctor student, university Turan, aigulji@mail.ru

Kargulova Aliya Narimovna, senior lecturer, Kazakh academy of transport and communications of the name M. Tynyshpayev, kargulova84@mail.ru

Nurpeisova Dinara Abdujamilova, senior lecturer, university Turan, aigulji@mail.ru

Abstract. The article deals with the matters of consignment of the service of mobile access to Internet by mobile communication operators. The mobile access to Internen can be marked among them. The wide demand of services of this market and its social importance required the development by the Government of the efficient legislative base in the form of rules, standards and different other documents. Presence of such base became one of the main stimuli for intensive development of this market at recent years. The growth of M2M will be inevitable as far as the realizations of these directions are concerned. This is facilitated by a constant reduction of costs, a decrease in the cost of the Internet, better coverage and better communication quality. M2M services in accordance with Kazakhstan systematization belong to the secondary class of service of mobile communications and are for the corporate sector operators within the ordinary VAS-services (Value Added Services - the services giving auxiliary earnings). The current services market in Kazakhstan has not attracted podobayusche interest from the government. This compared to the three mentioned earlier are particularly prevalent in Kazakhstan, the services of cellular communication, the M2M market represents only formed with all inherent in this period of the formation of the obstacles.

Keywords: M2M, cell phones, ICI, LTE.

УДК 621.372.8

А.Т. Жетписбаева¹, А.Н. Каргулова², Д.А.Нурпейсова¹

¹Университет «Туран» г. Алматы, Казахстан

²Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан

ВНЕДРЕНИЕ М2М РЫНКА В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы реализации операторами сотовой связи услуг мобильного доступа к сети Интернет. Среди которых следует выделить услуги мобильного доступа к сети Интернет. Широкая востребованность услуг этого рынка и его социальная важность, потребовали разработки государством действенной законодательной базы в виде правил, стандартов и различных других документов. Наличие такой базы стало одним из основных стимулов для бурного развития этого рынка в последние годы. Рост М2М будет неизбежен по мере реализаций этих направлений. Этому способствует постоянное сокращение издержек, снижение стоимости интернета, улучшение покрытия и повышение качества связи.

Ключевые слова: M2M, сотовая связь, ИКИ, LTE.

В Республике Казахстан услуги мобильной связи предоставляют на данный момент четыре сотовых оператора: АО «Кселл», ТОО «KaP-Тел» (торговая марка «Билайн»), ТОО «Мобайл Телеком-Сервис» (торговая марка «Теле-2») и АО «АЛТЕЛ». Все операторы имеют Лицензию первой категории на предоставление своих услуг на всей

территории РК и владеют примерно одинаковыми ресурсами радиочастотного спектра (РЧС) и нумерации (DEF-коды). На данный момент все операторы уже построили и активно используют широко разветвленные сети технологии 2G (GSM-900 и 1800), а также технологии 3G (UMTS/WCDMA-2100).

Благодаря этим сетям связи, работающим на территории Республики Казахстан, рынок услуг сотовой связи достиг очень высоких показателей. К основным услугам сотовой связи относятся:

- услуги голосовой связи, включая экстренные вызовы;
- передачи коротких текстовых сообщений (SMS-сообщений).

Эти услуги доступны всем абонентам без исключения. Решающую роль в становлении этих рынков сыграло регулирующее влияние уполномоченных государственных органов, правительства Республики Казахстан и регулирующего органа в области связи, которым в настоящее время является Министерство по инвестициям и развитию Республики Казахстан (МИИР РК). Созданные государством законодательно-нормативные ориентиры на рынках услуг сотовой связи в виде требований к территориальному покрытию сотовой связью, тарифной и антимонопольной политике, показателям качества оказываемых услуг позволяют операторам уверенно работать на этих рынках, осуществляя значительные продажи своих услуг.

Все остальные услуги законодательно отнесены к категории дополнительных и предоставляются по заявлению абонента. Реализация операторами сотовой связи услуг мобильного доступа к сети Интернет осуществляется с использованием уже имеющихся сетей и технологий 2G и 3G. Помимо этого, всем операторам для организаций сотовой связи четвертого поколения стандартов LTE (4G) и LTE Advance Межведомственной комиссией по радиочастотам Республики Казахстан (МКРЧ РК) от 7 декабря 2015 года предоставлена возможность использовать выделенные им радиочастоты в стандартах GSM, DCS-1800 (GSM-1800), UMTS/WCDMA (3G). Также МКРЧ РК распределило дополнительные полосы радиочастот между действующими операторами сотовой связи по 10/10 МГц в

диапазоне от 1700 до 1800 МГц за единовременную выплату в размере 4 млрд. тенге от всех операторов и в диапазоне от 700 до 800 МГц за разовый платеж в размере 22 млрд тенге от каждой компании.

Исходя из этого, операторам сотовой связи поставлена задача, до 1 марта 2016 года в городах Алматы, Астана, необходимо запустить сети связи четвертого поколения в стандарте LTE (4G) и LTE Advance. Деятельность операторов показывает, чтообретенные ими средства применения технологии LTE (4G) будут устремлены на взятие или сохранение заслуженного места на высококонкурентном рынке услуг мобильного доступа к сети Интернет. При этом основные сервисы сотовой связи, голосовой услуги и передачи SMS-сообщений, будут, по-прежнему, оказываться на базе сетей технологий 2G и 3G.

Услуги M2M в соответствии с Казахстанской систематизацией принадлежат к классу второстепенного сервиса мобильной связи и являются для корпоративного сектора операторами связи в пределах обыденных VAS-услуг (Value Added Services, - услуги, дающие вспомогательный зароботок). Текущий рынок услуг в Казахстане пока что не привлек подобающего интереса со стороны правительства. Поэтому, сравнительно с тремя, упомянутыми ранее, особо распространенными в Казахстане сервисами сотовой связи, рынок M2M представляется собой только образовывающимся со всеми присущими для этого промежутка становления препятствиями.

Недостаток на этом рынке коррекционных мер при параллельном распространении и усилении административных мер взыскания за сделанные несоблюдения в разделе телекоммуникаций ставят операторов в необходимость выполнять исключительно точную юридическую проверку вероятных процессов взаимодействия с разными сервис провайдерами VAS-услуг.

По мнению оператора «Билайн» растущие рынки квалифицируются нечеткими стандартами качества, большим количеством мелких участников и большим разбросом цен. Такой рынок сложно прогнозировать, даже имея доступ к расширенным данным, – оператор исключительно через рассмотрение генерации трафика имеет возможность понять, что данная сим-карта непрерывно находится в устройстве, отличном от персонального телефона или планшета. Сим-карты в достаточно больших объемах покупаются подрядчиками различных M2M-услуг, и подлинными данными об их эксплуатации оператор не владеет. Он только обеспечивает услугу передачи данных, а тем временем провайдер M2M-услуг исполняет в проекте множество целей: обеспечивает и компонирует устройство, предоставляет сервисные услуги и, самое главное, образовывает доступ к аналитическим системам.

Достоинства неорганизованного рынка здесь такие же, как и в любой другой отрасли – просторный ценовой охват и вероятность договориться о существенной кастомизации. Важнейшие недостатки – негарантируемая степень качества и сложность решений. Говоря открыто, для чтобы развернуть услугу, надо быть специалистом, провести исследования рынка, изъяснить задачу на профессиональном языке – и только тогда шанс получения качественного решения будет достаточно высоким.

В странах, где операторы связи крепко закрепили позиции на рынке M2M, ситуация совсем другая. Решения упрощены, стандартизированы, стоимость услуг сравнительно недорогая. Операторы имеют возможность придать значительный импульс рынку, ускорить его развитие в обмен на инвестиции в оборудование, персонал и рекламу.

Есть и третий путь – позиция операторов в качестве посредников, предоставление одной единой площадки для небольших провайдеров M2M-услуг, где те смогут продавать свои услуги в комплекте с пакетами услуг операторов

сотовой связи. Эта модель дает возможность рынку продолжать постепенное развитие, пробовать различные модели, экспериментировать с услугами. Скорость развития в таком случае повышается, также появляются стандарты – т.е. уровень качества работы, которое может требовать оператор от провайдеров M2M-услуг.

Аналитики считают, что казахстанский рынок M2M-услуг пройдет все три стадии. По крайней мере это видно по странам с более высоким проникновением услуг M2M. Стадия, на которой в данный момент находится развитие M2M в РК, является промежуточной, от разрозненного рынка к посреднической позиции операторов. Уже имеются партнерские соглашения такие как сервис автомониторинга от Beeline, но они не охватывают все отрасли и, скорее, являются первыми осторожными шагами на новом рынке. В краткосрочной перспективе есть вероятность развития партнерских моделей и увеличения спроса на решения для производственного сектора и нефтегазовой отрасли.

Но все же согласно неподтвержденным оценкам экспертов, рынок M2M в Казахстане показывает ежегодный двузначный процентный прирост. В среднесрочной перспективе от 3 до 5 лет ожидается сохранение темпов прироста. По оценкам представительства iKS-Consulting в РК на момент конца 2012, рынок M2M в натуральном выражении составлял порядка 250 тыс. устройств.

В Казахстане основную часть рынка занимают услуги автомониторинга. Этот сегмент является основоположником рынка M2M. После по числу подключенных устройств идет сегмент платежных терминалов.

Российская корпорация «M2M телематика» увеличивает свое влияние на территории страны благодаря технологиям ГЛОНАСС. Так компания открыла региональный диспетчерский центр — «Проимпэкс Астана» в столице страны, который осуществляет представительские функции «M2M телематики» в РК. В

настоящее время ГЛОНАСС-решения, внедряются для нужд МЧС Республики. На первом этапе проекта, система мониторинга и управления транспортом на базе технологий ГЛОНАСС внедрена в территориальных подразделениях МЧС Астаны и Алматы. Использование новых технологий ГЛОНАСС обеспечивает улучшение оперативности реагирования на чрезвычайные ситуации и происшествия, благодаря более эффективному использованию спецтехники, усиленного контроля ситуации в рабочих зонах, а также соблюдения режимов труда.

В 2016 г. в городе Алматы начали работать интеллектуальные светофоры и умные камеры, которые автоматически определяют нарушителей ПДД. В Алматы также внедрили умные парковки, а также в планах - внедрение автоматической системы энергоучёта.

В рамках концепции «Smart Астана» на данный момент ведется работа по таким проектам как «Smart школа», «Smart поликлиника», «Smart уличное освещение», «Smart ЕРЦ» (единый расчетный центр) и «Smart общественный транспорт» и их запуск в тестовую эксплуатацию.

В середине 2016 г. в г.Шымкенте была запущена сеть IoT/M2M, где используя возможность передачи данных на дальние расстояния строится «умный город». На данный момент подключены городские устройства ЖКХ (счётчики воды, газа, электросчёты и т.д.).

В стране очень много катализаторов – проектов по автоматизации производства, «умные» города, , крупные выставочные мероприятия как «ЭКСПО-2017», модернизация ЖКХ и многое другое. Помимо этого есть потенциальные сегменты рынка M2M с проникновением, близким к нулевому, и есть отрасли с собственным высоким потенциалом развития. Рост M2M будет неизбежен по мере реализации этих направлений. Этому способствует постоянное сокращение издержек, снижение стоимости интернета,

улучшение покрытия и повышение качества связи. В совокупности все это складывается в довольно таки перспективную картину для участников рынка. Основная цель мобильных операторов – развивать качество услуг и расширять возможности для M2M-приложений. Интересы участников M2M-рынка очевидны: для операторов это вероятность добычи альтернативного дохода в условиях жесткой конкуренции, для предпринимателей – быстровозрастающая рыночная ниша, для клиентов – оптимизация и продуктивность.

Исследователи компаний J'son & Partners Consulting выявили что уход от кастомизированных M2M-решений в пользу ориентированности на конкретную отрасль является одним из основных трендов рынка. Выбор таких решений является перспективой рынка M2M и IoT-платформ, благодаря которым появится интеграция как собственных приложений операторов, так и приложений других вендоров различных M2M-устройств. Эти услуги в большинстве своем будут оказываться как облачные сервисы в общей системе Интернета вещей.

Выводы. Рост M2M будет неизбежен по мере реализаций этих направлений. Этому способствует постоянное сокращение издержек, снижение стоимости интернета, улучшение покрытия и повышение качества связи. В совокупности все это складывается в довольно таки перспективную картину для участников рынка. Основная цель мобильных операторов – развивать качество услуг и расширять возможности для M2M-приложений. Интересы участников M2M-рынка очевидны: для операторов это вероятность добычи альтернативного дохода в условиях жесткой конкуренции, для предпринимателей – быстровозрастающая рыночная ниша, для клиентов – оптимизация и продуктивность.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Правила оказания услуг сотовой связи», утверждены приказом исполняющего обязанности Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 февраля 2015 года, № 171.
2. «Правила оказания услуг доступа к Интернету», утверждены приказом исполняющего обязанности Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 февраля 2015 года № 171.
3. «Государственная программа «Информационный Казахстан-2020», проект Указа Президента Республики Казахстан.

REFERENCES

1. *«Pravila okazaniya uslug sotovoj svyazi», utverzhdeny prikazom ispolnyayushchego obyazannosti Ministra po investiciyam i razvitiyu Respubliki Kazahstan ot 24 fevralya 2015 goda, № 171* [In Russian: «Rules of rendering of services of cellular communication», approved by order of the acting Minister of investments and development of Republic of Kazakhstan of February 24, 2015, No. 171].
2. *«Pravila okazaniya uslug dostupa k Internetu», utverzhdeny prikazom ispolnyayushchego obyazannosti Ministra po investiciyam i razvitiyu Respubliki Kazahstan ot 24 fevralya 2015 goda № 171* [In Russian: "Rules of rendering of services of Internet access", approved by order of the acting Minister of investments and development of Republic of Kazakhstan of February 24, 2015, No. 171].
3. *«Gosudarstvennaya programma «Informacionnyj Kazahstan-2020», projekt Ukaza Prezidenta Respubliki Kazahstan* [In Russian: "State program "Information Kazakhstan-2020", the project of the decree of the President of the Republic of Kazakhstan].

ПРОНИКОВЕНИЕ М2М РЫНКА В КАЗАХСТАНЕ

Жетписбаева Айнур Тұрсынхановна, Phd докторант, университет «Туран», aigulji@mail.ru

Каргулова Алия Нурымовна, старший преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева, kargulova84@mail.ru

Нурпейсова Динара Абдижамиловна, старший преподаватель, университет «Туран», aigulji@mail.ru

ҚАЗАҚСТАНДА М2М НАРЫҒЫНЫң ЕҢҮІ

Жетписбаева Айнур Тұрсынхановна, Phd доктарант, Тұран университеті, Алматы қ., Қазақстан, aigulji@mail.ru

Каргулова Алия Нурымовна, аға оқытушы, Тынышбаев атындағы Қазак көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы қ., Қазақстан, kargulova84@mail.ru

Нурпейсова Динара Абдижамиловна, аға оқытушы, Тұран университеті, Алматы қ., Қазақстан, aigulji@mail.ru

Андатпа. Бұл мақалада ұялы байланыс операторларының Ғаламтор желісінде мобиЛЬды байланыс қызметінің қолжетімділік мәселесі қарастырылған. Олардың ішінде ғаламтор желісіндегі мобиЛЬды қолжетімділік қызметін ерекше алып қарастыру қажет. Нарықта бұл қызметке деген сұраныстың артуы және оның әлеуметтік маңызы мемлекет тараапынан ережелер, стандарттар және басқа құжаттар түріндегі әсерлі заңдық база қалыптастыруды қажет етті. Осындай базаның болуы соңғы жылдардағы бұл нарықтың қарқынды дамуының бірден бір стимуляторы болды. M2M өсүі қолданысқа ие болған сайын ұлғаяды. Оған себеп болатын интернеттің арзандауы, байланыстың қамту аймағының және сапасының жоғарлауы болады.

Түйінді сөздер: M2M, ұялы байланыс, ИКИ, LTE.

Статья поступила в редакцию 28.04.17. Актуализирована 15.05.17. Принята к публикации 30.05.17

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 71-75

PROVIDING INFORMATION SECURITY OF COMPUTER SYSTEMS WITH NEURAL NETWORKS

Imanbaev Kairat Sovetovich, Cand.Phys-mat.(Eng.), associate professor, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

Nurgulzhanova Asel Nurgulzhanovna, Cand.Sci.(Eng.), associate professor, Kazakh academy of transport and communications named after M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan, nurgulzhanova@mail.ru

Daiyrbayeva Elmira Nurbekkyzy, Senior lecturer, Kazakh academy of transport and communications named after M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan, nurbekkyzy_e@mail.ru

Sydykova Madina Mukataevna, lecturer, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan, madina_072@mail.ru

Abstract. This article discusses the principles of technology for building secure systems. To ensure the security of computer systems, it is proposed to use a security gateway consisting of a set of modules. To improve the performance of the neural network model, preliminary data processing was performed, model parameters were determined, as well as training parameters. In this study, the use of neuronal network analysis to solve problems in selecting the type of neuronal system was chosen. The solution of this analysis is to define the architecture of neuronal systems used to solve multi-layer perspective problems. In this paper, the method of predicting the non-formal dependence of empirical factors is used. In order to improve the functioning of the neuronal system, data processing, model parameters, and parameters of training were conducted. The algorithm of the report, the quality of the model is evaluated. Prepare data as the basis for the success of the report. In this work, the protection of information systems through neurons is provided. According to the analysis, the following types of neurons are favorable: multi-layered perspektron, radial elements with network elements, probable, generalized regression and linear networks. The neuronal line is trained backward. Training is carried out by reducing errors. Disadvantages of neural networks: 1) Ability to involve specialists of the highest category, lack of guarantees for the successful solution of the given report; 2) The software does not have a specific direction and can not solve the given problem.

In this paper, the method of predicting the non-formal dependence of empirical factors is used.

Keywords: Principles of technology for building secure systems, neural networks, security gateway, monitoring of information systems security.

ӘОЖ 681.31.1

К.С. Иманбаев¹, М.М. Сыдыкова¹ А.Н. Нургужанова², Э.Н. Даирбаяева²

¹Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан

²М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы, Қазақстан

НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕР КӨМЕГІМЕН КОМПЬЮТЕРЛІК ЖЕЛІЛЕРДІҢ АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

Андратпа. Бұл мақалада қорғалатын жүйелердің құрылу технологиясының принциптері қарастырылады. Компьютерлік желілердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін модульдерден құралған қауіпсіздік шлюзін қолдану ұсынылады. Нейрорежілік модельдің жұмысын жақсарту үшін мәліметтерді жобалап өндөу жүргізілді, модельдердің сонымен қатар оқытудың параметрлері анықталды.

Түйінді сөздер: қорғалатын жүйелердің құрылу технологиясының принциптері, нейрондық желілер, қауіпсіздік шлюзі, ақпараттық жүйелердің қауіпсіздік мониторингі.

Бұл жұмыста нейрондық желілер арқылы ақпараттық жүйелерді қорғау аспектілері қарастырылған. Кез келген

компьютерлік жүйе қызығушы жүйе тарапынан шабуылға ілінуі мүмкін. Компьютерлік жүйелерді қорғауда әдетте

қолданылатын бағдарламалар: антивирустар, желіаралық экрандар және т.б. Тәжірибеден бұл жүйелердің бағдарламалардың жадында енгізілген вирустарға тез әсер ететіні, бейімдеу қасиеті жоқ екені көрінеді. Ақпараттық жүйелердің қауіпсіздік мониторингін жүргізу шабуылды байқайтын көптеген жүйелерде кіріс деректер векторлары сарапталып және соның негізінде шабуылдың бар жоғына қорытынды жасалатын ережелер мен қолтаңбаларға негізделген. Деректер қорында шабуылды тез байқау үшін ондағы ережелер мен қолтаңбаларды тұрақты түрде жаңартып отыру керек. Бұл жаңартулар белгілі уақыт аралығында қолмен немесе автоматты түрде жасалып отырады. Деректер қорындағы ереже мен қолтаңбадан шабуыл қолтаңбасында кішкентай ауытқу болса, онда бұл шабуыл байқалмай қалады. Бұндай жағдай шабуылға қарсы қолтаңба жоқ болғандықтан деректер қоры жаңартылмауына байланысты орын алады. Шабуылдың көптүрлілігіне байланысты әдеттегі шабуылды байқаушы жүйе әрқашан шабуылға қарсы тойтарыс беруге қабілетсіз. Бұл мәселе дамыған шабуылды байқаушы жүйеде нейрондық желілер арқылы шешіледі. Нейрожелілердің шабуылды байқаушы жүйедегі мақсаты – жүйелік және желілік деңгейде шабуылды байқау, парольді таңдау, вирустер және трояндар, сниффинг және снуфинг пакеттер, желілік интеллект, Dos шабуылдар, қолданушының заңсыз кіруі, бағдарламаларды іске косу, бағдарламалармен, файлдармен, дестелермен, администраторлық утилиттермен жұмыс, қолданушы аты мен паролінің қате терілуі және басқа да қауіпсіздік мәселелері.

Көрғалатын жүйелердің құрылу технологиясының негізгі принциптері:

1. Төзімділік принципі – барлық жағдайда жүйедегі сәйкестіктерге қарамастан қорғаныс құралдары міндетті түрде қауіпсіздіктің формальді моделіне сәйкес жұмыс істеу керек.

2. Абсолюттік принципі – қорғаныс құралдары ақпаратты өндейтін

жүйеге бақылауына көрінбейтін кез келген сәйкестікі болдырмайтындау енүі тиіс.

3. Инварианттылық принципі – қорғаныс құралдары субъектілердің объектілерге енү амалдары ретінде және әмбебап алгоритмдердің көмегімен ақпараттық сәйкестіктердің барлық түрлерін басқара алуы тиіс.

4. Бірлестік принципі – қауіпсіздік модельдерімен суреттелетін қатынастар және субъектілердің объектілерге қатысты басқаруши амалдардың арасында сәйкестік болу керек.

5. Рұқсат ету принципі – қолданылып отырған модель аясында жүйе қауіпсіздігі формальді екені дәлелденуі керек. Жүйенің нақты күйінің қауіпсіздігін шешуге мүмкіндік беретін және оның болашақтағы қауіпсіздігін бағалайтын механизм болу керек.

Осы принциптерге сәкес компьютерлік жүйелердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қауіпсіздік шлюзін қолдану ұсынылады, ол келесі модульдер жинағынан тұрады:

- Зиянды белсенділерді алдын алу және басқару модулі;
- Қатынасты шектеу модулі, ол:
- Қатынас құқығын тексеру модулі;
- Сұраныстарды өндеду модулі;
- Байланыс сеанстарын ұйымдастыру модулінен құралады.

Қолданушылар деректерге тек қауіпсіздік шлюзі арқылы қатынаса алады, кез келген іс-әрекет тексеріледі және бақыланады.

Ақпараттық ортаниң күнде өзгеру шарттарына және қауіпсіздікке жаңа қатер пайда болса жылдам жауап беру үшін компьютерлік жүйелердің қорғаныс жүйелеріне адаптивті қасиет беру керек. Бұл қорғау механизмдерінің кешенін қалыптастыруға және толықтыруға, компьютерлік жүйелердің жұмыс істеу шарттарына сәйкес қауіпсіздікті бағалауды жүргізу, қорғаудың механизмдерін қадағалау және ақпараттық қауіпсіздіктің қажетті және жеткілікті кезеңінде қорғауды жүргізуін шығындарын төмендетуге мүмкіндік береді. Бұл үрдісте шешуші рөлді жасанды нейрондық желілер

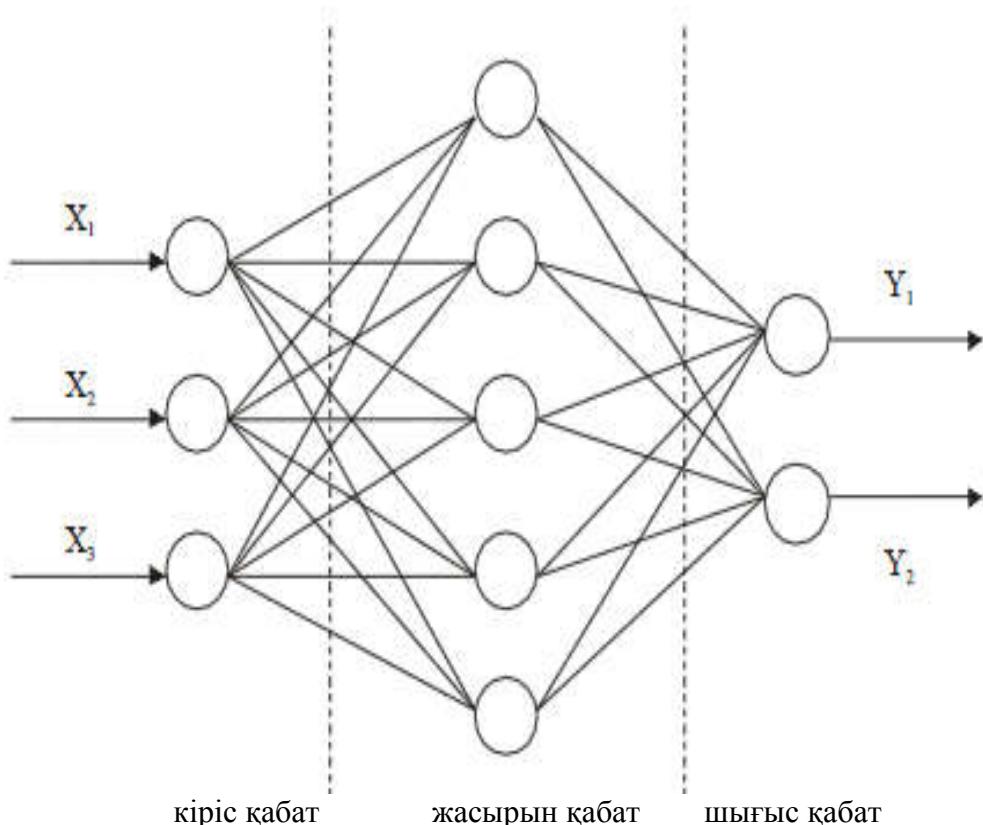
негізінде басқаруышы және зиянды белсенділікті алдын алу модулі атқарады.

Қорғау жүйесінің бейімделу қабілеті параллель жұмыс істеу мүмкіндігін және қауіпсіздік кешенін оқыту арқасында қамтамасыз етіледі. Қорғау механизмдері, даму және өзін-өзі оқыту қабілеттері, ақпаратты сақтау және тасымалдау үрдістерімен қамтамасыз етіледі. Иерархияның әр түрлі деңгейдегі компоненттері құрамы және атқарушы функциялары арқылы ажыратылады.

Зиянды белсенділікті алдын алу және басқару иерархиясы модулі екі негізгі деңгейден құралады. Төменгі деңгейде шабуыл класификациясының құрделі іс-әрекеті шешіледі. Жоғарғы деңгейде қорғаныстың төменгі деңгейінде болып жатқан шабуылдар мен қатерлер өзгерісін, шабуылды болдырмау тәжірибесін жинау бойынша үрдістер арасында ассоциативті

байланыстар орнатылады. Ақпаратты қорғау жүйесіндегі есептерді формальді және формальды емес деп бөлуге болады. Бірінші санаттағы есептер әмбебап машиналарда бағдарламалық құралдар арқылы орындалып зерттелген және кең тараған болып келеді. Есептеу үрдісінің орындау алгоритмін баяндау мүмкін болмағандықтан формальды емес есептер басқару есептеулерімен жүргізілмей, нейрорежүйелік әдістермен орындалады. Сондықтан, әрбір деңгейді жүзеге асыру үшін жасанды нейрондық жүйелерді қолдану ұсыналады.

Жасанды нейрондық желілер жай процессорлардың арасында өзара қатынас және байланыс орнаттын жүйені құрайды (жасанды нейрондар) [2]. Әрбір нейрон қабылдайтын және басқа нейронға жіберетін дыбыстармен жұмыс істейді (1 сурет).



1 – сурет. Нейрондық желілер арасындағы байланыс
Figure 1 – The relationship between neural networks

Нейрожелілердің мына ерекшеліктері шабуылды байқауға мүмкіндік береді:

- нейрожелі шабуылды байқау үшін синапстың салмағы және желі архитектурасын реттеу арқылы үйретіледі;
- нейрожелі толық емес және жалған деректер бойынша шабуылды байқай алады, яғни, ассоциативті жадыға ие;
- нейрожелі шабуылдар туралы деректер бойынша шабуылдардың жаңа түрлерін байқай алады.

$$E(w) = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^p (y(j) - d(j))^2 \quad (1)$$

$y(j)$ – нейрожелінің j -ші шығысының мәні;
 $d(j)$ – j -ші шығыстың мақсатты мәні;
 p – шығыс қабаттағы нейрондар саны

Талдау бойынша нейронның мына түрлері қолайлы болып табылады: көпқабатты персептрон, радиалды негізі элементтері бар желі, ықтималды, жалпылама регрессиялық және сзызықтық желілер. Нейрондық желі кері таралу әдісі бойынша оқытылады. Оқыту қателікті азайту арқылы жүзеге асырылады (1).

Нейрондық желілердің кемшіліктері:

- жоғары санатты мамандарды тарту мүмкіндігі, берілген есепті сәтті шешуге кепілдіктің жоқтығы;
- бағдарламалық құралдардың нақты бағыты жоқ және берілген есепті шешуге қабілетсіз;

Бұл жұмыста нейрондық жүйелердің типін таңдауда берілген есептерді шешу үшін нейрондық желілердің түрлеріне талдау жасауды қолдану таңдалған. Бұл талдаудың шешімі көпқабатты персептрон есептерін шешуде

Нейрондық желілердің шабуылды байқауши жүйедегі негізгі міндеті – шығыс деректері желілік пакет немесе жүйелік мәселелер бойынша шабуыл бойынша қорытынды жасауы керек. Есепті шешу тиімділігі нейрожелінің архитектурасын таңдауға және оны оқытуға байланысты. Нейрожелінің архитектурасын тиімді таңдау берілген есепті аз қателікпен шешуге мүмкіндік береді.

қолданылатын нейрондық жүйелердің архитектурасын анықтау болып табылады. Бұл жұмыста эмпирикалық факторлар арасында формальды емес тәуелділікті болжau әдісі қолданылады. Нейрондық жүйелік модельдің жұмысын жақсарту үшін мәліметтерді өндөу, модель параметрлерін, оқытудың параметрлерін анықтау жүргізілді. Есептің оқыту алгоритмі, алынған модельдің сапасы бағаланады. Деректерді алдын ала дайындау есепті табысты шешудің негізі. Шығыс деректерін ақпараттандыру жоғарылайды. Келесілерді:

- сезімтал желілер үшін деректерді түрлендіру;
- нейрожелілік модельдер жұмысын жақсарту үшін деректерді алдын ала өндөу;
- оқытудың параметрлерін анықтау;
- болжau жүйесінің құрылымын құру және анықтау үшін алынған модельдің сапасын бағалауды ұснамыз.

Нейрожүйелердің ішкі векторы ретінде: бақылау мерзімі бойынша жүктелетін деректердің килобайт түрінде берілетін ақпаратны (KB), 1 минуттағы транзакция санын (MF), деректер қоры сөздігіне жүгіну белгілерін (TR1,...,TR10) анықтаймыз.

ӘДЕБИЕТ

[1] Зегжда Д.П. Принципы и методы создания защищенных систем обработки информации : дис. ... доктора технических наук : 05.13.19 / Д.П. Зегжда. – СПб., 2002. – 380 б.

[2] Каллан Р. Основные концепции нейронных сетей: пер. с англ. / Р. Каллан. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 287 б.

[3] Иванов А.И. Нейросетевое преодоление «проклятия» размерности, выход на «благодать» высокой размерности биометрических данных / А.И. Иванов // Защита информации. INSIDE. – 2007. – №5. – Б. 50-56.

[4] Иванов А.И. Нейросетевые алгоритмы биометрической идентификации личности. Кн.15, серия «Нейрокомпьютеры и их применение». / А.И. Иванов. – М.: Радиотехника, 2004. – 144 б.

REFERENCES

[1] Zegzhda D.P. *Printsy i metody sozdaniya zashchishchennykh sistem obrabotki informatsii* [In Russian: Principles and methods of creating secure information processing systems]: dis. ... doktora tekhnicheskikh nauk : 05.13.19 / D.P. Zegzhda. – SPb., 2002. – 380 p.

[2] Kallan R. *Osnovnyye kontseptsii nevronnykh setey* [In Russian: Basic concepts of neural networks]: per. s angl. / R. Kallan. – M.: Izdatel'skiy dom «Vil'yams», 2001. – 287 p.

[3] Ivanov A.I. *Neyrosetevoye preodoleniye «proklyatiya» razmernosti, vkhod na «blagodat'» vysokoy razmernosti biometricheskikh dannykh* [In Russian: Neural network overcoming of the "curse" of dimension, access to "grace" of high dimensionality of biometric data] / A.I. Ivanov // Zashchita informatsii. INSIDE. – 2007. – №5. – pp. 50-56.

[4] Ivanov A.I. *Neyrosetevyye algoritmy biometricheskoy identifikatsii lichnosti* [In Russian: Neural network algorithms for biometric identification of a person]. Kn.15, seriya «Neyrokomp'yutery i ikh primeneniye». / A.I. Ivanov. – M.: Radiotekhnika, 2004. – 144 p.

НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕР КӨМЕГІМЕН КОМПЬЮТЕРЛІК ЖЕЛІЛЕРДІҢ АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

Иманбаев Кайрат Советович, ф.-м.ф.к., доцент, Алматы технологиялық университеті, Алматы қ-сы, Қазақстан

Нургұлжанова Асель Нургұлжановна, т.ғ.к., доцент, М. Тынышбаев атындағы қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы қ-сы, Қазақстан, nurgulzhanova@mail.ru

Дайырбаева Эльмира Нурбеккызы, аға оқытушы, М. Тынышбаев атындағы қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы қ-сы, Қазақстан, nurbekkyzy_e@mail.ru

Сыдыкова Мадина Мукатаевна, оқытушы, Алматы технологиялық университеті, Алматы қ-сы, Қазақстан, madina_072@mail.ru

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Иманбаев Кайрат Советович, к.ф.-м.н., доцент, Алматинский технологический университет, г. Алматы, Казахстан

Нургұлжанова Асель Нургұлжановна, к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан, nurgulzhanova@mail.ru

Дайырбаева Эльмира Нурбеккызы, старший преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан, nurbekkyzy_e@mail.ru

Сыдыкова Мадина Мукатаевна, преподаватель, Алматинский технологический университет, г. Алматы, Казахстан, madina_072@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются принципы технологии построения защищенных систем. Для обеспечения безопасности компьютерных систем предлагается использовать шлюз безопасности, состоящий из набора модулей. Для улучшения работы нейросетевой модели произведена предварительная обработка данных, определены параметры модели, а также параметры обучения.

Ключевые слова: принципы технологии построения защищенных систем, нейронные сети, шлюз безопасности, мониторинг безопасности информационных систем.

Статья поступила в редакцию 30.05.17. Актуализирована 12.06.17. Принята к публикации 21.06.17

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 76-80

IDENTIFICATION AND ELIMINATION OF CONTRADICTIONS IN BIG DATA

Kassymova Dinara Tugelbekovna, Doctor student, Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan, dika.cat@mail.ru.

Eskendirova Damelya Maksutovna, Can.Sci.(Eng.), associate professor, Kazakh academy of transport and communications named after M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan, damelya_06@list.ru

Akhmediyarova Ainur Tanatarovna, Senior Lecturer, Kazakh academy of transport and communications named after M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan, aat.78@mail.ru

Abstract. The article deals with the problems of finding and eliminating contradictions in "Big data" at various stages of processing.

Analysis of the problems arising at different stages of processing large data shows high complexity, and in some cases impossibility, automation of the process due to the lack of universal algorithms for cleaning and improving the quality of data.

The definition of large data includes such characteristics as diversity, variability and reliability. Great attention is paid to the problems at the stage of cleaning and methods for improving the quality of the data. To do this, create a database of rules or templates, which must correspond to the "correct" data. A contradiction or an error will be considered everything that does not correspond to a certain template or rule.

The use of methods for contradictions identification is not limited to data errors detection and correction, they can be used to detect falsified data as well. Text analysis algorithms are used to elicit contradictions and to detect artificially created copies of original texts.

But, as practice shows, algorithms that use the syntactic, semantic and thematic properties of texts are less formalized, are characterized by high computational complexity that can make their application economically inefficient.

To identify semantic contradictions, it is advisable to use the method of Latent Semantic Analysis. The effectiveness of this method for revealing contradictions is proved. The decision on the possibility and option of resolving the contradiction of semantically close information can be solved based on the methods of fuzzy inference using the Mamdani algorithm or neural networks.

Keywords: contradiction; big data; data quality.

ӘОЖ 004.042

Д.Т.Касымова¹, Д.М. Ескендирова², А.Т. Ахмедијарова²

¹К.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті, Алматы, Қазақстан

²М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы, Қазақстан

ҮЛКЕН ДЕРЕКТЕРДЕГІ ҚАЙШЫЛЫҚТАРДЫ ЖОЮ ЖӘНЕ АНЫҚТАУ

Анната. Мақалада «үлкен деректердегі» түрлі өндөу кезеңдерінде туындаитын қайшылықтарды іздеу мен жою мәселелері қарастырылған. Тазалау кезеңіндегі мәселелеріне және деректердің сапасын арттыру әдістеріне көп көніл бөлінген.

Қайшылықтарды анықтау әдістерін қолдану, деректердегі қателерді іздеу және жөндеумен ғана шектелмейді, олардың көмегімен бүрмаланған деректерді де табуға болады. Мәтіндерді талдау алгоритмдері қайшылықтарды табу және түпнұсқа мәтіндердің жасанды құрылған көшірмелерін анықтау үшін пайдаланылады. Бірақ, тәжірибе көрсеткендей, мәтіндердің синтаксистік, семантикалық және тақырыптық қасиеттерін пайдаланатын алгоритмдер толық емес құралған, жоғары есептеу күрделілігімен сипатталады, ал бұл оларды қолдану экономикалық түрғыдан тиімді емес.

Семантикалық қайшылықтарды табу үшін Жасырын-Семантикалық Талдау әдісін пайдаланған жөн. Бұл әдісті қайшылықтарды табу үшін қолдану тиімділігі дәлелденген. Семантикалық жақын ақпараттардағы қайшылықтарды шешу мүмкіндігі мен нұсқалары

туралы шешімді Мамданы алгоритмін немесе нейронды желілерді пайдаланып, айқын емес қорытындылар әдісінің негізінде қабылдауға болады

Түйінді сөздер: қайшылықтар, үлкен деректер, деректер сапасы.

Кіріспе. Үлкен деректер анықтамасына алуан түрлілік, құбылмалылық және анықтылық сияқты сипаттамалар кіреді. Түрлі типтегі көптеген деректер көзі, сондай-ақ үнемі өзгеріп отыратын деректер мәндерінің қыиспайтындығы, қателіктер мен бұрмалану ықтималдығының артуына, түрлі форматтағы деректерді үйлестіру мен олардың мәнін түсіндіруде қындықтардың туындаудына алыш келеді. Бұл талдау үшін түрлі сападағы және сенімділік деңгейіндегі деректердің болуын талап етеді. Сенімділікті арттыру үшін деректер көпсатылы тазарту мен түрлендіру процедураларынан өтеді. Үлкен деректердегі жаңа мағлұматтарды іздеу үдерісін бірнеше кезеңдерге бөлуге болады. Әрбір келесі кезеңнің табысты болуы келесі факторларға байланысты болады: деректердің өміршендік кезеңінде алдыңғы кезеңінен «мұраланған» мәселелер саны; талдамалық платформа ұсынатын аспаптық өндіреу құралдарының жиыны [7];

Талдау түрғысынан алғанда «деректер сапасы» мен «тазалығы» бірдей мағынаны бермейді. Егер деректердің тазалығы, деректерді талдауға кедергі келтіретін, еңізу қателігі, құрылымдық қателіктер, дұрыс емес пішімдер және басқа себептердің жоқ болатындығын білдірсе, деректер сапасы модельдер, әдістер мен алгоритмдер пайдаланатын, нақты талдау мақсаттары және міндеттерімен тығыз байланысты болып келеді. Демек, бір талдау есебі (мысалы, болжау) түрғысынан сапалы болатын деректер, басқа есепті (мысалы, топтастыру) шешу үшін жарамсыздау болып табылады. Болжам құру үшін белгілі бір уақыт интервалында зерттелетін үдерістің дамуын бақылау әбден жеткілікті, ал объектіні топтастыру үшін оның жан-жақты сипаттамасы қажет болуы ықтимал екендігі мәлім. Осындай есептер үшін деректер сапасын бағалау

критерилерінің жиыны бірдей бола бермейді, ал деректер сапасын нақты бір талдамалы есеппен байланыстыру қажет. Үлкен деректерді талдау есептерін шешуде талдаушының біліктілік деңгейі мен оның әрбір нақты есеп бойынша беретін гипотезаларының сапасы үлкен рөл атқарады. Талдаушы, сапалы талдамалы шешім алуға мүмкіндік беретін, деректердің сапа деңгейі мен олардың талаптарға сәйкестік дәрежесін бағалайды. Егер деректер осы талаптарға сәйкес келмесе, оларға сапа деңгейін көтеру процедурааларын қолдану керек, әлде талдаудан бас тарту қажет [5].

Қайшылықтарды жою мәселелері. Деректерді тазалау кезеңінде «дұрыс» деректер сәйкес келетін ережелер немесе үлгілер қоры құрылады. Белгілі үлгі немесе ережеге сәйкес келмейтіндердің барлығы қайшылық немесе қате болып саналатын болады. Деректердің үнемі өзгеруі жағдайында, деректердегі барлық мүмкін қателіктер мен қайшылықтар үшін үлгілер мен ережелер жасау мүмкін емес.

Барлық тенденстірілген қателерді жоя алмаймыз. Деректердің өзін өшіру арқылы ғана жоюға болатын қайшылықтар бар. Сондықтан, көп жағдайда деректерді мұлдем жоғалтқанша, оны «кір» түрде пайдалану туралы шешім қабылдаған жөн.

Қателерді жоюдан бас тарту. Үлкен деректерді талдау шешімі мәнділігінің айтарлықтай маңызды фактісі болып экономикалық тиімділік табылады. Кейбір табылған қателерді жою үдерісі аса киын болады. Егер қайшылықтарды жоюға кеткен шығындар алынған пайдалан артық болса, онда тазалаудан бас тарту шешімі қабылданады.

Деректерді тазалау бағдарламаларының өздері де қате тудыру көздері болуы мүмкін. Мысалы, деректерді тазалау бағдарламасы бір жазбаны түзете келе оны басқа жазбаның көшірмесі немесе қарама-қайшылығына айналдыруы мүмкін.

Бұндай жағдай қалдырылып кеткен мәндердің орнына бағдарлама, белгілі бір ережеге сәйкес таңдалатын (мысалы, бағана бойынша орташа мән), мәнді қойған кезде туындауы мүкін. Кейде деректерді тазалау процедурасы жағдайды одан бетер киынданып жибереді. Егер OLTP-жүйесінің операторы аса көп емес қателер туғызыса, тазалау алгоритмі жоқ қатені түзету мақсатында бірмезгілде мындаған жазбаларды түрлендіруі мүмкін [1].

Деректер сапасына қатысты барлық қателер екі типке бөлінеді. 1-ші типтегі қателер деректерді тазалау бағдарламасы жоқ жерден қателерді тапқан кезде туындаиды. 2-ші типтегі қателерді «жоғалтылған» деп атайды. Олар, деректерді тазалау процедурасы қайшылықтарды таба алмағанда, яғни қатесі бар деректер дұрыс деректер ретінде айқындалғанда туындаиды. Бұл жағдай қатесі бар болса да, деректер ақиқатқа жуық болып көрінетін кезде болады. Егер тазалау бағдарламасында сәйкес ереже немесе үлгі қарастырылmasa, қателер кетіп қалуы мүмкін.

Осылайша, алдын ала өндеудің бір бөлігі ретіндегі деректерді тазалау талдамалы қосымшада «сонғы саты» болып табылады, бұл жерде талдаушы талдаудың нақты мақсаттары мен міндеттерін ескере отырып, декертер сапасын бағалай алады және өз ой-пікірінің негізінде оларды тазалау бойынша қажет шаралар қолдана алады [4].

Деректерді тазалау көпсатылы процедура болғанымен, оларды тікелей талдау кезеңінің өзінде, тиімді және дұрыс талдау жасауға кедергі келтіретін, күрделі мәселелер туындаиды. Бұл мәселелер әрдайым деректердің «кірленгендігіне» ғана байланысты бола бермейді – талдамалы өндеудің нақты бір түрі үшін деректерді тиімді пайдалануға мүмкіндік бермейтін басқа да себептер бар.

Деректер қорындағы қайшылықтарды (қақтығыстарды) негізгі үш топқа бөлуге болады [2]:

1. Атаулардағы қайшылықтар әртүрлі типтегі заттар үшін бірдей

атауларды немесе бір объекті үшін бірнеше атауларды пайдаланудан тұрады;

2. Құрылымдық – ең жиі кездесетін қайшылықтардың бірі, ұқсас немесе сол объекті үшін құрылымы бойынша әртүрлі болып келетін модельдер, кілттер немесе амалдар пайдалануды бідіреді;

3. Семантикалық қайшылықтар деректер немесе мағлұматтар мәні бойынша қарама-қайшы, мысалы, әлемді қабылдаудың әр түрлі жүйелері салдарынан олардың мәні қарама-қайшы болған кезде пайда болады.

Қайшылықтарды анықтау мен жою үшін негізінен, үлкен қол жұмысы мен алдын-ала дайындықты талап ететін, объектілер арасындағы байланыстардың аса егжей-тегжейлі сипаттамасын енгізу, нақты бір әрекеттерге тыйым салу немесе басқа іс-шаралар арқылы, атаулардағы қақтығыстар мен құрылымдық қақтығыстарды анықтау үшін немесе қақтығыстарды алдын-алу үшін арналған түрлі тәсілдер мен аспаптық құралдар қолданылады [3].

Қайшылықтарды анықтау әдістерін қолдану, деректердегі қателерді іздеу және жөндеумен ғана шектелмейді, олардың көмегімен бүрмаланған деректерді де табуға болады. Мәтіндерді талдау алгоритмдері қайшылықтарды табу және түпнұсқа мәтіндердің жасанды құрылған көшірмелерін анықтау үшін пайдаланылады. Бірақ, тәжірибе көрсеткендей, мәтіндердің синтаксистік, семантикалық және тақырыптық қасиеттерін пайдаланатын алгоритмдер толық емес құралған, жоғары есептеу күрделілігімен сипатталады, ал бұл оларды қолдану экономикалық түрғыдан тиімді емес етеді [6].

Семантикалық қайшылықтарды табу үшін Жасырын-Семантикалық Талдау әдісін пайдаланған жөн. Бұл әдісті қайшылықтарды табу үшін қолдану тиімділігі дәлелденген. Семантикалық жақын ақпараттардағы қайшылықтарды шешу мүмкіндігі мен нұсқалары туралы шешімді Мамдані алгоритмін немесе нейронды желілерді пайдаланып, айқын

емес қорытындылар әдісінің негізінде қабылдауға болады [3-8].

Қорытынды. Үлкен деректерді түрлі өндеге кезеңдерінде туындастын мәселелерді талдау, деректерді тазалау мен сапасын арттырудың әмбебап алгоритмдерінің жоқтығынан автоматтандыру үдерісінің жоғары

қыындығын, кейбір жағдайларда мүмкін еместігін көрсетті. Сарапшының біліктілік деңгейі болашақ нәтижелердің нақтылығына тікелей әсер етеді, ал табыс, нақтылығы күмән тудырмайтын, дұрыс жиналған, сапалы тазаланған және түрлендірілген деректерге тәуелді болады.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Барсегян А. А., Куприянов М. С., Степаненко В. В., Холод И. И. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP: 2-е изд., СПб.: БХВ Петербург, 2007. – 384 с.
- [2] Дащенок В.Л., Хомоненко А.Д., Логашов С.В. К вопросу устранения противоречивости семантически близкой информации в хранилищах и базах данных // В сборнике: ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НА ТРАНСПОРТЕ. ИнтеллектТранс-2014 Материалы IV международной научно-практической конференции "ИнтеллектТранс-2014". Под редакцией А.А. Корниенко. 2014, 213-219 с.
- [3] Йоцов В.С., Сгурев В.С., Юсупов Р.М., Хомоненко А.Д. Онтологии для разрешения семантических конфликтов: Труды СПИИРАН. 2008. - № 7. 26-40 с.
- [4] Паклин Н.Б. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям: СПб.: Питер, 2009. – 624 с.
- [5] Ханк Д.Э., Уичерн Д.У., Райтс А.Д. Бизнес-прогнозирование: 7-е изд. – М.: Издат. дом «Вильямс», 2003. – 651 с.
- [6] Шумская А.О. Метод определения искусственных текстов на основе расчета меры принадлежности к инвариантам: Труды СПИИРАН. 2016. № 6(49). -104-121 с.
- [7] Laney D. 3-D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety // Application Delivery Strategies. META Group. February 6, 2001. URL:<http://blogs.gartner.com/doug-laney/deja-vvvue-othersclaiming-gartners-volume-velocity-variety-construct-for-big-data/>(дата обращения: 15.09.2014).
- [8] Lawrence R. Automatic Conflict Resolution to Integrate Relational Schema: Ph.D. Thesis, 2001, 165 pp.

REFERENCES

- [1] Barsegyan A.A, Kupriyanov M.S, Stepanenko V.V, Kholod I.I. *Tekhnologii analiza dannyh* [In Russian: Data analysis technologies]: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP: 2 nd ed., SPb .: BHV Petersburg, 2007. - 384 p.
- [2] Dashonok VL, Khomonenko AD, Logashov SV. *K voprosu ustraneniya protivorechivosti semanticheskoi blizkoj informacii v hranilishchah i bazah dannyh*. [In Russian: To the problem of eliminating the contradictoriness of semantically close information in repositories and databases] // In the collection: INTELLIGENT SYSTEMS IN TRANSPORT. IntellectTrans-2014 Materials of the IV International Scientific and Practical Conference "IntellectTrans-2014". Edited by A.A. Kornienko. 2014, 213-219 p.
- [3] Yotsov V.S, Sgurev V.S, Yusupov R.M, Khomonenko A.D. *Ontologii dlya razresheniya semanticheskikh konfliktov*. [In Russian: Ontologies for solving semantic conflicts]. Proceedings of SPIIRAS. 2008. - № 7. 26-40 with.
- [4] Paklin N. Biznes-analitika: ot dannyh k znaniyam. [In Russian: Business Intelligence: from data to knowledge]: St. Petersburg: Peter, 2009. - 624 pp.
- [5] Hank D.E, Wychern D.W, Wrights AD. *Biznes-prognozirovaniye*. [In Russian: Business Forecasting]. 7th ed. - Moscow: Izdat. House "Williams", 2003. - 651 p.
- [6] Shumskaya A.O. *Metod opredeleniya iskusstvennyh tekstov na osnove rascheta mery prinadlezhnosti k invariantam*. [In Russian: Method for determining artificial texts based on the calculation of the measure of belonging to invariants]. Proceedings of SPIIRAS. 2016. No. 6 (49). -104-121 sec.
- [7] Laney D. 3-D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety // Application Delivery Strategies. META Group. February 6, 2001. URL:<http://blogs.gartner.com/doug-laney/deja-vvvue-othersclaiming-gartners-volume-velocity-variety-construct-for-big-data/>(дата обращения: 15.09.2014).
- [8] Lawrence R. Automatic Conflict Resolution to Integrate Relational Schema: Ph.D. Thesis, 2001, 165 pp.

ҮЛКЕН ДЕРЕКТЕРДЕГІ ҚАЙШЫЛЫҚТАРДЫ ЖОЮ ЖӘНЕ АНЫҚТАУ

Касымова Динара Тугелбековна, докторант, Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық техникалық зерттеу университеті, Қазақстан, Алматы, dika.cat@mail.ru

Ескендирова Дамеля Максутовна, т.ғ.к., доцент, М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы, Қазақстан, damelya_06@list.ru

Ахмедијрова Айнур Танатаровна, аға оқытушы, М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы, Қазақстан, aat.78@mail.ru

ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ПРОТИВОРЕЧИЙ В БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Касымова Дишара Тугелбековна, докторант, Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева, г. Алматы, Казахстан, dika.cat@mail.ru.

Ескендирова Дамелия Максутовна, к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций имени М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан, damelya_06@list.ru

Ахмедијрова Айнур Танатаровна, старший преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций имени М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан, aat.78@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы поиска и устранения противоречий в «больших данных» на различных этапах обработки. Большое внимание уделяется проблемам на этапе очистки и методам повышения качества данных.

Применение методов выявления противоречий не ограничивается поиском и исправлением ошибок в данных, с их помощью можно обнаруживать и фальсифицированные данные. Алгоритмы анализа текстов используются для выявления противоречий и определения искусственно созданных копий оригинальных текстов. Но, как показывает практика, алгоритмы, использующие синтаксические, семантические и тематические свойства текстов менее формализованы, характеризующие высокой вычислительной сложностью, что может сделать их применение экономически неэффективным.

Для выявления семантических противоречий целесообразно использовать метод латентно-семантического анализа. Эффективность применения данного метода для выявления противоречий доказана. Принятие решения о возможности и варианте разрешения противоречия семантически близкой информации можно решить на основе методов нечеткого вывода с использованием алгоритма Мамдани или нейронных сетей.

Ключевые слова: противоречие; большие данные; качество данных.

Статья поступила в редакцию 17.07.17. Актуализирована 28.07.17. Принята к публикации 11.08.17

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 80-88

CREATING A COMPUTER ARCHITECTURE AND VISUALIZATION OF 3 MW SOLAR STATION OF AHMET YASAWI INTERNATIONAL KAZAKH-TURKISH UNIVERSITY

Koyshev Temirkhan Kosibayuly, Dr.Sc.(Eng), professor, Kazakh Academy of Transport and Communications named after M.Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan, temirkhan.koishiyev@gmail.com

Yergeshov Bakhritdin Bakhadirovich, master student, Ahmet Yasawi International kazakh-turkish university, Turkestan, Kazakhstan, byergeshov@gmail.com

Kaliyev Zhanybek Zhanatuly, Doctor PhD, assosiate professor, Kazakh Academy of Transport and Communications named after M.Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan, zhanibek.84@mail.ru

Abstract. Interest in alternative energy sources has become high in the world due to the growing demands of the global energy economy, the limited availability of hydrocarbon resources has exacerbated the problems of using renewable sources. The development of renewable sources ensures environmental and energy security, keeping the environment clean, preserving hydrocarbon reserves for future generations and the possibility of using them for other non-energy purposes. Kazakhstan has sufficient potential for obtaining all types of energy. The use of renewable sources of enery can be economically especially justified in remote energy-deficient regions of Kazakhstan.

The solar power plant does not pollute the environment, and the operating costs are reduced only to the periodic cleaning of mirrors. In comparison with the high cost of building power lines and substations, the construction of solar installations does not require significant capital investment and long construction periods. Modern software products allow designers to design and model different projects of

different levels. In this connection, having a database on the Southern region, in this article calculations of the construction of a solar power station on the university territory were carried out.

The paper considers the creation of the 3 MW architecture of a network solar power plant on the territory of the university complex of the International Kazakh-Turkish University. H. A. Yasawi, using the capabilities of the Shadow Analyzer program.

Shadow Analyzer is an advanced parametric CAD (computer aided design tool) tool in the field of solar energy and architecture. Unlike most other 3D tools, Shadow Analyzer shows not only objects, but also the shadows that they cast.

The program is an ideal tool for calculating the corresponding energy losses, thereby enabling the realization of a complete analysis of the solar project.

Keywords: grid solar power station, modeling, meteorological database, user interface, PV-module

УДК 620.4. 004.932

Т.К. Койшиев¹, Б.Б. Ергешов², Ж.Ж. Калиев¹

¹Казахская академия транспорта и коммуникаций им.М.Тынышпаева г.Алматы, Казахстан

²Международный казахско-турецкий университет имени Х.А. Ясави, Туркестан, Казахстан

СОЗДАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ АРХИТЕКТУРЫ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА 3 МВт СОЛНЕЧНОЙ СТАНЦИИ МЕЖДУНАРОДНОГО КАЗАХСКО-ТУРЕЦКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ Х. А. ЯСАВИ

Аннотация. В работе рассматривается создание архитектуры 3 МВт сетевой солнечной электростанции на территории университетского комплекса Международного казахско-турецкого университета им. Х. А. Ясави, используя возможности программы Shadow Analyzer.

Shadow Analyzer является передовым параметрическим CAD (средства автоматизированного проектирования) инструментом в области солнечной энергетики и архитектуры. В отличие от большинства других инструментов 3D, Shadow Analyzer показывает не только объекты, но и тени, которые они отбрасывают.

Программа представляет собой идеальный инструмент для вычислений соответствующих потерь энергии, тем самым позволяя реализовать полный анализ солнечного проекта.

Ключевые слова: сетевая солнечная электростанция, моделирование, метеорологическая база, пользовательский интерфейс, PV-модуль.

Проектирование и строительство солнечных станций различных мощностей в настоящее время является одной из актуальных проблем для развития и использования возобновляемых источников энергии в Казахстане [1].

В настоящее время, одна из наиболее современных компьютерных программ и ее расчетных платформ, которая появилась в последние годы для разработчиков новых проектов и системных проектировщиков – это программный модуль Shadow Analyzer, который является передовым параметрическим CAD (средством автоматизированного проектирования)

инструментом для профессионалов в области солнечной энергетики и архитектуры.

В отличие от большинства других инструментов 3D, Shadow Analyzer показывает не только объекты, но и тени, которые они отбрасывают.

Программа позволяет проводить расчет как крышиных, так и наземных конструкций солнечных батарей, ее можно использовать для проектирования солнечных электростанций различной мощности, то есть:

- смоделировать физическое расположение объектов на поверхности земли;

- возможность передачи полученных моделей в систему автоматизированного проектирования, что позволяет существенно ускорить процесс создания плана строительства;

- смоделировать физическое расположение всех компонентов солнечной электростанции, (архитекторы часто используют её для анализа и оптимизации общего дизайнераского решения);

- возможность использования различных метеорологических баз, в том числе – ввод пользовательских файлов, содержащих информацию о погоде для конкретной местности.

В работе рассматривается создание архитектуры 3 МВт сетевой солнечной электростанции на территории университетского комплекса Международного казахско-турецкого университета им. Х. А. Ясави, используя возможности программы Shadow Analyzer [2].

Shadow Analyzer является передовым параметрическим CAD (средства автоматизированного проектирования) инструментом для профессионалов в области солнечной энергетики и архитектуры. В отличие от большинства других инструментов 3D, ShadowAnalyzer показывает не только объекты, но и тени, которые они отбрасывают.

Программа представляет собой идеальный инструмент для анализа теневых эффектов любых новых проектов, визуализирует не только тени, но и показывает дополнительные окна для вычислений соответствующих потерь энергии, тем самым позволяя реализовать полный анализ солнечного проекта.

Shadow Analyzer имеет передовые функции, которые позволяют создавать сцены, заполнять их объектами, изменять размеры объектов, изменять местоположения, ориентации, цвета и отражательные свойства. Также можно применять текстуры на поверхности объектов.

Пользовательский интерфейс состоит из меню, панелей инструментов и строки состояния. Некоторые опции управления выполняются клавиатурой и мышью.

Панели инструментов содержат несколько элементов управления: кнопки, выпадающие списки, статические элементы. Панели инструментов составляют основную часть пользовательского интерфейса для работы со сценами. Есть несколько панелей инструментов: Document (Документ), Factory, Scene (Сцена), Location (Расположение), Parent (Родитель), Color (Цвет), Texture (Текстура), Show (Показать), 3D View (3D вид), Sun (Солнце) (имена панелей инструментов перечислены в меню -> Панели инструментов).

Краткое описание элементов панели инструментов:

- Поле с выпадающим списком NEW – позволяет выбрать тип нового объекта, который нужно добавить в активную сцену.
- Поле с выпадающим списком SCENE – позволяет выбрать объект в активной сцене.
- Поле с выпадающим списком PAR – позволяет выбрать параметр объекта, выбранного в поле со списком SCENE.
- Поле с выпадающим списком CS – позволяет выбрать координату / угол объекта, выбранного в поле со списком SCENE.
- Поле с выпадающим списком REFCS – позволяет выбрать родительский объект (ссылку) для объекта, выбранного в поле со списком SCENE.
- Окошко COLOR – позволяет изменить цвет выбранного объекта.
- Поле с выпадающим списком TEX – позволяет выбрать тип текстуры, которые должны применяться к цветовой зоне поверхности объекта, выбранного в окошке COLOR.
- Поле с выпадающим списком TPAR – позволяет выбрать параметр текстуры, выбранной в окошке Color.

• Поле с выпадающим списком TCOL – позволяет выбрать цвет текстурызоны, выбранной в окошке Color.

Строка состояния состоит из пяти показателей:

- Географическая широта (+/- для Северной / Южной полусферы);
- Дата (месяц / день);
- Время (12:00 соответствует полудню, когда Солнце пересекает плоскость местного меридиана);
- Солнце: азимут / высота;
- Общее количество граней всех объектов сцены.

Открыв поле со списком SCENE, можно увидеть выпадающий список всех объектов активной сцены. Объекты перечислены в той последовательности, в которой они были созданы. Название каждого объекта состоит из его номера и типа объекта.

После того, как объект выбран, окошко PAR становится активным для выбора параметра. В выпадающем списке выбирается нужный параметр. В статическом окне справа от кнопки PAR вводятся нужные значения выбранного параметра. Значения можно изменить двумя способами: вводом с клавиатуры в поле ввода и нажать на кнопку «E» или нажатием на одну из двух стрелок справа от окна ввода параметра. Кнопки «Landscape Color» и «Spot Color» используются для установления цвета горизонтальной плоскости и случайных пятен на нем.

Кнопка «г» используется для того, чтобы показать / скрыть отражения в горизонтальной плоскости.

Панель инструментов Parent позволяет настроить более сложный параметр - местоположения объекта. Форма каждого объекта определяется (в зависимости от типа и параметров объекта) в собственной системе координат. Положение / ориентация в собственной системе координат объекта может быть определена либо сравнительно, либо относительно другого объекта (например «родительского» объект). «Родительский» объект может предоставить несколько

систем координат отсчета для своего объекта «ребенка». Один из них связан с самим объектом "родительским" - это собственная система координат. Другие системы могут быть связаны с некоторыми элементами "родительского" объекта (например, с его гранью).

В поле со списком REFCS можно выбрать «родителя» объекта и систему координат для объекта, выбранного в поле со списком SCENE. Для утверждения выбора необходимо нажать на кнопку "P", которая находится справа, сразу после выпадающего списка REFCS.

Панель инструментов Color позволяет изменить цветовую схему объекта. Для вызова диалогового окна «Color» (Цвет) нужно нажать на кнопку «С» на панели инструментов Color.

Панель инструментов Texture позволяет применить текстуру по всей поверхности или группам объекта, выбранного в окошке Color. После применения текстуры можно управлять параметрами.

Меню «Edit» (Редактирование) содержит две полезные команды: «CopyTexture» (Копировать текстуру) и «PasteTexture» (Вставить текстуру), которыми можно копировать отредактированные текстуры и применять их к другим объектам.

Чтобы применить копию текстуры, нужно выбрать целевой объект в поле со списком SCENE, затем выбрать его зону цвета (или всю поверхность) в окошке COLOR, после этого открыть меню Edit и щелкнуть по команде «PasteTexture».

На основе вышеизложенного начнем проектировать солнечную электростанцию мощностью 3 МВт, который будет располагаться на территории Международного казахско-турецкого университета имени Х. А. Ясави в городе Туркестан, Южно-Казахстанской области.

1. Открываем пустую сцену, создаем новый документ, нажав на кнопку «New Document». В выпадающем списке NEW (Новый) панели инструментов

выбираем объект 3D_Box, затем нажимаем на кнопку «N».

2. Используя панель инструментов Scene, превращаем коробку в часть корпуса здания МКТУ. Открываем поле со списком Scene, выбираем объект «1 - 3D_Box». Открываем поле со списком «PAR» и изменяем параметры, задавая

нужную форму нашему объекту. Цвет поверхности коробки устанавливаем белым. Затем создаем окна здания с помощью нового объекта типа «Arr Rect1s». В параметрах указываем нужное количество окон и их размеры. С помощью панели инструментов CS устанавливаем окна в нужном месте (рисунок 1).

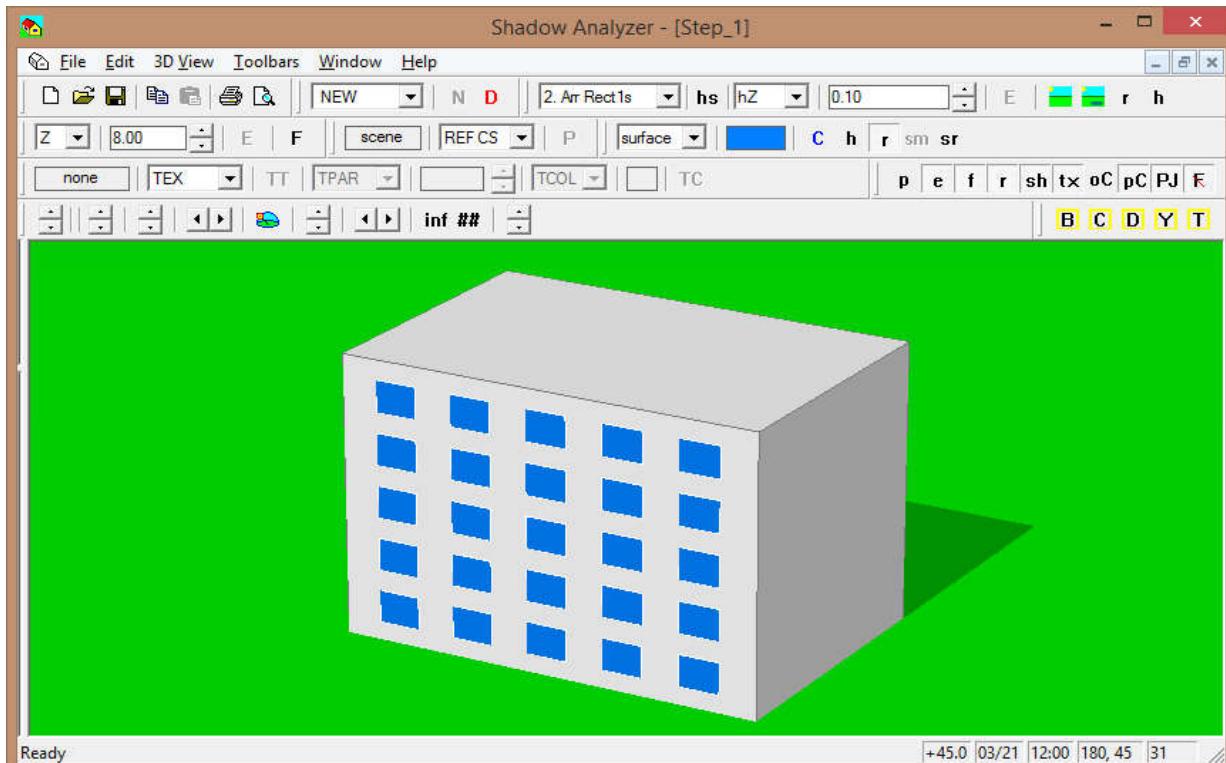


Рисунок 1 – Часть здания МКТУ в программе Shadow Analyzer
Figure 1 – Part of the building of the IKTU in the program Shadow Analyzer

3. Шаг за шагом, создавая объекты, проектируем здание МКТУ в программе Shadow Analyzer (рисунок 2).

4. Следующим шагом является создание PV-модулей. Для расчета энергетической выработки, мы взяли характеристики фотоэлектрических модулей производства ТОО «AstanaSolar» размерами 1649 мм x 992 мм x 40 мм.

Создаем новый объект типа «Arr RectInc» - фотоэлектрический модуль стационарного типа (рисунок 3). Задаем следующие параметры:

nx = 27
ny = 27
DX = 7.87
DY = 3.97
gX = 1.0

$$gY = 4.0$$

$$hZ = 1.0$$

iA = 27 (угол наклона фотоэлектрических модулей)

Создаем новый объект типа «ArrRectST» - фотоэлектрический модуль трекерного (солнце следящего) типа (рисунок 4). Задаем следующие параметры:

nx = 10
ny = 2
ST = 1
dX = 7.94
dY = 9.30
gX = 15.00
gY = 25.00
hC = 4.70
Ex = 3.50

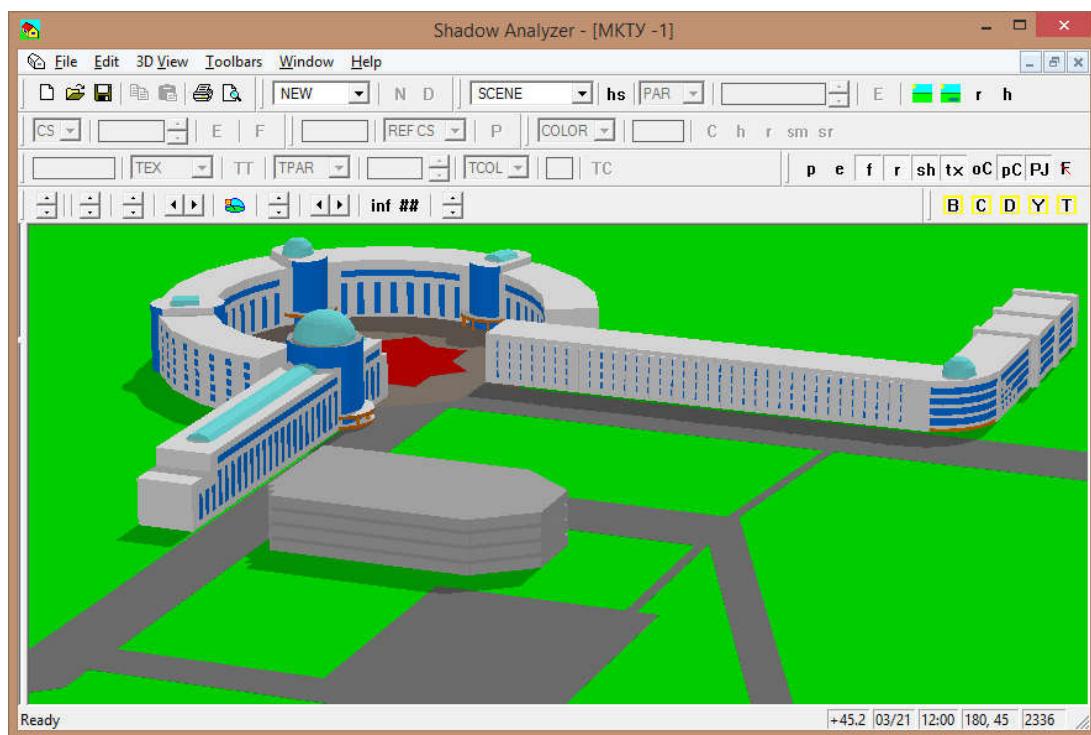


Рисунок 2 - Проект здания МКТУ в программе Shadow Analyzer
Figure 2 – The project of the building of the IKTU in the program Shadow Analyzer

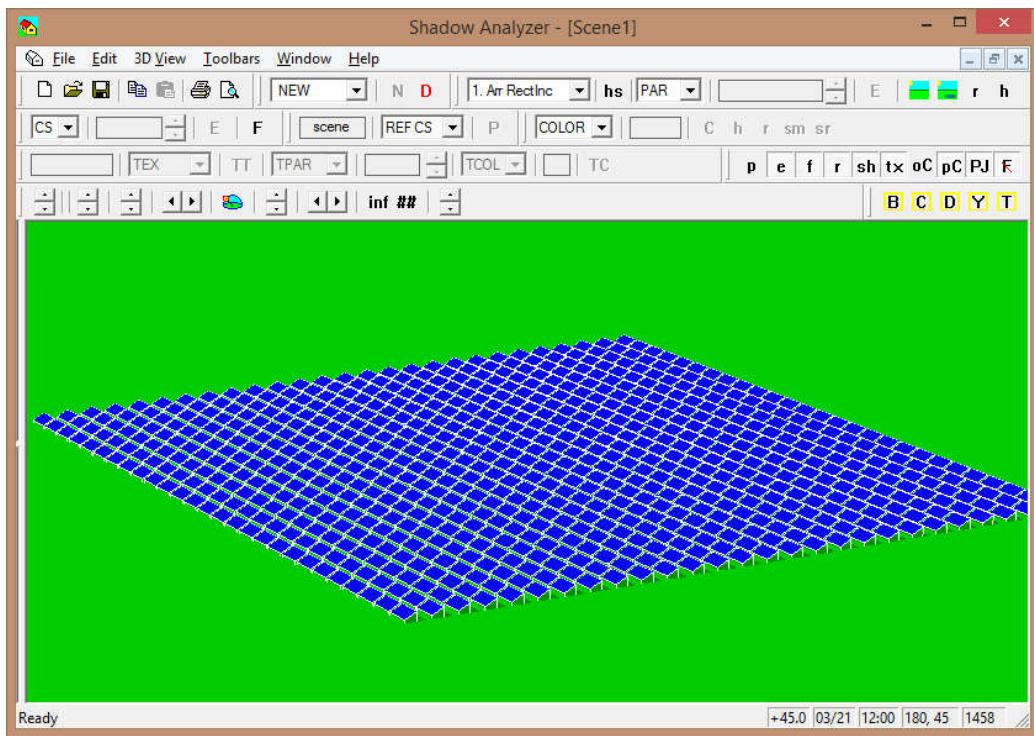


Рисунок 3 – Скриншот экрана при создании объекта «Arr RectInc» в программе Shadow Analyzer
Figure 3 – Screenshot of the screen when creating the «Arr RectInc» object in Shadow Analyzer

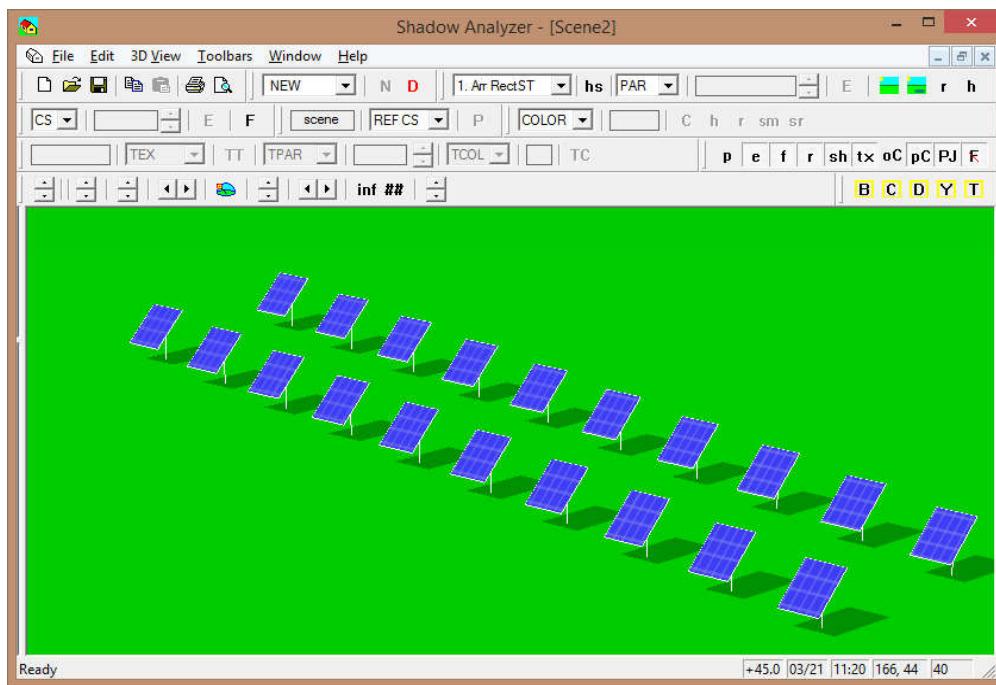


Рисунок 4 – Скриншот экрана при создании объекта «ArrRectST» в программе Shadow Analyzer
Figure 4 – Screenshot of the creation of the object «ArrRectST» in the program Shadow Analyzer

5. Объединяя все в один файл, получаем проект 3 МВт фотоэлектрической станции (рисунок 5):

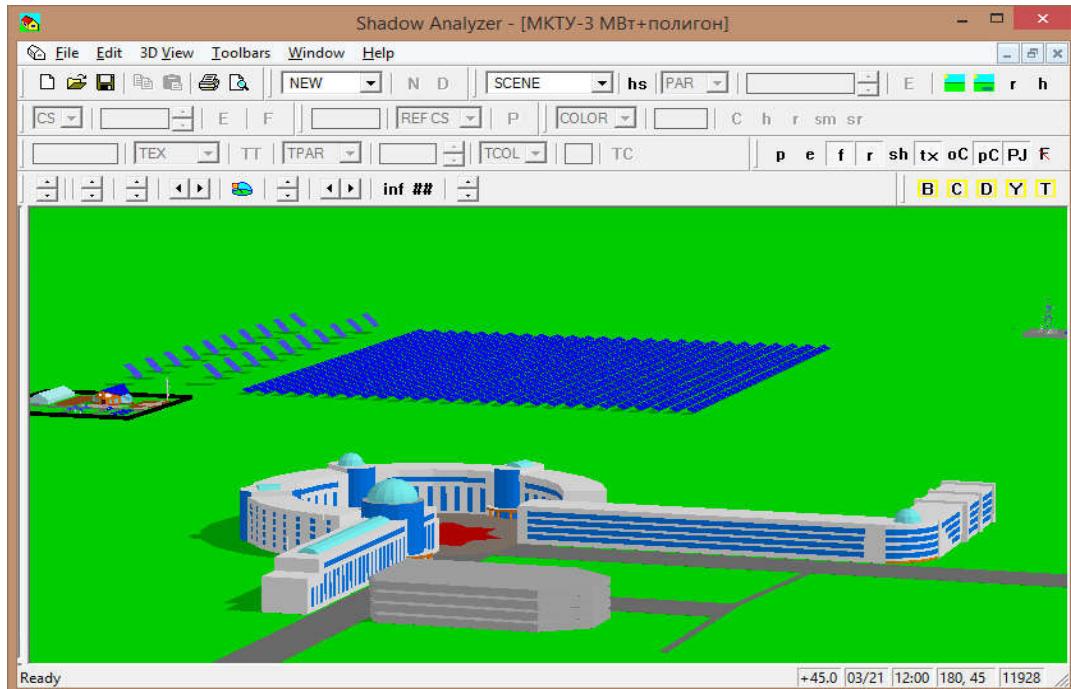


Рисунок 5 – Проект 3 МВт ной фотоэлектрической станции Международного казахско-турецкого университета имени Х. А. Ясави в программе Shadow Analyzer
Figure 5 – Project 3 MW photovoltaic station of the International Kazakh-Turkish University named after Kh. A. Yasavi in the Shadow Analyzer program

Выходы. В работе рассматривается создание архитектуры 3 МВт сетевой солнечной электростанции на территории университетского комплекса Международного казахско-турецкого университета им. Х. А. Ясави, используя возможности программы Shadow Analyzer.

Shadow Analyzer является передовым параметрическим CAD (средства автоматизированного проектирования) инструментом в области

солнечной энергетики и архитектуры. В отличие от большинства других инструментов 3D, Shadow Analyzer показывает не только объекты, но и тени, которые они отбрасывают.

Программа представляет собой идеальный инструмент для вычислений соответствующих потерь энергии, тем самым позволяя реализовать полный анализ солнечного проекта.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Т.К. Койшиев, Ж.О. Шерментаева, Т.М. Омарова. Проектирование и методика осуществления логической модели фонда сведений солнечных ресурсов Южного Казахстана // Вестник КазАТК: Научный журнал. – 2016. – № 4(99). – с. 115-121. ISSN 169-1817.
- [2] Т.К. Койшиев, А.Б. Бекбаев, Ш.А. Садырбаев, Р.У Кошелеков. Design and construction of the DC/DC power converter for stand-alone PV system with battery storage Colloids and nanotechnologies in industry // КазНТУ им. К.И. Сатпаева. -2012. -№ 9. -153 с.
- [3] Хейфец А.Л. Система автоматизированного расчета продолжительности инсоляции // Вестник Южно-Уральского университета. Серия: Строительство и архитектура. 2007. Вып. 14 (86). С. 51-54.
- [4] Михаил Берёзкин. Укрощение Солнца (рус.) // Наука и жизнь: журнал. – 2013. – № 12. – С. 19–25. – ISSN 0028-1263.
- [5] В.И. Виссарионов, Г.В. Дерюгина, В.А. Кузнецова, Н.К. Малинин. Солнечная энергетика: учебное пособие для вузов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. – 276 с. – ISBN 978-5-383-00270-4.

REFERENCES

- [1] T.K. Koishiyev, Zh.U. Shermentayeva, T.M. Omarova. *Proyektirovaniye I metodika osushhestvleniya logicheskoy modeli fonda svedeniy solnechnykh resursov Yuzhnogo Kazakhstana* [In Russian: Design and methodology for the implementation of the logical model of the Solar Resources Fund of Southern Kazakhstan] // Vestnik KazATK: Nauchniy zhurnal. – 2016. – № 4(99). – pp. 115-121. ISSN 169-1817.
- [2] T/K/ Koishiyev, A.B. Bekbayev, Sh.A. Sadyrbayev, R.U. Koshelekov. Design and construction of the DC/DC power converter for stand-alone PV system with battery storage Colloids and nanotechnologies in industry // KazNTU im. K.I. Satpayeva. – 2012. – № 9. – 153 p.
- [3] Kheyfets A.L. *Sistema avtomatizirovannogo rascheta prodolzhitelnosti insolyatsii* [In Russian: Automated calculation of the duration of insolation] // Vestnik Yuzhno-Uralskogo universiteta. Seriya: Stroitelstvo I arkhitektura. 2007. Vyp. 14 (86). pp. 51-54
- [4] Mikhail Berezkin. *Ukrosheniye solnsa (rus.)* [In Russian: Taming the Sun] // Nauka I zhizn: zhurnal. – 2013. – № 12. – pp. 19-25. – ISSN 0028-1263
- [5] V.I. Vissarionov, G.V. Deryugin, V.A. Kuznesova, N.K. Malinin. *Solnechnaya energetika: uchebnoye posobiye dlya vuzov* [In Russian: Solar energy: a textbook for high schools]. – M.:Izdatelskiy dom MEI, 2008. – 276 p. – ISBN 978-5-383-00270-4.

СОЗДАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ АРХИТЕКТУРЫ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА 3 МВТ СОЛНЕЧНОЙ СТАНЦИИ МЕЖДУНАРОДНОГО КАЗАХСКО-ТУРЕЦКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ Х. А. ЯСАВИ

Койшиев Темирхан Косыбайұлы, д.т.н., профессор, Казахская академия транспорта и коммуникаций им.М.Тынышпаева, г. Алматы , Казахстан. temirkhan.koishiyev@gmail.com

Ергешов Баҳритдин Баҳадирович, магистрант, Международный казахско-турецкий университет им. Х.А. Ясави, г. Туркестан, Казахстан. byergeshov@gmail.com

Калиев Жаныбек Жанатұлы, к.т.н. РФ, доктор PhD, Казахская академия транспорта и коммуникаций им.М.Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан.e-mail: zhanibek.84@mail.ru

Қ.А. ЯССАУИ АТЫНДАҒЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАЗАҚ-ТҮРІК УНИВЕРСИТЕТІ З МВТ КҮН СТАНЦИЯСЫНЫҢ КОМПЬЮТЕРЛІК АРХИТЕКТУРАСЫН ЖАСАУ ЖӘНЕ ВИЗУАЛИЗАЦИЯЛАУ

Койшиев Темірхан Қосыбайұлы, т.ғ.д., профессор, М.Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, «Электрэнергетика» кафедрасының профессоры, Алматы қ., Қазақстан, temirkhan.koishiyev@gmail.com

Ергешов Баһритдин Баҳадирович, магистрант, Қ.А. Яссави атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қаласы, Қазақстан, byergeshov@gmail.com

Калиев Жаныбек Жанатұлы, РФ т.ғ.к., КР PhD докторы, М.Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, «Электрэнергетика» кафедрасының доценті, Алматы қ., Қазақстан, zhanibek.84@mail.ru

Андатпа. Бұл жұмыста Қ. А. Яссави атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің университеттік кешенінің аумағында Shadow Analyzer программасын пайдаланып З МВт желілік күн электр станциясының архитектурасын құру қарастырады.

Shadow Analyzer күн энергиясы және сәулет саласындағы озық параметрлік CAD (автоматтандырылған жобалау) құралы болып табылады. Басқа да көптеген Tools 3D программасынан айырмашылығы Shadow Analyzer заттарды ғана емес, сондай-ақ олардың көленкесін көрсетеді.

Бағдарлама күн жобасының толық талдаудын жүзеге асыруға мүмкіндік береді, сонымен катар тиісті энергетикалық шығындарды есептеу үшін тамаша құрал болып табылады.

Түйінді сөздер: тор күн электр станциясы, модельдеу, метеорологиялық дереккор, пайдаланушы интерфейсі, PV-модуль.

Статья поступила в редакцию 10.07.17. Актуализирована 27.07.17. Принята к публикации 07.08.17

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 88-94

CAPOGRAPHY OF THE POTENTIAL OF RESOURCES OF SOLAR RADIATION OF ZHAMBYL REGION FOR DESIGNING PV OF SOLAR TECHNOLOGY

Koishiyev Temirkhan Kosybaevich, Dr.Sci.(Eng.), professor, Kazakh academy of transport and communications named after M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan,

Seytimova Aysana Kabylbekkyzy, Master student, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan

Karassayeva Assel Rakhmetullakyzy, Master of Technical Sciences, teacher, Kazakh academy of transport and communications named after M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan,

Abstract. The paper reviewed issues of mapping of the potential of solar resources of Zhambyl region. With the help of a database of solar resources of NASA indicators of total solar radiation in the region have been studied. A method for mapping the solar resource potential for the Zhambyl region was created. The maps with an average total insolation index were done. Also the cards of the maximum and minimum values of the solar potential for the region were given in the article.

For development of mapping of potential of solar resources of the Jambyl region by means of the database of NASA, first of all it is necessary to determine region coordinates. For this purpose it is initially necessary to pay attention to location of the studied territory, in this case the Jambyl region. On a skolka the Jambyl region occupies the big space, in different points of area there can be a different quantity and different indices of solar insolation. Proceeding from it, for more exact study of solar resur, the area uniformly was conditionally partitioned into several regions. Further for determination of exact coordinates of this or that part of the area the degree grid of the Globe on latitude and longitude is used.

Further, using this card, coordinates of several, in this case 18 different regions of the Jambyl region are defined. Then coordinates of these places are entered into the database of solar resources of NASA and we define average monthly summary insolation on a horizontal surface for the selected places of regions of the Jambyl region.

Keywords: solar radiation, PV solar technology, Zhambyl region, mapping, solar insolation, the database of solar resource NASA.

УДК 621.311 (574)

Т.К. Койшиев¹, А.К.Сейтимова², Э.Р. Карасаева¹

¹Казахская академия транспорта и коммуникаций имени М.Тынышпаева г. Алматы, Казахстан

²Международный казахско – турецкий университет имени Х.А. Ясави, г. Туркестан, Казахстан

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА РЕСУРСОВ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ PV СОЛНЕЧНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы картографирования потенциала солнечных ресурсов Жамбылской области. С помощью базы данных по солнечным ресурсам NASA были изучены показатели суммарной солнечной радиации по региону. Разработана методика для составления карты потенциала солнечных ресурсов для Жамбылской области. Составлена карта со среднегодовыми суммарными показателями инсоляции. Также даны карты с максимальными и минимальными значениями солнечного потенциала для данного региона.

Ключевые слова: солнечная радиация, PV солнечная технология, Жамбылская область, картография, солнечная инсоляция, база данных солнечных ресурсов NASA.

Территория Жамбылской области Казахстана наиболее перспективна для использования ветровых и солнечных энергий для производства тепловой и электрической энергии [1].

Среди возобновляемых источников энергии наибольший интерес представляет для данного региона солнечная энергия[2]. Увеличение рынка солнечной энергетики и развитие новых технологий в этой области будет приводить и к понижению цен на энергию. Кроме того, развитие солнечной энергетики в Жамбылской области позволяет усилить энергетическую безопасность региона и уменьшит антропогенную нагрузку на окружающую среду[3].

Развитие технологии солнечной энергетики, в первую очередь, необходимо для проектирования солнечных электростанций в разных регионах Казахстана, для этого нужно знать о количестве солнечной радиации на данную территорию, из которой и исходит потенциал данного региона в развитии солнечной энергетики [4].

Для выполнения предлагаемой задачи важным является выбор исходных данных для картографирования солнечных ресурсов. Важно отметить, что имеющиеся наземные метеоданные часто не

обеспечивают полную информацию необходимую для расчетов и моделирования работы установок.

Появившиеся в последние годы новые источники метеорологической информации, основанные, в частности, на многолетних спутниковых наблюдениях за поверхностью земного шара, предоставляют более детальные актинометрические и метеорологические данные. В частности, значительно расширяет возможность оценки гелиоресурсов и ресурсов ветровой энергии, открытый доступ к базе данных Национального агентства по аэронавтике и исследованию космического пространства США NASA SSE (NASA Surface meteorology and Solar Energy) [5].

Для разработки картографирования потенциала солнечных ресурсов Жамбылской области с помощью базы данных NASA, в первую очередь, необходимо определить координаты региона. Для этого изначально нужно обратить внимание на местоположение изучаемой территории, в этом случае Жамбылской области. Поскольку Жамбылская область занимает большую площадь, то в разных точках области могут быть разное количество и разные показатели солнечной инсоляции. Исходя

из этого, для более точного изучения солнечных ресурсов, область была равномерно условно разделена на несколько регионов. Далее для

определения точных координат той или иной части области используется градусная сетка Земного шара по широте и долготе (рисунок 1.).

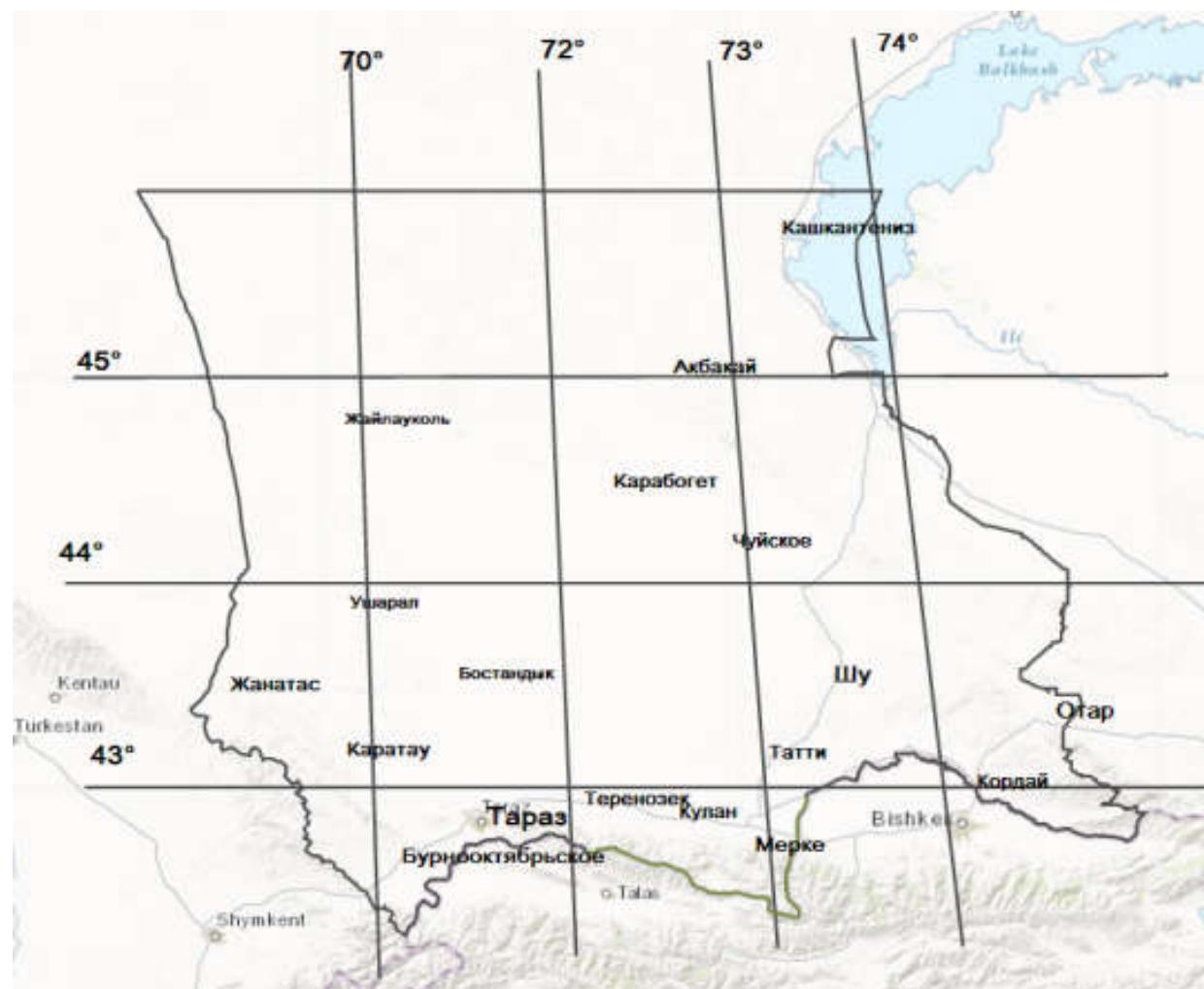


Рисунок 1 – Градусная сетка Жамбылской области
Figure 1 – Degree grid of Zhambyl region

Далее, используя данную карту, определяются координаты нескольких, в данном случае 18 разных регионов Жамбылской области. Затем координаты данных мест вводятся в базу данных солнечных ресурсов NASA и определяем среднемесячную суммарную инсоляцию на горизонтальной поверхности для выбранных мест регионов Жамбылской области (таблица-1) [6].

Задав границы региона, по которому необходимо получить данные, а также параметры необходимых данных:

разделе «Среднемесячная инсоляция на горизонтальной поверхности» (Monthly Averaged Insolation Incident On A Horizontal Surface) определяются среднемесячные суммарные значения солнечной инсоляции для вводимых координат. Изучая полученные данные, составляется таблица с характеристиками солнечной энергии для различных регионов Жамбылской области. Так собираются базовые данные для картографии солнечных ресурсов и инсоляции [6].

Таблица 1 – Среднемесячная суммарная инсоляция на горизонтальной поверхности для разных регионов Жамбылской области (кВт/м²/день)

Table 1 – The average monthly total insolation on a horizontal surface for different regions of the Zhambyl region (KW / m² / day)

Регион	широта	долгота	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ср. знач.
Тараз	42,89	71,29	1,66	2,33	3,23	4,34	5,51	6,52	6,64	6,19	4,96	3,21	1,94	1,4	4
Бурнооктябрьское	42,7	70,82	1,71	2,42	3,52	4,9	6,19	7,11	7,17	6,38	5,08	3,41	2,06	1,46	4,3
Кашкантениз	45,79	73,39	1,53	2,43	3,77	5,31	6,22	6,69	6,34	5,92	4,76	3,2	1,95	1,37	4,1
Жайлауқоль	44,84	70,43	1,58	2,5	3,85	5,31	6,37	6,68	6,66	5,96	4,84	3,22	2	1,34	4,2
Карабогет	44,5	72,26	1,67	2,54	3,84	5,34	6,32	6,91	6,52	6	4,91	3,24	2,06	1,43	4,2
Кордай	43,04	74,66	1,71	2,54	3,72	5,12	6,21	6,95	6,64	6,06	4,83	3,32	2,13	1,43	4,2
Акбакай	45,12	72,62	1,53	2,43	3,77	5,31	6,22	6,69	6,34	5,92	4,76	3,2	1,95	1,37	4,1
Мерке	42,86	73,18	1,77	2,49	3,37	4,3	5,33	6,12	6,31	5,98	4,83	3,19	2	1,48	3,9
Отар	43,5	75,19	1,76	2,52	3,56	5,04	6,05	6,79	6,54	6,04	4,84	3,31	2,09	1,48	4,2
Чуйское	44,2	73	1,68	2,53	3,86	5,35	6,31	6,79	6,38	5,86	4,75	3,23	2,04	1,44	4,2
Шу	43,6	72,6	1,68	2,5	3,66	5,12	6,3	7,09	6,83	6,22	5,01	3,34	2,06	1,41	4,3
Каратай	43,17	70,42	1,58	2,37	3,58	5,11	6,36	6,75	6,7	6,03	4,88	3,28	1,97	1,36	4,2
Жанатас	43,58	69,71	1,63	2,4	3,69	5,14	6,31	6,75	6,68	5,93	4,82	3,29	1,97	1,42	4,2
Теренозек	42,97	72,05	1,85	2,58	3,51	4,65	5,77	6,54	6,59	6,1	4,9	3,35	2,11	1,56	4,1
Бостандык	43,61	71,2	1,63	2,4	3,62	5,11	6,32	6,9	6,73	6,08	4,93	3,29	1,99	1,36	4,2
Ушарал	43,88	70,49	1,58	2,37	3,58	5,11	6,36	6,75	6,7	6,03	4,88	3,28	1,97	1,36	4,2
Татти	43,2	73,28	1,69	2,56	3,71	5,15	6,23	7	6,72	6,21	4,96	3,33	2,11	1,4	4,3
Кулан	42,9	72,67	1,85	2,58	3,51	4,65	5,77	6,54	6,59	6,1	4,9	3,35	2,11	1,56	4,1

В таблице 1 даны показатели среднемесячной суммарной солнечной инсоляции, также определены среднегодовые суммарные значения солнечных ресурсов. Красным цветом указаны максимальные средние показатели разных регионов Жамбылской области, соответствующие июню, синим цветом – минимальные, соответствующие декабрю.

Для визуализации данных по солнечному потенциалу для Жамбылской области было составлено картографирование по интенсивности суммарной солнечной радиации. В данных картах представлены среднегодовой и сезонный потенциал солнечной радиации, их максимальные и минимальные значения. Процесс создания карты проходит в несколько этапов.

В первую очередь, с помощью полученных данных о солнечной

инсоляции составляется карта распределения суммарной солнечной радиации на горизонтальную поверхность, то есть карта Жамбылской области, при помощи специального интернет ресурса для картографирования ArcGIS, сравнивая этот метод создания карты с методом, применяемым в Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова [5].

Затем Жамбылская область, учитывая количество солнечной радиации, была условно разделена на 10 частей. Анализируя показатели количества солнечной радиации на каждую часть, были выделены определенным цветом. По уровню солнечной радиации внизу карты была составлена сетка с разными цветами, указывающая количество инсоляции.

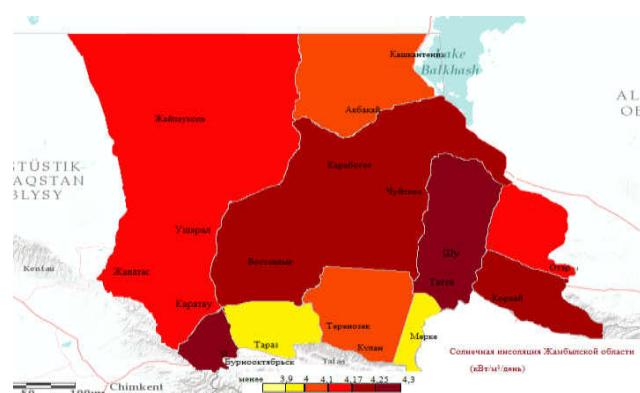


Рисунок 2 – Карта солнечной инсоляции Жамбылской области (среднее значение за год
 $\text{кВт}/\text{м}^2/\text{день}$)

Figure 2 – Solar insolation map of Zhambyl region (average value per year kW / m² / day)

Изучая показатели, данные в таблице – 1, составляются карты максимальной – для июня месяца, и минимальной – для декабря солнечной инсоляции для разных регионов и частей Жамбылской области.

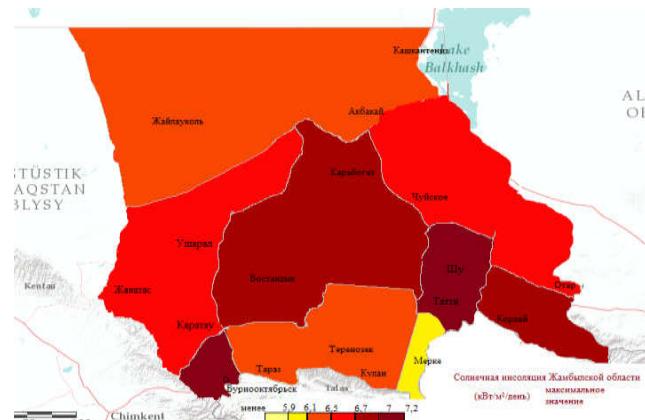


Рисунок 3 – Карта солнечной инсоляции Жамбылской области для июнь месяц (максимальное среднемесячное значение кВт/м²/день)

Figure 3 – Solar insolation map of Zhambyl region for June (maximum monthly average value of kW / m² / day)

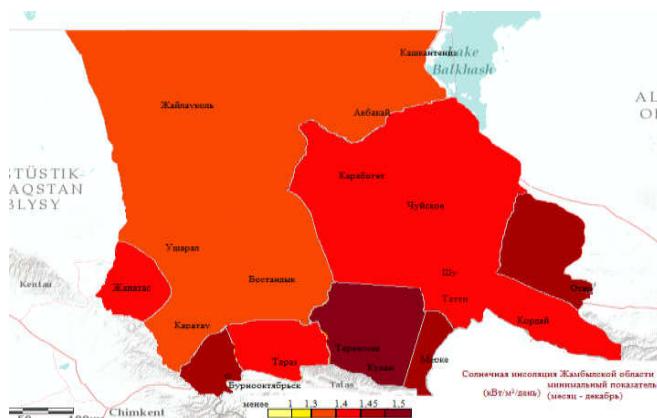


Рисунок 4 – Карта солнечной инсоляции Жамбылской области для декабря (минимальное среднемесячное значение кВт/м²/день)

Figure 4 – Map of solar insolation in Zhambyl region for December (minimum monthly average value of $\text{kW/m}^2/\text{day}$)

Несмотря на то, что Жамбылская область стоит на четвертом месте после Южно – Казахстанской, Алматинской и Кызылординской областей по потенциалу солнечной энергетики, умеренный климат, умеренные летние температуры (в вышеперечисленных регионах они весьма велики и могут влиять на коэффициент полезного действия фотомодулей) и необходимо для проектирования PV солнечной технологии. Сравнивая данные трех карт солнечной инсоляции для Жамбылской области, можно увидеть, что наибольший потенциал развития солнечной энергетики имеют регионы, такие как Бурнооктябрьск, Отар, Кордай, Шу, где и планируется в ближайшем будущем развитие данной отрасли энергетики, а также постройка солнечных фотоэлектрических станций.

Выводы. В Казахстане есть все условия для развития солнечной

энергетики как основного вида альтернативной энергетики. Несмотря на то, что Казахстан расположен на широтах между 42 и 55 градусами к северу, потенциал солнечной радиации на территории республики достаточно значителен [3]. Изучение и определение потенциала солнечной энергетики в Казахстане и в его регионах, необходимо начать с определения солнечных ресурсов, то есть солнечной инсоляции регионов и областей [2]. Для определения данных показателей, в этом случае Жамбылской области, была проведена работа по сбору среднемесячных показателей 18 регионов области, а также составлены карты, показывающие среднемесячную солнечную инсоляцию, максимальные и минимальные среднемесячные показатели Жамбылской области. Эти данные необходимо для проектирования PV солнечной технологии в данном регионе.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] «Қазақстан-2050» стратегиясы, 2012 жыл, желтоқсан
- [2] А. Тастенов, Журнал KAZENERGY 2013. №3 (58)
- [3] Т.К.Қойшиев, Жаңғыртылатын энергия көздері, Алматы, 2013, 34 с.
- [4] Безруких П.П. Научно-техническое и методологическое обоснование ресурсов и направлений использования возобновляемых источников энергии // Диссертация на соискание ученой степени доктора наук. Москва: ВИЭСХ, 30.09. 2003 г., С.10-11
- [5] Андреенко Т.И., Берёзкин М.Ю., Зайцев С.И., Киселева С.В., Коробкова Т.П., Нефедова Л.В., Рафикова Ю.Ю., Соловьев А.А., Чернова Н.И., «Возобновляемые энергоресурсы атмосферы, гидросфера, биосфера: Лабораторный практикум». Москва: Университетская книга, 2013 г., С. 14-25
- [6] [Электронный ресурс] NASA SSE – [URL] <http://eosweb.larc.nasa.gov/sse/>

REFERENCES

- [1] «Kazakhstan-2050» strategiyasy, 2012 zhyl, zheltoksan [In Russia: Stratigios «Kazakhstan-2050», 2012 year, December]
- [2] A.Tastenov, ZHurnal KAZENERGY [In Russian: magazine KAZENERGY] 2013. №3
- [3] Koishiyev T.K., ZHanyrtylatyn ehnergiya kozderi [In Russian: Renewable energy sources], Almaty, 2013, 34 p.
- [4] Bezrukikh P.P. Nauchno-tehnicheskoe i metodologicheskoe obosnovanie resursov i napravlenij ispol'zovaniya vozobnovlyaemyh istochnikov ehnergii [In Russian: Scientific-technical and methodological substantiation of resources and directions of use of renewable energy sources] / Thesis for a scientific degree of Doctor of Science. Moscow: RESA, 30.09.2003 y., pp. 10-11
- [5] Andrenko T.I., Beryozkin M.Yu., Zaitsev S.I., Kiseleva S.V., Korobkova T.P., Nefedova L.V., Rafikova Yu.Yu., Soloviev A.A., Chernova N.I., «Vozobnovlyayemye ehnergoressursy atmosfera, gidrosfera, biosfera: Laboratornyj praktikum» [In Russian: "Renewable Energy Resources of the Atmosphere, Hydrosphere, Biosphere: Laboratory Workshop". Moscow: University Book, Agriculture, 2013 y.], pp. 14-25
- [6] [Electronic resource] NASA SSE –[URL] <http://eosweb.larc.nasa.gov/sse/>

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА РЕСУРСОВ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ PV СОЛНЕЧНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Койшиев Темирхан Косыбаевич, д.т.н., профессор, Казахская академия транспорта и коммуникаций имени М.Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан

Сейтимова Айсана Кабылбеккызы, магистрант, Международный казахско – турецкий университет имени Х.А. Ясави, г. Туркестан, Казахстан

Карасаева Эсель Рахметуллақызы, магистр технических наук, преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций имени М.Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан

PV КҮН ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖОБАЛАУ ҮШИН ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНЫҢ КҮН РАДИАЦИЯСЫНЫҢ РЕСУРСТАРЫНЫҢ ПОТЕНЦИАЛЫН КАРТАҒА TYCIPY

Койшиев Темирхан Косыбаевич, т.ғ.д, профессор, М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы қ., Қазақстан

Сейтимова Айсана Кабылбеккызы, магистрант, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-турік университеті, Туркестан қ., Қазақстан

Карасаева Эсель Рахметуллақызы, Техника ғылымдарының магистрі, преподаватель, М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы қ., Қазақстан

Андатпа. Мақалада Жамбыл облысының күн ресурстар потенциалын картага түсіру мәселелері қарастырылды. NASA күн ресурстар мәліметтер базасы көмегімен аймақтағы қосынды күн радиация көрсеткіштері зерттелді. Жамбыл облысы үшін күн ресурстар потенциалының картасын құрастыру әдістемесі жасалды. Инсоляцияның ортажылдық қосынды көрсеткіштері картасы жобаланды. Оған қоса мақалада осы аймақ үшін күн потенциалының максимум және минимум көрсеткіштер картасы берілді.

Түйінді сөздер: күн радиациясы, PV күн технологиясы, Жамбыл облысы, күн инсоляциясы, картография, NASA мәліметтер базасы.

Статья поступила в редакцию 15.05.17. Актуализирована 29.05.17. Принята к публикации 13.06.17

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 94-102

TO THE QUESTION OF STABILITY OF TNE LORA SYSTEM TO TNE EXTERNAL RADIO NOISES

Mamilov Bakhytzhan Estemesovich, Associate Professor, Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan, mamilov.b@mail.ru

Abstract: For today, new concept interfacing of various detectors, sensors and any other devices on the basis of a wireless communication actively develops around the world.

However, on March 23, 2015, the IBM Research center and Semtech presented a new energy-efficient WAN-based network technology that offers significant advantages over cellular networks and Wi-Fi with the ability to deploy inter-machine (M2M) communications.

The topic of this article is the opposition of the Lora system to external radio interference that can help to realize all this potential of M2M communications.

The interference immunity of the LORA system: In an IC (integrated circuit) SX1272 is equipped with a new LoRA (Long Range) modulation technology working at a long distance that was developed by Semtech, which significantly increases the communication range compared to alternative modulation methods.

The transmission range of the IC SX1272 signal in the mode of using LoRa modulation, under the same conditions and limitations of the regulating authorities, can reach a distance of more than 15 km.

The SX1272 transceiver has a sensitivity level of up to -137 dBm using an inexpensive quartz resonator.

This level is comparable with modern components base on FSK, reaching a sensitivity level of -115 dBm using the same kind of resonator or -125 dBm, using more expensive quartz oscillators with temperature compensations.

In addition, the level of suppression of in-band interference interruption in the SX1272 is 25dB better than the FM (frequency modulation) components.

This factor and high linearity of the high-frequency unit make the presented transceiver one of the most reliable and stable solutions for operation in the presence of strong interference interruption.

Let's briefly list the key features of LoRa technologies:

- Wide range of operation: up to 15-20 km in open terrain and up to 2-5 km in conditions of dense urban development;

- Ability to connect the connection of millions of nodes. Each LoRa base station can serve several thousand nodes;

- Long battery life (AA): over ten years;

- Data exchange rate: from 300 bit / s to 100 Kbps

Technical parameters: LoRa wireless technology has an radio frequency interface that allows it to communicate over long distances with the use of low power. LoRa uses unlicensed (ISM) frequency bands that are available worldwide:

- 868 MHz for Europe;

- 915 MHz for North America;

- 433 MHz for Asia.

Using lower frequencies than 2.4 or 5.8 GHz in the ISM bands, provides very good coverage and signal quality. What is especially important is the high quality of signal transmission, for nodes located in buildings or underground, which can not provide the usual broadband connection.

Components of LoRa network: So far as LoRa technology can provide a large coverage area, it is often referred to as LoRaWAN.

- The LoRa network consists of several elements:
- Endpoints: LoRa network elements that contain sensors and actuators. As a rule, they are located remotely.
- Base station (or gateway): the gateway receives messages from the endpoints and then sends them to the transit system.
- Server: the LoRa network is managed by the server. The network server eliminates duplicate packets, manages the transmission schedule, and adapts the data rate.
- Remote computer: the remote computer can monitor the actions of endpoints or collect data from them - the LoRa network is transparent to the user.

LoRa network security: Network security issues are becoming more important recently, so networks built using LoRa technologies require a high level of protection.

- To achieve this, several levels of encryption have been used:
- A 64-bit extended unique network identifier (EUI64) provides security at the network level.
- The 64-bit extended unique network identifier for the application network (EUI64) provides application-level security.
- Each device has its own unique identifier (EUI128).

Interference protection in the case of a wideband signal: LoRa uses its own modulation technique based on spread spectrum modulation and a variation of the linear frequency modulation (CSS), in which the data is encoded by wideband pulses.

Interference protection in the case of using a broadband signal is provided by encoding.

If information is lost in the code signal, it can easily be recovered in the receiver using the receiver and transmitter standard.

Conclusion: In conclusion, I would like to say that the Internet now provides great opportunities for development and conceals a huge potential in itself. However, at this stage of development there are too many unresolved issues, such as confronting external radio interference, but the technologies are not standing still, and each problem will eventually find its solution.

LoRa technology is also one of such solutions, which already today allows us to use the advantages offered by various devices without any interference (without loss).

Keywords: maintenance, railway automation, tele mechanics and communication, centralization and interlocking systems, radio relay communication, remote workshops.

УДК 621.395.34

Б.Е. Мамилов¹

¹Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, г.Алматы, Казахстан

К ВОПРОСУ О ПРОТИВОСТОЯНИИ СИСТЕМЫ LORA ВНЕШНИМ РАДИОПОМЕХАМ

Аннотация. Технология LoRa - объединяет в себе метод модуляции LoRa в беспроводных сетях LPWAN и открытый протокол LoRaWAN. Технология LoRa обеспечивает межмашинное взаимодействие (M2M) на расстояния до 15 км при минимальном потреблении электроэнергии, обеспечивающем несколько лет автономной работы на одном аккумуляторе АА. Диапазон применений данной технологии огромен: от домашней автоматизации и Интернета вещей (Internet of Things, IoT), техническое обслуживание промышленности, железнодорожной автоматики, телемеханики и связи, системы централизации и блокировки, радиорелейная связь, дистанционные мастерские и Умные города.

Ключевые слова: техническое обслуживание, железнодорожная автоматика, телемеханика и связь, системы централизации и блокировки, радиорелейная связь, дистанционное обучение.

Сегодня во всем мире активно развивается относительно новая концепция организаций сетей M2M (Machine-to-Machine). В основе этой концепции заложено общение всевозможных датчиков, сенсоров и любых других устройств на основе беспроводной связи.

Если рассматривать в целом, то в сферу M2M попадает любая техника, которая не предназначена для звонка другу или SMS сообщений, то есть не предназначена для общения между людьми. Это могут быть системы охраны, банкоматы, датчики и т.д.

Все эти вещи принадлежат к так называемому “Интернету вещей”.

Таких вещей с каждым днем становится все больше и, в связи с этим, на сцену выходит новый тип пользователя сети – машина.

Появляются новые проблемы, связанные с этим видом взаимодействия, которые только предстоит решить.

Однако, 23 марта 2015 года, исследовательский центр IBM Research и компания Semtech представили новую энергоэффективную сетевую технологию на базе WAN, которая предлагает значительные преимущества перед сотовыми сетями и Wi-Fi благодаря

возможности развертывания межмашинных (M2M) коммуникаций.

Тема этой статьи – «Противостояние системы Lora внешним радиопомехам» может помочь реализовать весь этот потенциал M2M коммуникаций.

Помехоустойчивость системы LORA: В ИС SX1272 реализована новая технология модуляции для работы на большие расстояния LoRa (Long Range) разработки компании Semtech, значительно увеличивающая дальность связи по сравнению с альтернативными методами модуляции.

Максимальное расстояние, обеспечиваемое на сегодняшний день приёмопередатчиками интеллектуальных измерителей в Европе, использующими FSK модуляцию, составляет 1-2 километра.

Дальность передачи сигнала ИС SX1272 в режиме использования модуляции LoRa, при тех же условиях и ограничениях регулирующих органов, может достигать расстояние более 15 км.

ИС SX1272 разработана для применения в управлении производственными процессами, сельском хозяйстве, интеллектуальных измерениях и сетях датчиков.

Повышенная дальность передачи, обеспечиваемая применением технологий модуляции LoRa, избавит разработчиков решений от необходимости применения повторителей, значительно упрощая проектирование системы и снижая общую стоимость развертывания.

Приёмопередатчик SX1272 обладает уровнем чувствительности, вплоть до -137 дБм при использовании недорогого кварцевого резонатора.

Данный уровень сравним с современными компонентами на основе FSK, достигающих уровня чувствительности -115 дБм с использованием такого же рода резонатора или -125 дБм, при использовании более

дорогих кварцевых генераторов с температурной компенсацией.

Кроме того, уровень подавления внутриполосных интерференционных помех у SX1272 на 25 дБ лучше по сравнению с компонентами ЧМ.

Это делает приёмопередатчик особенно эффективным при работе в ISM-диапазоне частот, поскольку обеспечивает защиту от субгигагерцовых сигналов оборудования стандартов 4G/LTE.

Данный фактор и высокая линейность высокочастотного блока делают представленный приёмопередатчик одним из самых надёжных и устойчивых решений для работы в условиях сильных интерференционных помех.

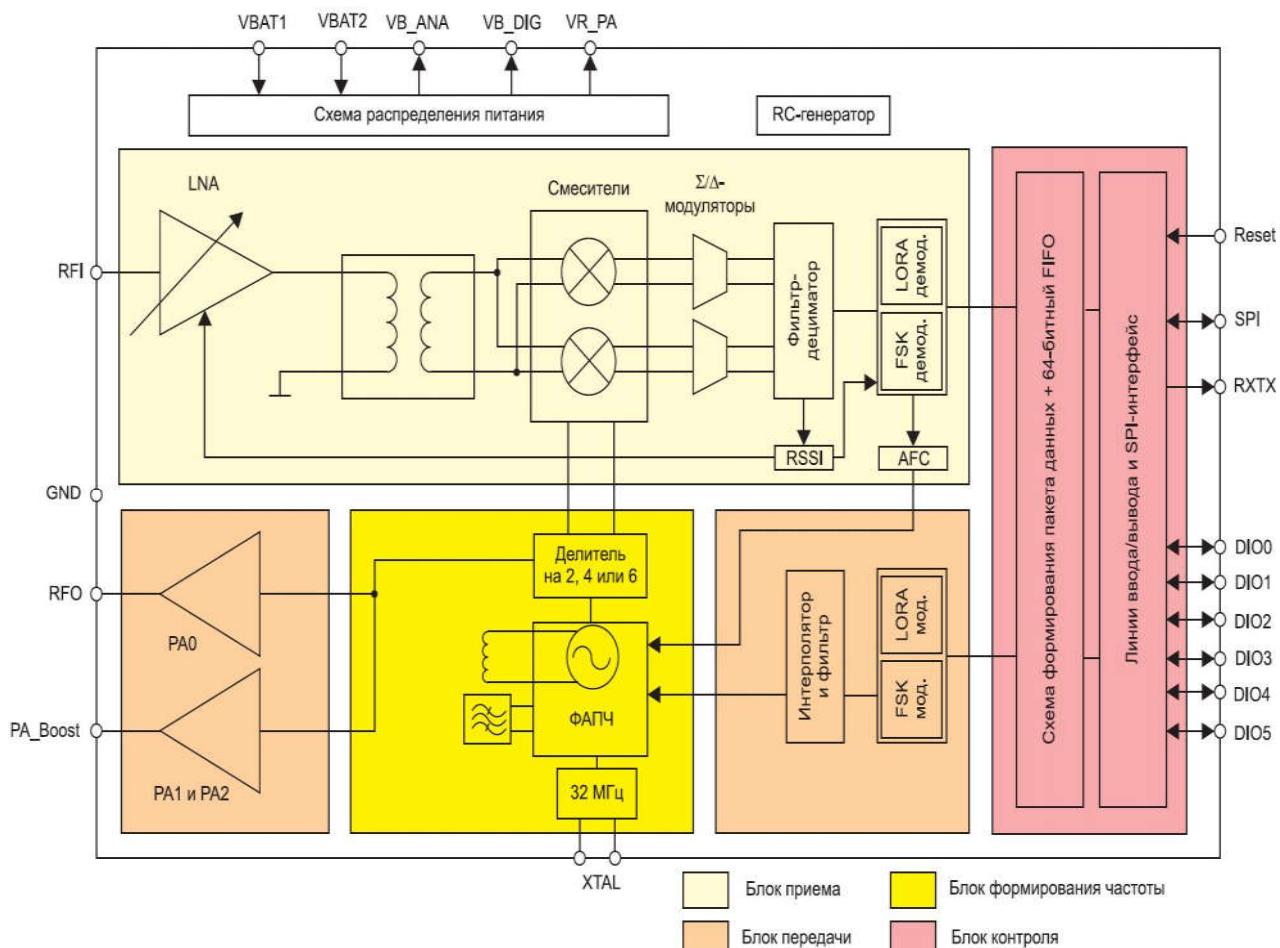


Рисунок 1 – Структурная схема приемопередатчика SX1272
Figure 1 – Block diagram of the transceiver SX1272

Ключевые особенности. Используя новые спецификации и протокол для энергосберегающих WAN-сетей, который задействует нелицензированный спектр беспроводного доступа, технология может соединять сенсоры, расположенные на большом расстоянии друг от друга, при этом предлагая оптимальный срок жизни аккумулятора и не требуя больших инфраструктурных возможностей.

Все это позволяет обеспечить усовершенствованную мобильность, безопасность, двунаправленность, локализацию и позиционирование, а также снижение стоимости.

Кратко перечислим ключевые особенности технологий LoRa:

- широкий диапазон работы: до 15-20км на открытой местности и до 2-5 км в условиях плотной городской застройки;
- возможность подключения миллионов узлов. Каждая базовая станция LoRa может обслуживать несколько тысяч узлов;
- длительный срок службы батареи (АА): свыше десяти лет;
- скорость обмена данными : от 300 бит/с до 100 Кбит/с

Технические параметры.

Беспроводная технология LoRa имеет радиочастотный интерфейс, который позволяет ей поддерживать связь на больших расстояниях при использовании малой мощности . LoRa использует нелицензированные (ISM) диапазон частоты, которые доступны по всему миру:

- 868 МГц для Европы;
- 915 МГц для Северной Америки;
- 433 МГц для Азии.

Использование более низких частот, чем 2,4 или 5,8ГГц в ISM диапазонах , обеспечивает очень хорошее покрытие и высокое качество сигнала, что особенно важно для узлов, расположенных в зданиях или под землей, чего не может обеспечить обычное широкополосное соединение.

В данной технологии используется собственный вид модуляции с расширенным спектром и техника прямой

коррекции ошибок. Это позволяет системам LoRa демодулировать сигналы , которые на 20 дБ ниже уровня шума, что также немаловажно для качества передачи.

Использование технологии с расширенным спектром ЛЧМ позволяет соединениям с различными скоростями передачи данных не мешать друг другу. В этом случае создается набор <виртуальных> каналов, что увеличивает пропускную способность шлюза.

Составные части сети LoRa.

Поскольку технология LoRa способна обеспечить большую область покрытия , она часто упоминается как LoRaWAN.

Сеть LoRa состоит из нескольких элементов:

- Конечные точки: элементы сети LoRa, которые содержат в себе сенсоры и актуаторы. Как правило , расположены дистанционно.

- Базовая станция (или шлюз): шлюз получает сообщения от конечных точек и затем передает их в транзитную систему. Эта часть сети LoRa может быть сетью Ethernet, сотовой или любой другой телекоммуникационной проводной или беспроводной сетью. Шлюзы подключены к сетевому серверу с использованием стандартных соединений IP. На этом участке для передачи данных используется стандартный протокол, но данные могут быть подключены и передаваться в любой сети телекоммуникаций, государственной или частной. В связи со схожестью, базовые станции сети LoRa могут быть совмещены с сотовой базовой станцией. Таким образом, они имеют возможность использовать свободные мощности сотовой транзитной сети.

- Сервер: в сети LoRa сеть управляет сервер. Сетевой сервер устраняет дубликаты пакетов, управляет расписанием передачи и адаптирует скорость передачи данных. Исходя из того, как он может быть развернут и подключен, создание сети LoRa представляется очень простой задачей.

- Удаленный компьютер: удаленный компьютер может контролировать действия конечных точек

или собирать данные с них – сеть LoRa является прозрачной для пользователя.

В сети LoRa узлы, как правило, составлены в топологии звезда-в-звезде и формируют с базовой станцией

прозрачный мост. Сообщения с конечных точек ретранслируются в сети, пока не доходят до сервера. Топология “звезды” протоколов LoRaWAN более простая и экономичная в реализации.

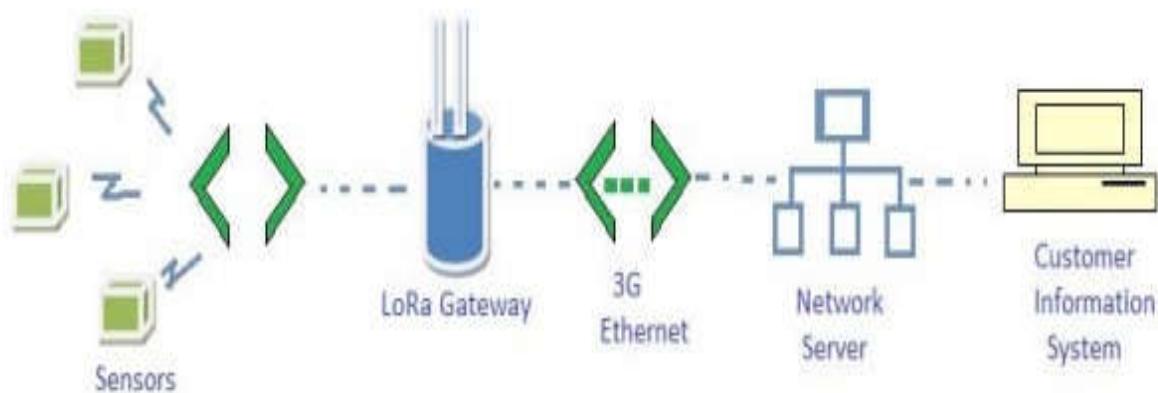


Рисунок 2 – Топология сети LoRa
Figure 2 – Topology of the LoRa network

Безопасность сети LoRa. Вопросы сетевой безопасности становятся все более важными в последнее время, поэтому сети, построенные по технологии LoRa, требуют высокого уровня защиты.

Для достижения этой цели были использованы несколько уровней шифрования:

- 64-битный расширенный уникальный идентификатор сети (EUI64) обеспечивает безопасность на сетевом уровне.

- 64-битный расширенный уникальный идентификатор сети приложения (EUI64) обеспечивает безопасность на уровне приложений.

- Каждое устройство обладает собственным уникальным идентификатором (EUI128).

Учитывая все это, можно сказать, что взлом и прослушивание сети LoRa становится почти невозможной задачей, но

работа в этом направлении продолжает вестись и совершенствовать систему защиты.

Помехозащита в случае использования широкополосного сигнала: LoRa — использует собственный метод модуляции, основанный на технике расширения спектра (spread spectrum modulation) и вариацию линейной частотной модуляции (chirp spread spectrum, CSS), при которой данные кодируются широкополосными импульсами.

Такое решение, в отличие от технологии прямого расширения спектра, делает приемник устойчивым к отклонениям частоты от номинального значения и упрощает требования к тактовому генератору, что позволяет использовать недорогие кварцевые резонаторы.

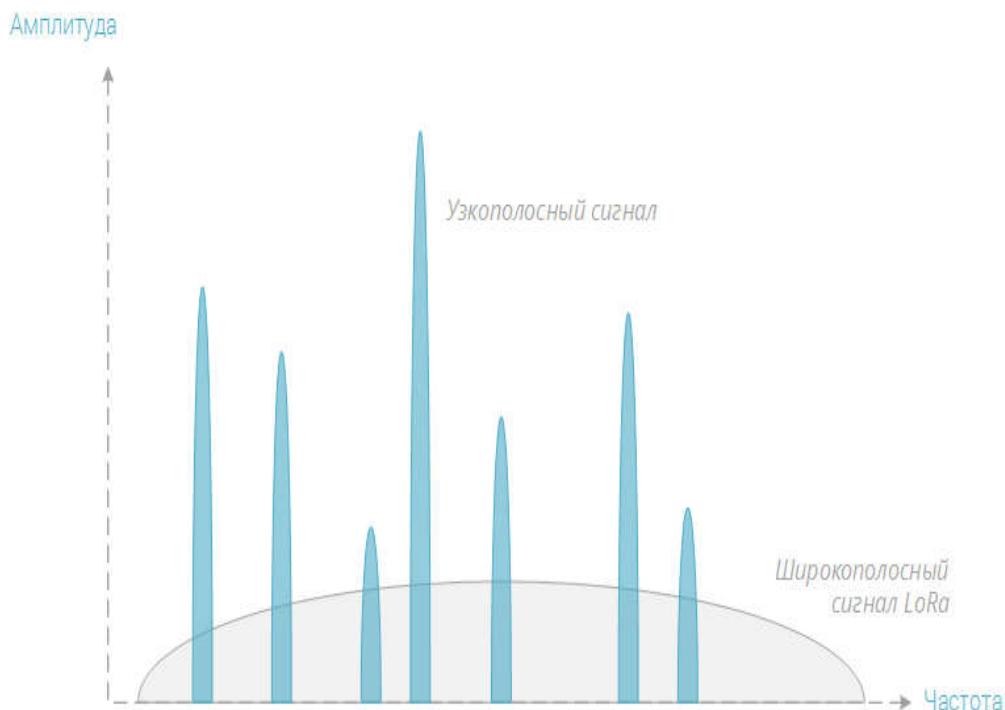


Рисунок 3 – Наложение узкополосных сигналов на сигнал с широкополосным кодированием
Figure 3 – Overlapping of narrowband signals to a signal with broadband coding

Помехозащита в случае использования широкополосного сигнала обеспечивается за счет кодирования.

При потере информации в кодовом сигнале можно легко восстановить в приемнике с помощью стандарта приемника и передатчика.

По мнению аналитиков, к 2020 г. количество устройств для Интернета вещей и систем связи устройство-устройство достигнет 50 млрд. узлов.

Это обеспечит значительные возможности для внедрения в разработки

трансиверов SX1301, использующую технологию модуляции LoRa.

Уже имеется растущая потребность в улучшенных компонентах физического уровня для разработки устройств, обеспечивающих большое расстояние работы канала обмена данными, небольшое потребление (устройства с батарейным питанием) и низкую цену решения для развертывания решений с большим количеством узлов.

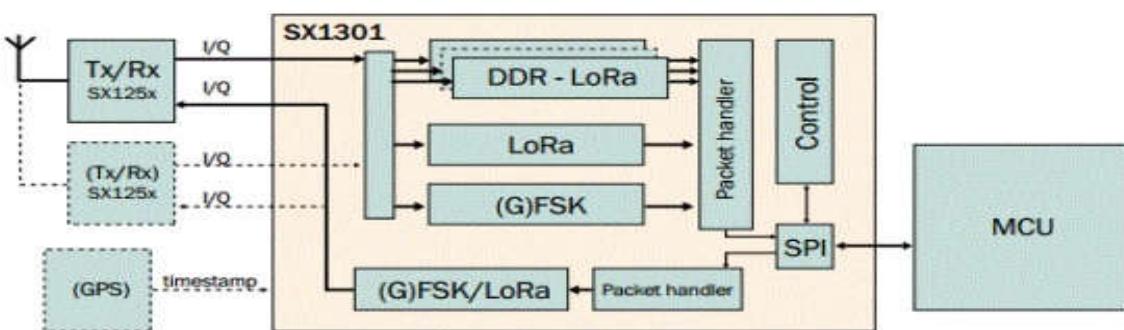


Рисунок 4 – Устройство шлюза SX1301
Figure 4 – Installation of the SX1301 Media Gateway

Система модуляции сигнала LoRa - идеальное решение для удовлетворения этих потребностей и является дополнением используемых для этого сетей связи стандартов 2G/3G GSM.

Выводы. В заключении хотелось бы сказать, что интернет вещей сейчас дает большие возможности для развития и содержит в себе огромный потенциал.

Однако в данном этапе своего развития существует слишком много не разрешенных вопросов, такие как противостояние внешним радиопомехам, но технологии не стоят на месте, и каждая проблема со временем найдет свое решение.

Технология LoRa является одним из таких решений, которое уже сегодня позволяет без помех (без потери) использовать в разных сетях связи.

В интегральной схеме (ИС) SX1272 реализована новая технология модуляции LoRa для работы на большие расстояния (до 20 км), основанный на технике

расширения спектра (spread spectrum modulation) и вариацию линейной частотной модуляции (chirp spread spectrum, CSS), при которой данные кодируются широкополосными импульсами.

Где, уровень подавления внутриполосных интерференционных помех у SX1272 на 25 дБ лучше по сравнению с компонентами ЧМ.

Это делает приёмопередатчик особенно эффективным при работе в ISM-диапазоне частот, поскольку обеспечивает защиту от субгигагерцовых сигналов оборудования стандартов 4G/LTE. Для безопасности сети использованы несколько уровней шифрования.

Данные факторы и высокая линейность высокочастотного блока делают представленный приёмопередатчик одним из самых надёжных и устойчивых решений для работы в условиях сильных интерференционных помех.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] LoRa Wireless for M2M and IOT /Ian Poole// 2014г.
- [2] Semtech SX1272 Module Integration
- [3] Semtech SX1301 Module Integration
- [4] Колыбельников А. И. Обзор технологий беспроводных сетей 2012г.
- [5] Боронин П. Н., Кучерявый Е. А., Молчанов Д. А., Петров В. И. «Исследование терагерцовых сетей и систем связи и их приложений»/ СПбГЭУ "ЛЭТИ" им. В.И. Ульянова (Ленина), 2015. — С. 199-200 / РИНЦ.

REFERENCES

- [1] LoRa Wireless for M2M and IOT /Ian Poole// 2014г.
- [2] Semtech SX1272 Module Integration
- [3] Semtech SX1301 Module Integration
- [4] [4] Kolybel'nikov A. I. *Obzor tekhnologij besprovodnyh setej* [In Russian: Overview of Wireless Network Technologies]2012
- [5] Boronin P. N., Kucheryavyj E. A., Molchanov D. A., Petrov V. I. «*Issledovanie teragercovykh setej i sistem svyazi i ih prilozhenij*» [In Russian: Study of terahertz networks and communication systems and their applications]. SPbGEHU "LEHTI" im. V.I. Ul'yanova (Lenina), 2015. — pp. 199-200 / RINC.

К ВОПРОСУ О ПРОТИВОСТОЯНИИ СИСТЕМЫ LORA ВНЕШНИМ РАДИОПОМЕХАМ

Мамилов Баһытжан Естемесович, доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышбаева, г. Алматы, Казахстан, mamilov.b@mail.ru

LORA ЖҮЙЕСІНІҢ СЫРТҚЫ РАДИО КЕДЕРГІЛЕРИНЕ ҚАРСЫ ТҮРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Мамилов Баһытжан Естемесович, доцент, М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы, Қазақстан, mamilov.b@mail.ru

Андатпа. LoRa технологиясы - LoRa модуляция әдісімен сымсыз желілерді LPWAN және ашық хаттама LoRaWAN біріктіреді. LoRa технологиясы машина аралық өзара іс-құмылды (M2M) 15 км-ге дейінгі қашықтықта ең төменгі электр энергиясын тұтыну және де бірнеше жыл

бір АА аккумуляторы арқылы қамтамасыз етеді. Осы технологияны қолдану диапазоны өте орасан зор: үй автоматтандыру, интернет заттарды (Internet of Things, IoT), өнеркәсіпті техникалық қызмет көрсету, және Ақылды Қалалар ұйымдастыру, темір жол автоматикасы, телемеханика және байланыс жүйелері, орталықтандыру және блоктау, радиорелелік байланыс, қашықтықтан оқыту шеберханалары мәселелерін іске асыру.

Түйінді сөздер: техникалық қызмет көрсету, теміржол автоматика, телемеханика және байланыс, орталықтандыру және блоктау жүйелері, радиорелелік, қашықтан оқыту.

Статья поступила в редакцию 11.05.17. Актуализирована 25.05.17. Принята к публикации 13.06.17

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 102-107

DEVELOPMENT LINK SYSTEM FOR TURKIC LANGUAGES

Murzin Feodor Alexandrovich, Cand.Sci.(Eng.), associate professor, Novosibirsk State University, Deputy Director for Research work of the Institute of Informatics Systems named after A.P.Ershov, Siberian Branch of Russia Academy Sciences, Novosibirsk, Russia, murzin@iis.nsk.ru.

Sagnayeva Saule Kairollyevna, Cand.Sci.(Eng.), associate professor, Eurasian National University named after L.N.Gumilyov, Astana, Kazakhstan, sagnaeva_tar@mail.ru

Yerimbetova Aigerim Sembekovna, Ph.D, senior lecturer, Kazakh academy of transport and communications named after M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan, Ph.D student of Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia, aigerian@mail.ru

Daiyrbayeva Elmira Nurbekkyzy, senior lecturer, Kazakh academy of transport and communications named after M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan, nurbekkyzy_e@mail.ru

Abstract. For the effective decision-making regarding the selection and development of new research areas of research and development of modern technologies, sufficient amount of data and knowledge concerning the problems to be solved is necessary. At the same time, the Internet is often used as a source of relevant information, the role of which in the modern society is steadily increasing.

The purpose of this work is to improve the quality and efficiency of solving search and analysis problems by developing a method for comparing texts with lexico-morphological, syntactic and semantic information, as well as implementing this method in data structures and algorithms for information retrieval, text topic and automatic summarization.

The modern approach to solving the problem of computer text analysis assumes that computer linguistic analysis is not a monolithic one-stage procedure. The procedure of computer text analysis includes several levels of processing. Results of the text analysis by the processor of some level are transferred on an input to the handler of the following level. Thus, handlers form a chain, each link of which is responsible for a certain stage of processing of textual information. The composition of the processors of the linguistic processor is determined by the tasks for which it is intended. In the field of information retrieval and analytical processing of textual information, the following levels of text processing are of interest: tokenization, morphological analysis, lemmatization, syntactic analysis, semantic analysis.

The article describes the systems of connections for the Turkic languages, which belong to the agglutinative group. The Turkic languages have a complex morphology, word-forming morphemes play an important role in the syntax of the sentence. The features of agglutinative languages are presented.

The increasing volumes of information on the Internet and the rapid development of social networks make the task of automated processing of textual information even more urgent. In our work, we investigated the application of the grammar of connections for the Kazakh and Turkish languages. We have considered the possibility of creating and connecting dictionaries in these languages to the Link Grammar Parser system. Morphological and syntactic connections for the Kazakh and Turkish languages have been developed on the basis of dependence grammar.

So far, only semantic links are considered within a single sentence. We believe that even a partial implementation of semantic markup could increase the effectiveness of such tasks as information

retrieval, automatic summarization, the definition of the texts and the development of theoretical research in the field of computer linguistics.

Keywords: Link Grammar Parser, Turkic languages, dependence grammar, agglutinative languages, affix, suffix, morphological analyzer.

УДК 519.68; 681.513.7; 316.472.45; 007.51/.52

Ф.А. Мурзин^{1,4}, С.К. Сагнаева², А.С. Еримбетова^{3,4}, Э.Н. Дайырбаева³

¹Институт систем информатики им. А.П. Ершова, г. Новосибирск, Россия

²Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, г. Астана, Казахстан

³Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан

⁴Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, Россия

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СВЯЗЕЙ ДЛЯ ТЮРКСКИХ ЯЗЫКОВ

Аннотация. В статье описываются системы связей для тюркских языков, которые относятся к группе агглютинативных. У тюркских языков есть сложная морфология, словообразовательные морфемы играют важную роль в синтаксисе предложения. В работе представлены особенности агглютинативных языков. Исследования ориентированы к применению в информационно-поисковых системах. Для улучшения поиска для тюркских языков предлагается применить систему Link Grammar Parser. На основе грамматики зависимости разработаны морфологические и синтаксические связи для казахского и турецкого языков.

Ключевые слова: Link Grammar Parser, тюркские языки, грамматика зависимости, агглютинативные языки, аффикс, суффикс, морфологический анализатор.

Поиск, хранение и передача научно-технической информации, автоматическое составление рефератов и свертывание текстов с различными целями, машинный перевод, дешифровка текстов, а также построение обучающих автоматов во многом зависят от разработки проблем искусственного интеллекта - направления, задачей которого является создание антроподобных машин, имитирующих работу человеческого разума, в том числе его лингвистического поведения.

Смысовой и грамматический анализ с помощью ЭВМ является центральным модулем всех автоматических систем переработки текста.

В частности, если говорить о тюркских и вообще агглютинативных языках, то задача автоматического анализа должна здесь решаться иначе, чем это делается относительно флексивных и флексивно-аналитических языков.

Автоматизация переработки текстов на тюркских языках, обладающих развитой аффиксальной системой словообразования

и словоизменения, невозможна без создания специальной машинной морфологии тюркских языков.

Морфология тюркских языков

Задаче полного автоматического морфологического анализа словоформ естественного языка посвящено множество теоретических исследований и практических разработок. В частности, такого рода исследования проводились в рамках работ по созданию автоматического перевода, информационно-поисковых систем, орфографического контроля.

С точки зрения типов морфологической организации слов в естественных языках выделим флексивность и агглютинацию [1, 2, 3].

Флексивность характеризуют отсутствием четких границ между морфами, а сами морфы могут иметь несколько различных грамматических значений. По сути, семантические и формальные границы между морфами в флексивных языках плохо различимы.

Для слов флексивных языков характерно, что корень слова несет главные лексико-грамматические значения. С одной стороны, в одном словоизменительном аффиксе могут содержаться различные грамматические категории (например, падеж и число в существительных русского языка). С другой – одно и то же грамматическое значение может формироваться различными аффиксами. Флексивность языков характеризуется системой чередований, возникающих на стыках морфем.

Для агглютинативных языков характерна достаточно развитая система словообразовательной и словоизменительной аффиксации, грамматическая однозначность аффиксов, отсутствие чередований.

Агглютинация суть образования новых грамматических форм и слов посредством присоединения к основе слова аффиксов с четко выраженнымми свойствами таким образом, что границы морфов не изменяются. Каждый аффикс имеет единственное значение и каждая функция выражается одним определенным аффиксом.

Явление агглютинации сводится к присвоению без изменения словообразующего суффикса к морфу базового слова. В этом случае каждый конкретный суффикс, каждый аффикс языка обладают конкретными семантическими, психолингвистическими значениями, функциями [3].

Особенности агглютинативных языков:

– развитая система словоизменительных аффиксов, большинство из которых грамматически однозначны (т.е. одним аффиксом выражается один грамматический признак);

– единый тип словоизменения: отсутствие строгого разграничения между именным и глагольным типом словоизменения – склонением и спряжением (ср. флексивные языки);

– отсутствие значимых морфонологических чередований в основах, четкая фонетическая обусловленность использования алломорфов. Агглютинативная словоформа образуется путем присоединения к основе в строгом порядке однозначных стандартных аффиксов; границы морфем отчетливы, фонетические изменения на стыках морфем подчиняются строгим правилам. Но попытки построить парадигму конкретного слова демонстрируют ее чрезвычайную сложность и многоместность, что обусловлено большим числом словоизменительных аффиксов. Это подталкивает нас к построению морфологического анализатора, учитывающего все возможные в тюркских языках комбинации морфем.

В задачах автоматического анализа текстов на естественном языке ключевой проблемой является морфологический анализ слов с целью получения знаний о нормальной форме слова и его парадигме, без которых невозможно осуществлять корректную индексацию и последующий поиск информации по построенному индексу, решать более сложные задачи искусственного интеллекта.

Морфологический анализ необходим для решения двух основных задач:

- задача морфологического анализа – определение начальной формы слова по произвольной словоформе (и, желательно грамматических признаков словоформы);

- задача синтеза – построение всех форм слова по начальной форме.

Можно определить несколько типов алгоритмов аналитического выделения основы, различающихся по скорости обработки текстовой информации и качеству получаемых результатов. Все их можно разделить на три больших класса:

- алгоритмы, основанные на отсечении аффиксов;
- статистические алгоритмы;
- смешанные алгоритмы.

Так как турецкий язык относится к типу синтетических агглютинативных языков, то он обладает богатой и сложной морфологией. Слова в нем обычно состоят из основы и добавляемых к ней аффиксов, которых бывает, по крайней мере, два или три. Алгоритм описан на основе работы [4].

В турецком языке суффиксы имени существительных можно разделить на две группы:

- суффиксы имени существительных
- именные глагольные суффиксы

Слова, оканчивающиеся на именные глагольные суффиксы, могут выступать в предложении в роли глаголов.

Рассматриваемая морфологическая модель анализирует только имена существительных, так как они составляют основную часть турецкого языка.

По своему морфологическому строю турецкий язык относится к агглютинативным языкам.

В турецком языке аффиксы имен существительных можно разделить на две группы: падежные аффиксы и аффиксы принадлежности.

При этом аффиксы глаголов можно разделить на три больших класса:

- Аффиксы времени
- Аффиксы лица
- Аффиксы наклонения

Связи для тюркских языков

Аффиксы несут в себе информацию о словообразовании и синтаксической связности слов в предложении. Поэтому особое внимание приходится уделять описанию аффиксов при помощи связей.

Синтаксические связи

Синтаксические функции слов в предложении будем обозначать заглавными латинскими буквами. Для казахского и турецкого языков мы выделили следующие основные связи: AS, AO, E, J, OV, OJV, S. Ниже приведено описание синтаксических связей.

- AS — определение при подлежащем.
- AO — определение при дополнении.
- E — обстоятельство при сказуемом.
- J — соединяет послелог с глаголом.
- OV — прямое дополнение при сказуемом.
- OJV — косвенное дополнение при сказуемом.
- S — соединяет подлежащее и сказуемое.

Если учитывать синтаксические функции слов в предложении, то каждой части речи можно сопоставить формулу из возможных связей. Рассмотрим пример структуры предложения на турецком языке. Имя существительное в предложении может выступать в роли подлежащего, к которому относятся определение и/или дополнение, сказуемое всегда будет справа:

<N_S>: {AS-} & {OV+} & S+.

Кроме того, существительное может выполнять функцию дополнения, слева от которого также может быть определение, а справа может находиться послелог и сказуемое. Такая структура в общем случае будет описана формулой:

<N_O>: {AO-} & {OV+} & {OJV+}.

Другой пример означает, что глагол может выступать в предложении в качестве сказуемого, слева от которого может быть подлежащее, дополнение (прямое или косвенное) или обстоятельство:

<V_P>: {EI-} & {OV-} & {OJV-} & {S-}.

На примере видно, что парсер определил 3 синтаксических (S3s, OJV, J) и 4 морфологических (Np, Va3s). Другой пример — предложение с косвенным дополнением - *Иттер мысықтардың артынан қуды.* (*Собаки гнались за кошками. Dogs chased the cats.*)

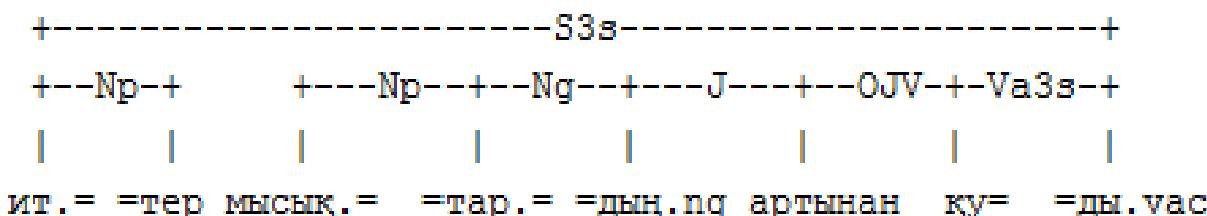


Рисунок 1 – Пример разбора системы Link Grammar Parser на казахском языке
Figure 1 – Example of parsing the Link Grammar Parser system in Kazakh

Ниже показан пример разбора предложения с притяжательным местоимением на турецком языке *Senin ne*

istedigini bilmiyorum. (Я не знаю, что ты хочешь. I don't know what you want.)

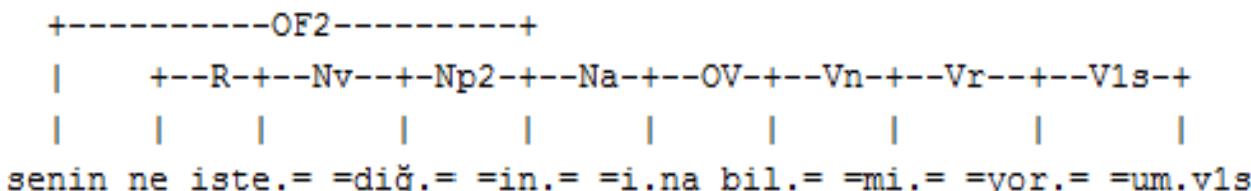


Рисунок 2 – Пример разбора системы Link Grammar Parser на турецком языке
Figure 2 – Example of parsing the Link Grammar Parser system in Turkish

Таким образом, разработанная система на основе грамматики зависимости позволяет построить дерево разбора. Проведен анализ ряда работ по агглюнативным языкам, и, как результат,

представительная система связей для тюркских языков, на основе которой реализованы прототипы программной системы Link Grammar Parser [5] для казахского и турецкого языков.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Пиотровский Р.Г. Информационные измерения языка / Р.Г. Пиотровский. – Л.: Наука ЛО, 1968. – 116 с.
- [2] Плунгян В.А. Общая морфология: Введение в проблематику / В.А. Плунгян. – М.: Эдиториал УРСС, 2003. – 384 с.
- [3] Болховитянов А.В., Чеповский А.М. Алгоритмы морфологического анализа компьютерной лингвистики. – М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2013. – 198с.
- [4] Egyiğit G., Adali E. An affix Stripping Morphological Analyzer for Turkish, Proceedings of the easted International Conference Artifical Intelligence and Applications, 2004, Istanbuluk, Austria. - 299-304
- [5] Grinberg D., Lafferty J., Sleator D. A robust parsing algorithm for link grammars. Carnegie Mellon University Computer Science technical report CMU-CS-95-125, 1995.

REFERENCES

- [1] Piotrovskiy R.G. *Informatsionnyye izmereniya yazyka* [In Russian: Information measurements of the language] / R.G. Piotrovskiy. - L.: Nauka LO, 1968. - 116 p.
- [2] Plungyan V.A. *Obshchaya morfologiya: Vvedeniya v problematiku* [In Russian: General morphology: Introduction to the problematics] / V.A. Plungyan.- M.: Editorial URSS, 2003. - 384 p.
- [3] Bolkhovityanov A.V., Chepovskiy A.M. *Algoritmy morfologicheskogo analiza kompyuternoy lingvistiki* [In Russian: Algorithms of morphological analysis of computer linguistics]. - M.: MGUP imeni Ivana Fedorova, 2013. - 198 p.
- [4] Egyiğit G., Adali E. An affix Stripping Morphological Analyzer for Turkish, Proceedings of the easted International Conference Artifical Intelligence and Applications, 2004, Istanbuluk, Austria. - 299-304
- [5] Grinberg D., Lafferty J., Sleator D. A robust parsing algorithm for link grammars. Carnegie Mellon University Computer Science technical report CMU-CS-95-125, 1995.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СВЯЗЕЙ ДЛЯ ТЮРКСКИХ ЯЗЫКОВ

Мурзин Федор Александрович, к.ф.-м.н., доцент, Новосибирский государственный университет, заместитель директора по науке, Институт систем информатики им. А.П. Ершова Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск, РФ., murzin@iis.nsk.ru.

Сагнаева Сауле Кайроллиевна, к.ф.-м.н., доцент, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан, sagnaeva_tar@mail.ru

Еримбетова Айгерим Сембековна, Ph.D, старший преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан, аспирант, Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, РФ., aigerian@mail.ru

Дайырбаева Эльмира Нурбеккызы, старший преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан, nurbekkyzy_e@mail.ru

ТҮРКІ ТІЛДЕРІ ҮШІН БАЙЛАНЫСТАР ЖҮЙЕСІН ҚҰРУ

Мурзин Федор Александрович, ф.-м.ғ.к., доцент, Новосибирск мемлекеттік университеті, ғылыми жұмыстар бойынша директордың орынбасары, Ресей ғылым академиясы Сібір бөлімшесінің А.П. Ершов атындағы Информатика жүйесі институты, Новосибирск қ., РФ., murzin@iis.nsk.ru.

Сагнаева Сауле Кайроллиевна, ф.-м.ғ.к., доцент, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан, sagnaeva_tar@mail.ru

Еримбетова Айгерим Сембековна, Ph.D, аға оқытушы, М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы, Қазақстан, аспирант, Новосибирск мемлекеттік университеті, Новосибирск қ., РФ., aigerian@mail.ru

Дайырбаева Эльмира Нурбеккызы, аға оқытушы, М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы, Қазақстан, nurbekkyzy_e@mail.ru

Андатпа. Бұл мақалада агглютинативті топқа қарасты түркі тілдері үшін байланыстар жүйесі сипатталады. Түркі тілдерінің морфологиясы құрделі болып келеді, сөйлемнің синтаксисінде сөз құрастыруши морфемдер маңызды рөл атқарады. Жұмыста агглютинативті тілдердің ерекшеліктері сипатталған. Зерттеу ақпараттық іздеу жүйелеріне қолдануға бағытталған. Түркі тілдерінде іздеуді жақсарту үшін Link Grammar Parser жүйесін қолдану ұсынылады. Байланыстар грамматикасы негізінде қазақ және түрік тілдері үшін морфологиялық және синтаксистік байланыстар құрылды.

Түйінді сөздер: Link Grammar Parser, түркі тілдері, байланыс грамматикасы, агглютинативті тілдер, аффикс, жүрнақ, морфологиялық талдағыш.

Статья поступила в редакцию 15.05.17. Актуализирована 29.05.17. Принята к публикации 19.06.17

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 107-116

DEVELOPMENT OF A CONTROL AND MONITORING DEVICE FOR A SWITCH ELECTRIC DRIVE TYPE SP-6 ON THE BASIS OF PLC

Orunbekov Maksat Bagybaevich, senior lecturer, Kazakh Academy of Transport and Communications. M. Tynyshpaeva, Almaty, Kazakhstan, orunbekov_m@mail.ru

Abstract. The solution of the strategic task of increasing the efficiency of rail transport, increasing the throughput and carrying capacity of railways is impossible without their equipping with modern and reliable digital technical means.

In this case, a special role belongs to the systems of railway automation and telemechanics, the majority of which are operated on the railways of the Republic of Kazakhstan, include devices made on the relay element base. The current state of railway automation and telemechanics is characterized by the process of intensive creation and introduction of devices implemented using the latest achievements of microelectronics and microprocessor technology.

The purpose of this issue in this article is the use of digital technology in the system of railway automation and telemechanics.

The result of this work is the development of a layout for controlling and controlling an arrow electric drive of the SP-6 type of railway automation and telemechanics using programmable logic controllers of the ELC-12 type of the company "xlogic" and obtaining the skills of application and programming of PLC by students and undergraduates of the specialty "Automation and Control".

The field of application of the results is the widespread use and introduction of the specialty "Automation and Control" in the educational process of the bachelor and master's degree in the disciplines "Station systems of automation and telemechanics" and "Microprocessor systems at stations".

The performed work shows the experience of using digital equipment for solving automation tasks in the field of railway automation and telemechanics; Mastering the skills of designing and implementing microprocessor systems of railway automatics and telemechanics; Understanding the basics of the use of microcontrollers and microprocessor control systems in rail transport; Creation of an algorithm for the functioning of microcontrollers based on relay-contact circuits; Reduction of the number of electromagnetic relays used in automation and telemechanics systems; Skills of installation work.

Keywords: Turnout switch, switch electric drive, microcontroller, software.

УДК 656.25(075)

М.Б. Орунбеков¹

¹Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ СТРЕЛОЧНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ТИПА СП-6 НА БАЗЕ ПЛК

Аннотация. В данной статье рассмотрены возможности применения микроконтроллеров ELC-12 фирмы «xLogic» для управления и контроля стрелочного электропривода типа СП-6.

Ключевые слова: стрелочный перевод, стрелочный электропривод, микроконтроллер, программное обеспечение.

Важнейшими направлениями научно-технического прогресса на железнодорожном транспорте являются разработка и внедрение устройств автоматики и телемеханики, решающих три основные задачи:

- обеспечение безопасности движения;
- повышение производительности, культуры и безопасности труда персонала;
- улучшение эксплуатационных и экономических показателей работы транспорта.

Среди устройств железнодорожной автоматики и телемеханики системы управления объектами на станциях играют важнейшую роль. Скорость обработки поездов на станциях решающим образом определяет пропускную способность железных дорог. Любая система автоматики и телемеханики состоит из отдельных связанных между собой

элементов. Каждый элемент системы выполняет определенную функцию по качественному или количественному преобразованию энергии.

Стрелочный перевод. На железных дорогах для перевода подвижного состава с одного станционного пути на другой, пересечения путей, обеспечения габарита и защиты от несанкционированных передвижений применяются специальные устройства верхнего строения пути с подвижными элементами – стрелочные переводы.

Одним из важнейших элементов станционных систем является стрелочный привод, посредством которого осуществляется перевод, замыкание и контроль трех положений остряков стрелочного перевода нормального (плюсового), переведенного (минусового) и промежуточного (среднего).

Стрелочные электроприводы (СЭП). Стрелочный электропривод при переводе стрелок решает три основные задачи:

- перевод стрелки – приложение энергии для перемещения остряков из одного положения в другое;
- запирание стрелки – фиксация остряков в переведенном положении;
- контроль стрелки – непрерывное определение фактического положения остряков стрелки (для оператора или системы централизации).

Перевод стрелок, запирание остряков и получение контроля их положения выполняются переводными механизмами (стрелочными приводами), которые могут различаться по виду потребляемой энергии, запирания остряков, восприятия взреза, коммутации рабочих и контрольных цепей, а также по времени перевода стрелки.

Стрелочные электроприводы являются одним из наиболее ответственных устройств железнодорожной автоматики. СЭП различаются по:

- времени перевода стрелки;
- месту расположения относительно стрелки;
- месту приложения переводного усилия;
- способу управления;
- конструкции редуктора;
- виду запирания;
- способу коммутации рабочих и контрольных цепей.

Таким образом, любой СЭП имеет три режима работы:

1. Рабочий – режим перевода стрелки из одного крайнего положения в другое;

2. Контрольный – контроль плотного прилегания одного остряка к

рамному рельсу и отведения другого остряка от рамного рельса.

3. Взреза стрелки подвижным составом, при котором нарушается контрольный режим и исключается возможность выполнения рабочего режима (если СЭП не взрезного типа) или возвращение в рабочий режим возможно только после выполнения специальных операций (если СЭП взрезного типа).

Стрелочный электропривод (рис. 1) состоит из реверсивного электродвигателя (Д); фрикционного механизма (Ф), обеспечивающего ограничение вращательного момента на валу электродвигателя во избежание отжима рамного рельса остряком при попадании между ними постороннего предмета и перегрузки двигателя, а также компенсации инерции движения связанных с электродвигателем элементов редуктора в момент окончания перевода стрелки; редуктора (Р), являющегося усилителем вращающего момента маломощного электродвигателя и преобразователем вращательного движения электродвигателя в поступательное движение рабочих тяг гарнитуры, связанных с остряками стрелки; главного вала (Г), передающего переводное усилие от редуктора к последующим каскадам силовой передачи; запирающего механизма (З), обеспечивающего запирание остряков в их крайнем положении; контрольного устройства (К) – автопереключателя, осуществляющего электрический контроль работы стрелочного электропривода во всех режимах; рабочих шиберов (Ш), перемещающих остряки стрелки из одного крайнего положения в другое, контрольных линеек (Л), связанных с остряками для управления контактами автомата переключателя.

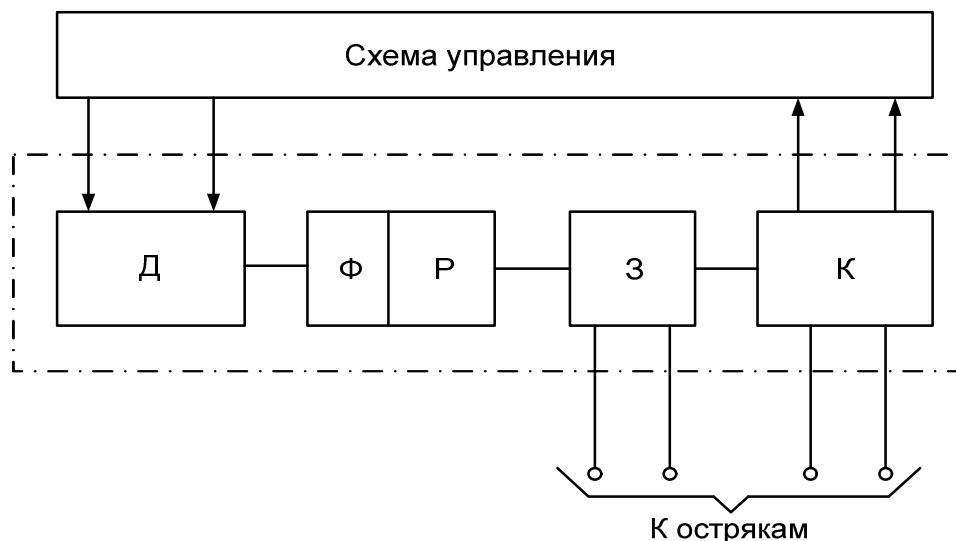


Рисунок 1 – Структурная схема СЭП
Figure 1 – Block diagram of BOT

Для управления СЭП используются специально разработанные схемы управления и являются одними из наиболее ответственных схем железнодорожной автоматики, поскольку от их правильной работы напрямую зависит безопасность движения поездов.

Широкое распространение на сети железных дорог АО «НК «КТЖ» получил электропривод СП-6. Его основные характеристики: максимальное тяговое усилие – 6000 Н, максимальное время перевода 7 с, назначенный ресурс – 1,2 млн. срабатываний при усилии до 3500 Н, питание постоянным током напряжением 30, 100, 110 и 160 В и переменным частотой 50 Гц напряжением 110, 127, 190 и 220 В, масса – не более 150 кг, установка – с правой или с левой стороны стрелки.

Схемы управления СЭП. Схемы управления СЭП должны обеспечивать:

- невозможность перевода остряков стрелки, занятой подвижным составом;
- невозможность перевода остряков стрелки, замкнутой в маршруте;
- возможность перевода стрелки при ложной занятости стрелочного участка;
- пуск СЭП от кратковременного импульса независимо от длительности нажатия пусковой кнопки или положения стрелочного коммутатора;

- обнаружение любой неисправности цепи не позднее очередного перевода стрелки;

- реверсивность перевода стрелки – возможность в любой момент произвести изменение направления перевода.

В системах электрической централизации, эксплуатируемых в АО «НК «КТЖ», применяются четыре различных схемы управления стрелочным приводом: двух-, четырех-, пяти- и семипроводная схемы управления. Все схемы построены таким образом, чтобы при управлении стрелкой соблюдались все необходимые требования безопасности, и исключался опасный отказ.

Современная модернизация систем управления и внедрение микропроцессорных устройств позволяют более объективно оценивать работу стрелочного электропривода и перевода стрелки. Для освоения навыков проектирования, внедрения и обслуживания микропроцессорных систем управления в Казахской академии транспорта и коммуникации им. М. Тынышпаева создан макет, позволяющий управлять и контролировать стрелочного электропривода типа СП-6 с помощью микроконтроллеров ELC-12 фирмы «xLogic».

Одним из объектов управления и контроля является стрелочный

электропривод типа СП-6 с двигателем постоянного тока и автопереключателем ножевого типа.

Учебный макет представляет собой комплекс следующих устройств (рис. 2):

1. Пульт управления
2. Микроконтроллер ELC-12DC-DA-R-CAP
3. Пусковые реле

4. Автоматический выключатель
5. Блок питания 24 В постоянного тока
6. Трансформатор типа ПОБС-2
7. Диодный мост
8. Кабель
9. Стрелочный электропривод типа СП-6

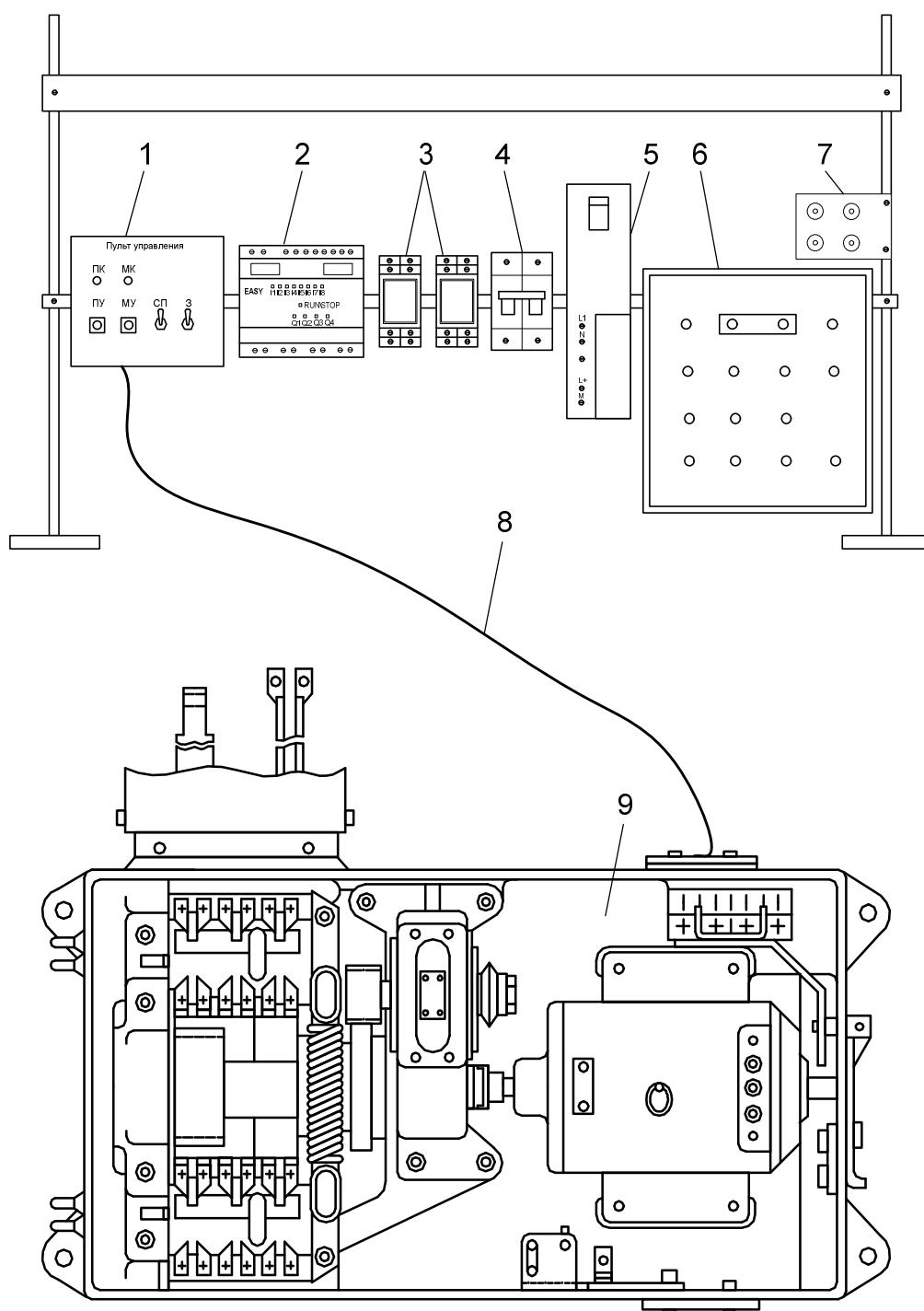


Рисунок 2 – Общий вид макета
Figure 2 – General view of the layout

Одним из основных путей повышения производительности систем управления на железнодорожном транспорте, улучшения качественных показателей выполняемых работ и снижения энергопотребления является применение средств микропроцессорной техники. Эти средства не только повышают эффективность производства, но также освобождают человека от утомляющей его работы по контролю состояния технологического процесса и ручного управления.

Разработчики и производители современных средств автоматизации идут по пути унификации, изготавливая универсальные устройства для решения широкого круга задач. Эти устройства могут быть использованы для различных применений путем соответствующей настройки (программирования), т. е. разработки и внесения в память этих устройств соответствующих управляющих программ. В ряду таких устройств особое место занимают электронные программируемые логические контроллеры (ПЛК).

При использовании программируемых логических контроллеров изменяются подходы, и даже идеология процесса проектирования. Традиционный подход заключается в разработке специализированных регуляторов системы автоматического управления при оптимальном сочетании ее сложности и стоимости с качеством выполнения заданных функций. Новые подходы, при сохранении общей цели, отличаются тем, что в руки проектировщика даются более мощные, с широкими возможностями, управляющие устройства, которые могут реализовать заданные функции программой, практически без увеличения стоимости всей системы управления.

Программируемые логические контроллеры предназначены для замены традиционных устройств, построенных на релейных элементах. В отличие от

последних, которые являются специальными разрабатываемыми и изготавляемыми по индивидуальным проектам, программируемые логические контроллеры универсальны. Они созданы путем слияния вычислительной техники, релейной бесконтактной автоматики и программного управления технологическим оборудованием.

Применяемый контроллер xLogic имеет специфичные черты.

1. Облегчение программирования, которое выполняется, в форме составления схемы из функциональных блоков, каждый из которых, выполняет уникальную функцию и может быть индивидуально настроен и помещен в схему программы. Программирование может осуществлять цеховой обслуживающий персонал с минимальной специальной подготовкой в области программирования. Программирование может осуществляться также с использованием специального компьютерного программного обеспечения с последующим переписыванием программы из компьютера в микроконтроллер.

2. Возможность использования непосредственно в промышленных условиях (большая помехозащищенность), гальваническая развязка от внешних цепей, расширенный диапазон допустимых условий эксплуатации.

3. Модульность построения (входы, выходы и объем памяти наращивается с определенным шагом). Позволяет подобрать нужную конфигурацию в зависимости от поставленных задач или в любой момент изменить конфигурацию, путем подключения дополнительных модулей расширения и/или аксессуаров.

4. Программное обеспечение микроконтроллера позволяет упростить процедуры написания, редактирования, тестирования программ.

На рисунке 3 представлен макет управления электроприводом типа СП-6.



Рисунок 3 – Макет управления электроприводом типа СП-6
Figure 3 – Model of control of electric drive type SP-6

В таблице 1 приведена характеристика микроконтроллера ELC-12DC-DA-R-CAP.

На входы микроконтроллера подаются управляющие и контрольные сигналы (команда на перевод стрелки (ПУ, МУ), информация о положении контактов

авто переключателя, сигнал занятости стрелочной секции (СП) и сигнал замкнутости стрелки в маршруте (3). С выходов ПЛК снимаются управляющие сигналы, через которые включаются пусковые реле и подаются питание на электродвигатель привода.

Таблица 1 – Характеристики контроллера ELC-12DC-DA-R-CAP
Table 1 – Characteristics of the controller ELC-12DC-DA-R-CAP

	Характеристики	Параметры
	Количество входов	8 цифровых
	из них могут использоваться в аналоговом режиме	4 (0 – 10 В)
	Напряжение питания/входов	12-24В DC
	Допустимый диапазон напряжения	10,8 – 28,8В AC
	Напряжение и ток на входе	
	Сигнал «0»	< 3В DC, 1 mA
	Сигнал «1»	> 8В DC, 1,5 mA
	Количество выходов	4 релейных
	Непрерывный ток	10 А резистивной нагрузки 2 А индуктивной нагрузки
	Защита от короткого замыкания	Требуется внешний предохранитель
	Частота переключения	2 Гц при резистивной нагрузке 0,5 Гц при индуктивной нагрузке
	Время цикла на функцию	< 0,1 мс
	Часы реального времени / запас хода	есть / 100 часов

0	Погрешность часов реального времени	± 5 с / день
1	Подсоединяемые кабели	2x1.5 mm ² или 1x2.5 mm ²
2	Температура окружающей среды	- 20°C – 55°C
3	Температура хранения	- 40°C – 70°C
4	Класс защиты	IP20
5	Сертификация	CE
6	Монтаж	на DIN рейке 35 мм, ширина 4 модуля или настенный монтаж
7	Размеры ШxВxГ	72x90x64 mm
8	Кабель для программирования	PC кабель, (RS232 или USB)
9	xLogic $\leq >$ xLogic связь (RS485)	да
0	xLogic $\leq >$ сеть Ethernet	да
1	Внешнее устройство (HMI) $\leq >$ xLogic	есть (modbus)
2	Программная память	512 блока
3	Сохранение данных о процессе управления	есть (ELC-MEMORY)
4	Поддержка модулей расширения	да
5	Высокоскоростной вход	I5, I6 (14 кГц) I7, I8 (60 кГц)
6	Высокоскоростной выход	нет
7	Встроенный HMI	нет

Схема управления стрелочным электроприводом, записанная в память микроконтроллера, обеспечивает следующие режимы работы, удовлетворяющие требованиям безопасности на железных дорогах РК:

1. Недопуск перевода стрелки при занятой стрелочной секции.

2. Недопуск перевода стрелки, если стрелка уже замкнута в маршруте.

3. Обеспечение окончание перевода стрелки, если во время перевода стрелочная секция занимается.

4. Обеспечение контроля крайнего положения стрелки.

5. Выключение пускового реле, подающего напряжение на электродвигатель, происходит только в том случае, если стрелка уже не находится в данном положении.

На рисунке 4 показана электрическая принципиальная схема управления СЭП на базе ПЛК. Разработанная схема управления дает возможность отказаться от семи электромагнитных реле, применяемых в традиционных схемах управления

стрелочным электроприводом для одной стрелки.

Программирование микроконтроллера осуществляется с помощью ноутбука-

программатора в среде xLogicsoft на языке FBD. Программа записывается в память ПЛК через специальный кабель.

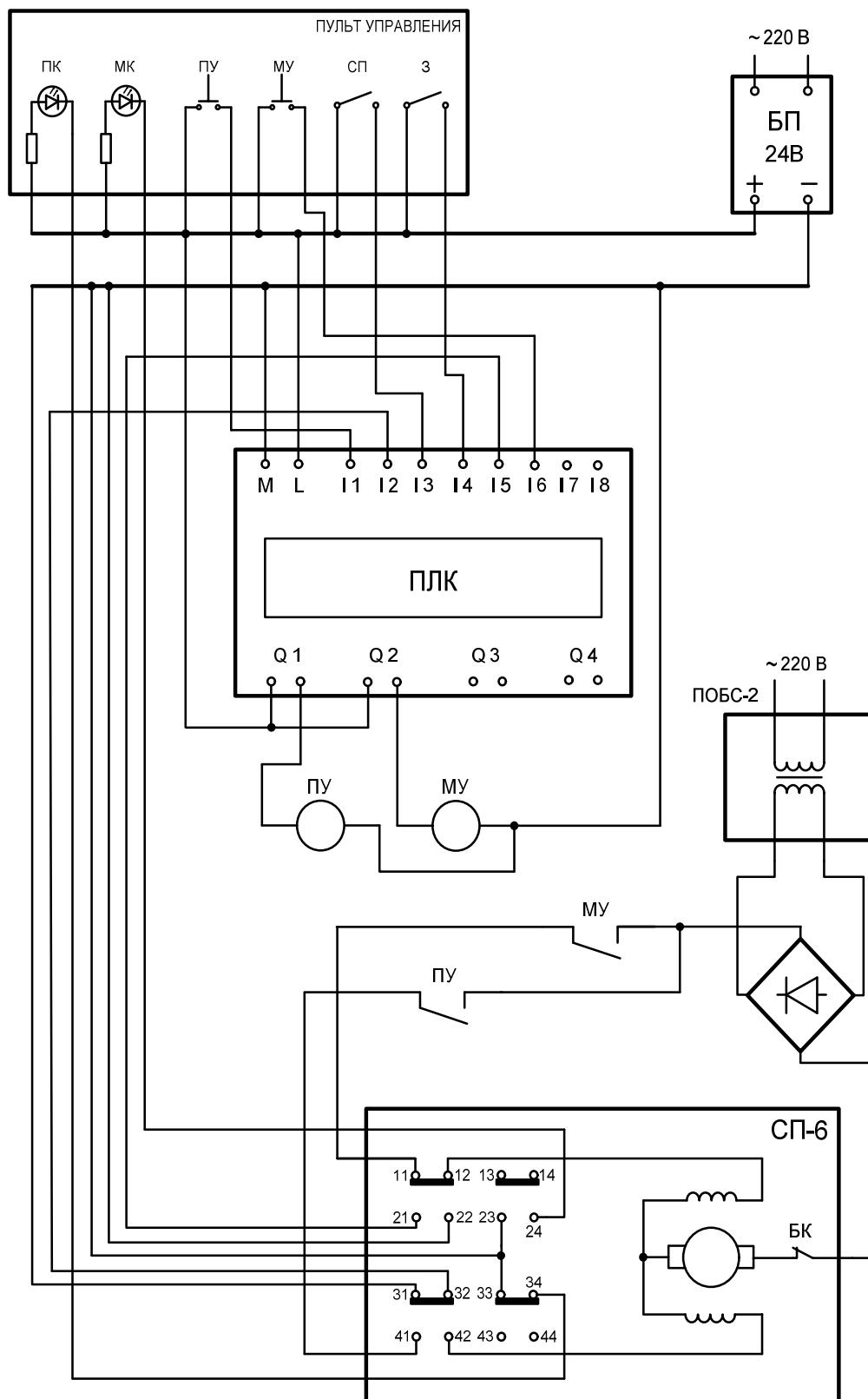


Рисунок 4 – Схема управления СЭП
Figure 4 – Control scheme of BOT

Выходы. Применение ПЛК в составе системы автоматики и телемеханики, позволяет:

- освоить навыки проектирования и внедрения микропроцессорных систем железнодорожной автоматики и телемеханики;
- понимать на доступном уровне основы применения микроконтроллеров и

микропроцессорных систем управления на железнодорожном транспорте;

- реализовать алгоритм функционирования микроконтроллеров на базе релейно-контактных схем;
- сократить количество электромагнитных реле, применяемых в системах автоматики и телемеханики;
- навыки работы монтажной работы.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Системы автоматики и телемеханики на железных дорогах мира. Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта / Пер. с англ.; под ред. Г. Теега, С. Власенко. – М.: Интекст, 2010.
- [2] Рогачева И.Л. Станционные системы автоматики. - ООО «Издательский дом «Транспортная книга». 2007.
- [3] Станционные системы автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. Вл.В. Сапожников, Б.Н. Елкин, И.М. Кокурин, Л.Ф. Кондратенко, В.А. Кононов; Под редакцией Вл.В. Сапожникова. – М.: Транспорт, 2000.
- [4]. Резников Ю.М. Стрелочные электроприводы железнодорожной автоматики и телемеханики – М.: Транспорт, 1985.
- [5]. Каменнов А.Г., Минаков Е.Ю., Шуваев В.В. Стрелочные электроприводы отечественной разработки / Автоматика, связь, информатика. – Москва, 2001, №7, С. 34-36.

REFERENCES

- [1] *Sistemy avtomatiki i telemekhaniki na zheleznyh dorog mira* [In Russian: Automation and telemechanics systems on the world railways]. Uchebnoe posobie dlya vuzov zh.-d. transporta / Per. s angl.; pod red. G. Teega, S. Vlasenko. – M.: Intekst, 2010.
- [2] Rogacheva I.L. *Stacionnye sistemy avtomatiki* [In Russian: Station Automation Systems]. OOO «Izdatel'skij dom «Transportnaya kniga». 2007.
- [3] *Stacionnye sistemy avtomatiki i telemekhaniki* [In Russian: Station systems of automation and telemechanics]: Uchebnik dlya vuzov zh.-d. transporta. VI.V. Sapozhnikov, B.N. Elkin, I.M. Kokurin, L.F. Kondratenko, V.A. Kononov; Pod redakcijei VI.V. Sapozhnikova. – M.: Transport, 2000.
- [4]. Reznikov YU.M. *Strelochnye ehlektroprivody zheleznodorozhnoj avtomatiki i telemekhaniki* [In Russian: Electric locomotives of railway automation and telemechanics] – M.: Transport, 1985.
- [5]. Kamennov A.G., Minakov E.YU., SHuvaev V.V. *Strelochnye ehlektroprivody otechestvennoj razrabotki* [In Russian: Electric locomotive drivers of domestic design]/ Avtomatika, svyaz', informatika. – Moscow, 2001, №7, pp. 34-36.

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ СТРЕЛОЧНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ТИПА СП-6 НА БАЗЕ ПЛК

Орунбеков Максат Багыбаевич, старший преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева, г. Алматы, Kazakhstani, orunbekov_m@mail.ru

БЛК БАЗАСЫНДА СП-6 ТИПТІ БҮРМАЛЫ ЭЛЕКТРЖЕТЕКТІ БАСҚАРУ ЖӘНЕ БАҚЫЛАУ ҚҰРЫЛҒЫСЫН ӨНДЕУ

Орунбеков Максат Багыбаевич, аға оқытушы, М. Тынышбаев атындағы Казак көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы қ., Қазақстан, orunbekov_m@mail.ru

Андатпа. Бұл мақалада «xLogic» фирмасының ELC-12 микроконтроллерлерін СП-6 типті бүрмалы электржетектерін басқару және бақылау үшін қолдану мүмкіндіктері қарастырылған.

Түйінді сөздер: Бүрма, бүрмалы жетек, микроконтроллер, бағдарламалық қамту.

Статья поступила в редакцию 13.06.17. Актуализирована 26.06.17. Принята к публикации 07.07.17

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 117-123

PRACTICAL IMPLEMENTATION OF STABILIZATION PROBLEMS OF MOVEMENT AT THE END OF TIME SYSTEMS WITH DISTRIBUTED PARAMETERS

Utepbergenov Irbulat Turemyratovich, Dr.Sci.(Eng.) , professor, Kazakh academy of transport and communications named after M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan, irbulat@rambler.ru

Nurgulzhanova Asel Nurgulzhanovna, Cand.Sci.(Eng.), associate professor, Kazakh academy of transport and communications named after M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan, nurgulzhanova@mail.ru

Daiyrbayeva Elmira Nurbekkyzy, Senior lecturer, Kazakh academy of transport and communications named after M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan, nurbekkyzy_e@mail.ru

Abstract. The article deals with the influence of the oscillation of the contact wire, as well as the study of the oscillation of the 0-state for 1 second at each point using a program executed in the visual programming environment Borland Delphi. It is proposed to analyze the control problems of systems with distributed parameters on a finite time interval using software.

With control tasks in distributed systems, in which it is necessary to take into account vibrational and wave phenomena, they collide in many branches of technology. Electric transport also has a number of characteristic sets of control tasks for distributed systems, the motion of which is of an oscillatory nature.

One of the problems characteristic of electric transport - the task of transferring energy over long power lines is connected with the electrification of Kazakhstan's railways. The main goal of managing transformer substations is to maintain a specified schedule of electricity consumption on the side of numerous consumers. Since electrical transformer substations are located at a great distance from the consumer and are connected to it by long electrical lines, the creation of an optimal control system must be based on taking into account the distribution of the line parameters. The creation of an optimal management system will provide a huge economic benefit. Another problem related also to the vibrational character of motion is the problem of quenching (or generating) waves of electromagnetic oscillations in waveguides and resonators. The contact wire can also be considered as a strung string, oscillating at a certain frequency. The examples given here give a definite idea of the prevalence of the problems under consideration in electric transport.

At present, the development of automatic control theory and technique for electric transport objects with distributed parameters is a much more complex problem than a similar problem for objects with lumped parameters.

The problem of optimality, controllability, and observability is also more complex with respect to systems with distributed parameters. The urgency and state significance of this problem is related to the need to improve the efficiency of electric power supply systems based on modern methods of automated control.

The aim of the paper is to study the stability of the motion of dynamical systems with distributed parameters on the basis of the theory of motion stability on a finite interval of time, and to obtain an estimate of the integral quality criterion in the area of absolute stability of mechanical systems containing partial differential equations.

Methods of research. In this paper we used the general principles of Lyapunov stability theory and a finite time interval, the theory of analytic construction of optimal regulators, the theory of partial differential equations, mathematical and simulation modeling, and optimization.

The following results were obtained: we consider problems that lead to differential equations of hyperbolic type (string vibrations, electric oscillations in wires), and a method for solving equations of a given type, estimates are obtained of the time of the control process, which ensures the limited control, the problem of controlling systems with distributed parameters at a finite time interval is analyzed using software, the conditions for controllability of dynamic control systems with distributed parameters according to program influence are obtained.

Keywords: Contact wire, oscillation frequency, string oscillations.

УДК 683.31

И.Т. Утепбергенов¹, А.Н. Нургужанова¹, Э.Н. Дайырбаева¹

¹Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан

ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧ СТАБИЛИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ НА КОНЕЧНОМ ОТРЕЗКЕ ВРЕМЕНИ СИСТЕМ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

Аннотация. В данной статье рассматриваются влияния колебаний контактного провода, а также исследование колебаний 0-го состояния в течение 1 секунды в каждой точке с помощью программы выполненного в среде визуального программирования Borland Delphi. Предлагается сделать анализ задач управления систем с распределенными параметрами на конечном отрезке времени с помощью программных средств.

Ключевые слова: контактный провод, частота колебания, колебания струны.

Рассмотренные в статье колебания контактного провода влияют на процесс токосъема, поэтому для оценки работоспособности контактной подвески и качества токосъема их обычно измеряют с помощью закрепленных на контактном проводе датчиков перемещений или механических напряжений, а для передачи электрических сигналов от датчиков к напольным приемникам используют дорогостоящие средства беспроводной телеметрии. Несмотря на большой объем подготовительных работ, число точек измерения остается ограниченным.

На основе методов, изложенных в [1,2], составлена программа в среде визуального программирования Borland Delphi. Программа используется для решения задачи стабилизации движения динамических систем с распределенными параметрами на электрическом транспорте на конечном отрезке времени.

Контактный провод можно рассматривать как натянутую струну, колеблющуюся с частотой не более 60 Гц. В ограниченном диапазоне частот колебания контактного провода могут

быть записаны в виде волнового уравнения (1):

$$u_{tt} = a^2 u_{xx} + f(x, t) \quad (1)$$

при ограничениях

$$u(0, t) = u(l, t) = 0$$

$$u(x, 0) = \varphi(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}x, & 0 \leq x \leq \frac{3}{4}l, \\ 1-x, & \frac{3}{4}l \leq x \leq 1. \end{cases} \quad (2)$$

$$u_t(x, 0) = \psi(x) = 0$$

Длина контактного провода равна $l=0,3\text{м}$, натяжение $T_0=100 \text{ Н}$, линейная плотность струны ρ равняется 0.0015 кг/м .

Колебание струны исследовалось в течение 1 секунды. При этом рассматривались колебания струны в точках $x=0,025; 0,05; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3$.

Результаты исследования представлены на рисунках 1–7:

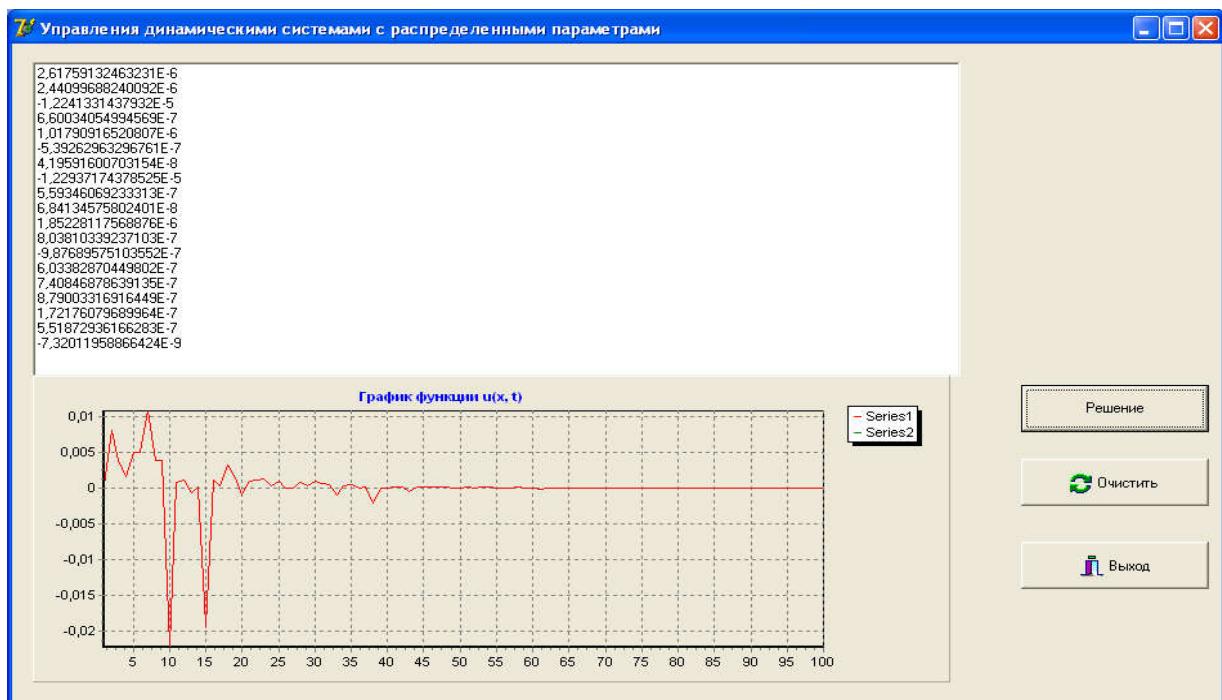


Рисунок 1 – Колебания струны для точки $x=0,025$
Figure 1 – String vibrations for the point $x = 0,025$

Из рисунка 1 видно, что колебание стабилизируется в точке 0,2 см.

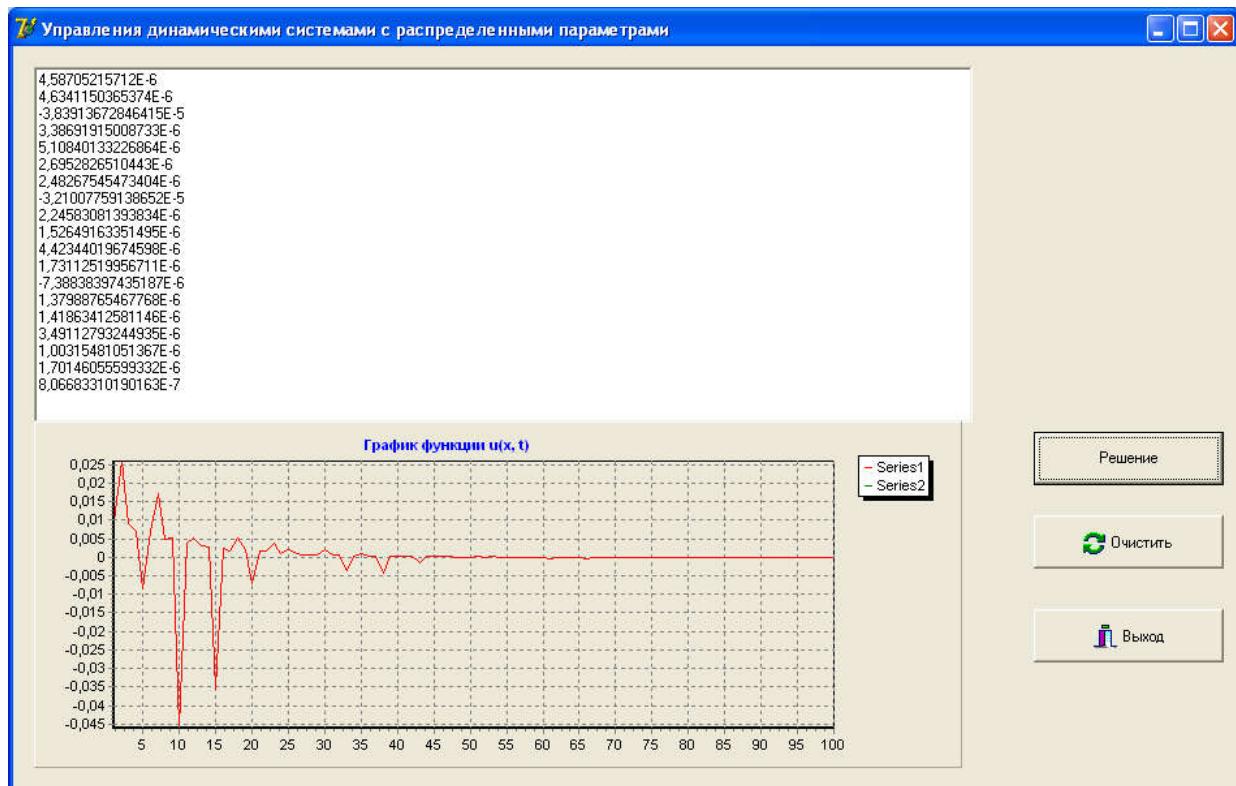


Рисунок 2 – Колебания струны для точки $x=0,05$
Figure 2 – String vibrations for the point $x = 0,05$

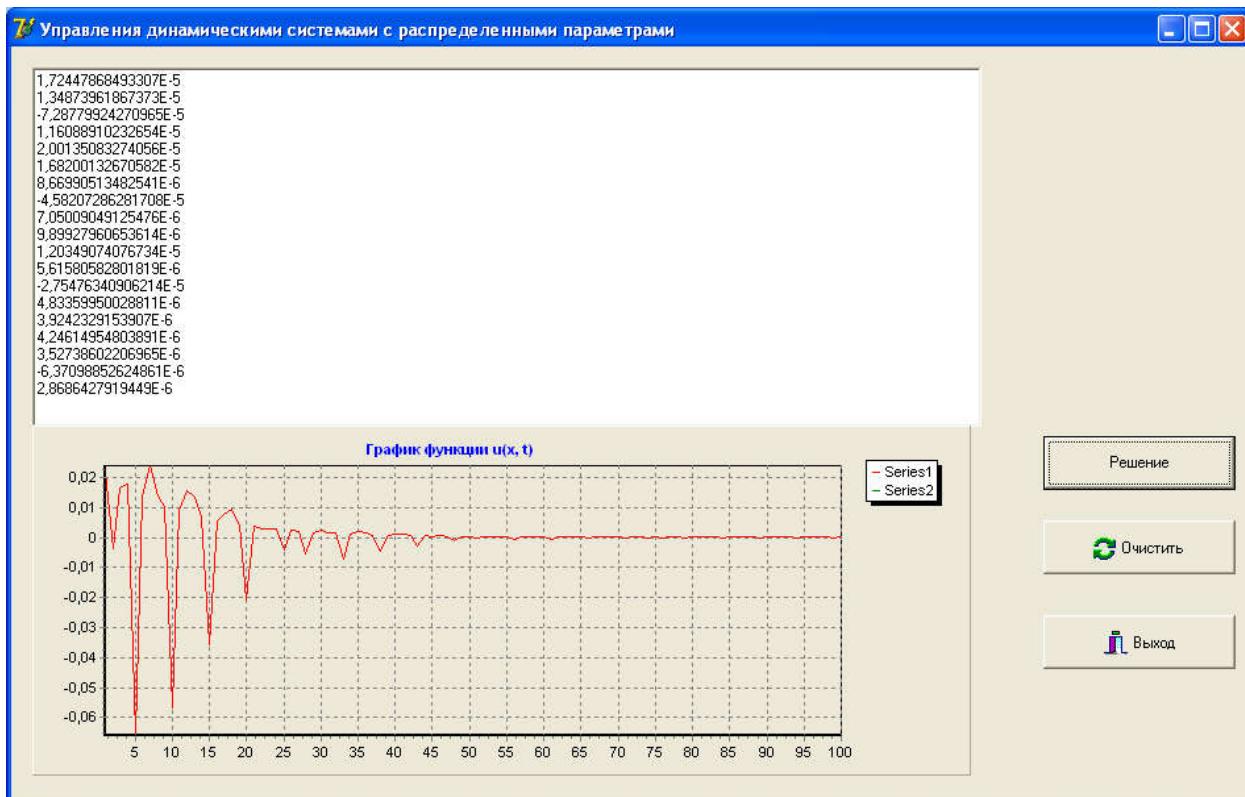


Рисунок 3 – Колебания струны для точки $x=0,1$
Figure 3 – String vibrations for the point $x = 0,1$

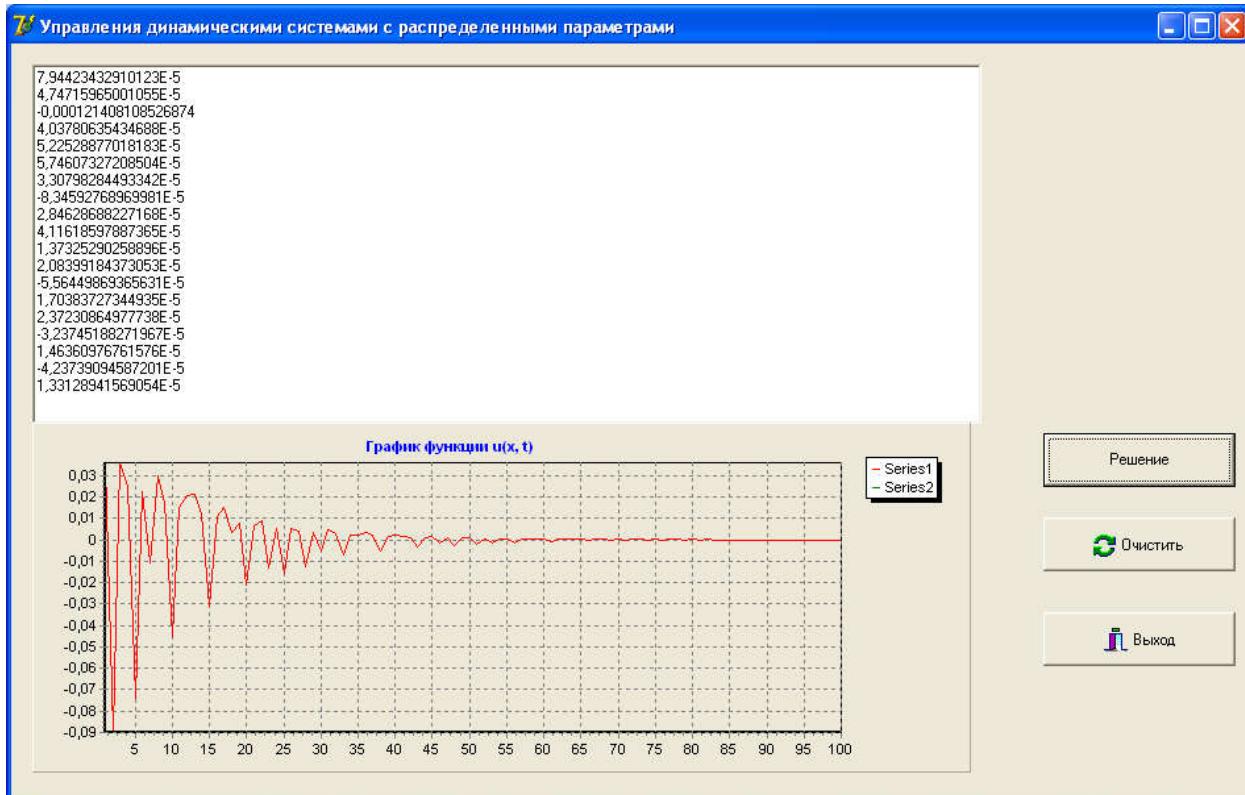


Рисунок 4 – Колебания струны для точки $x=0,15$
Figure 4 – String vibrations for the point $x = 0,15$

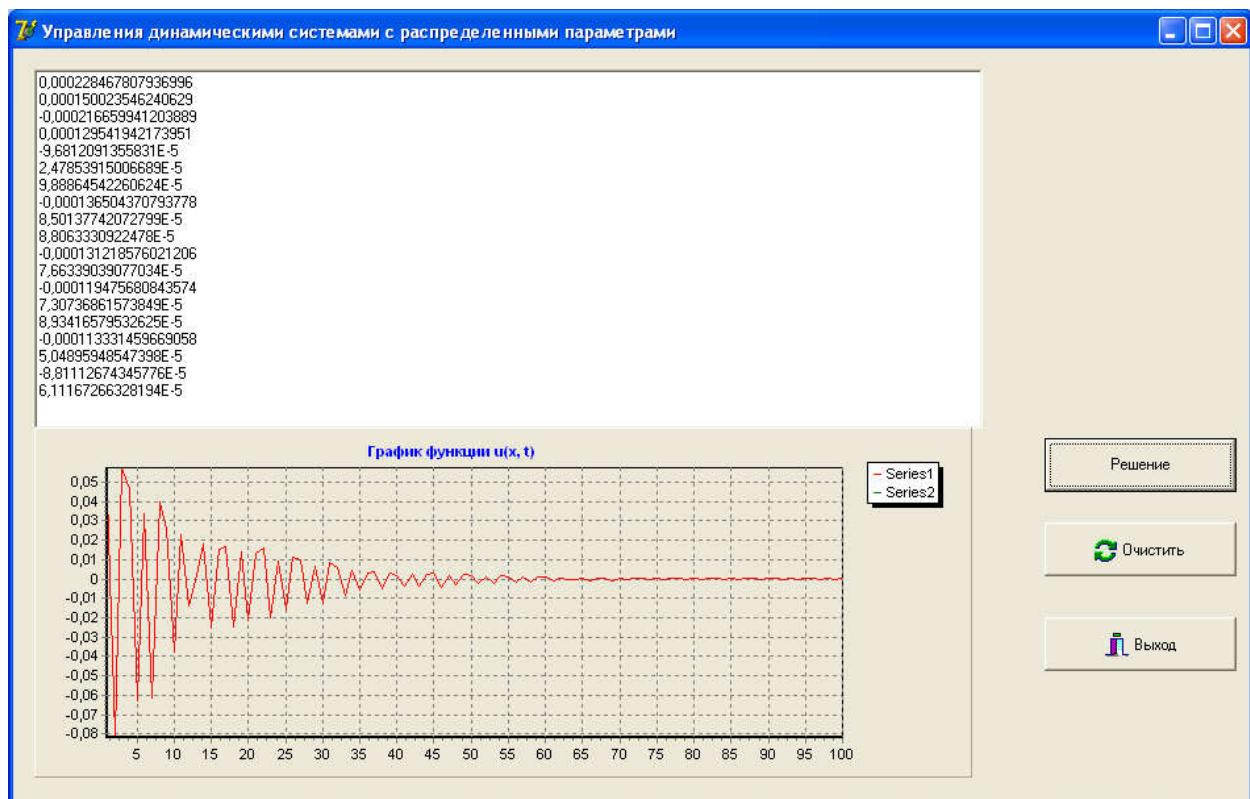


Рисунок 5 – Колебания струны для точки $x=0,2$
Figure 5 – String vibrations for the point $x = 0,2$

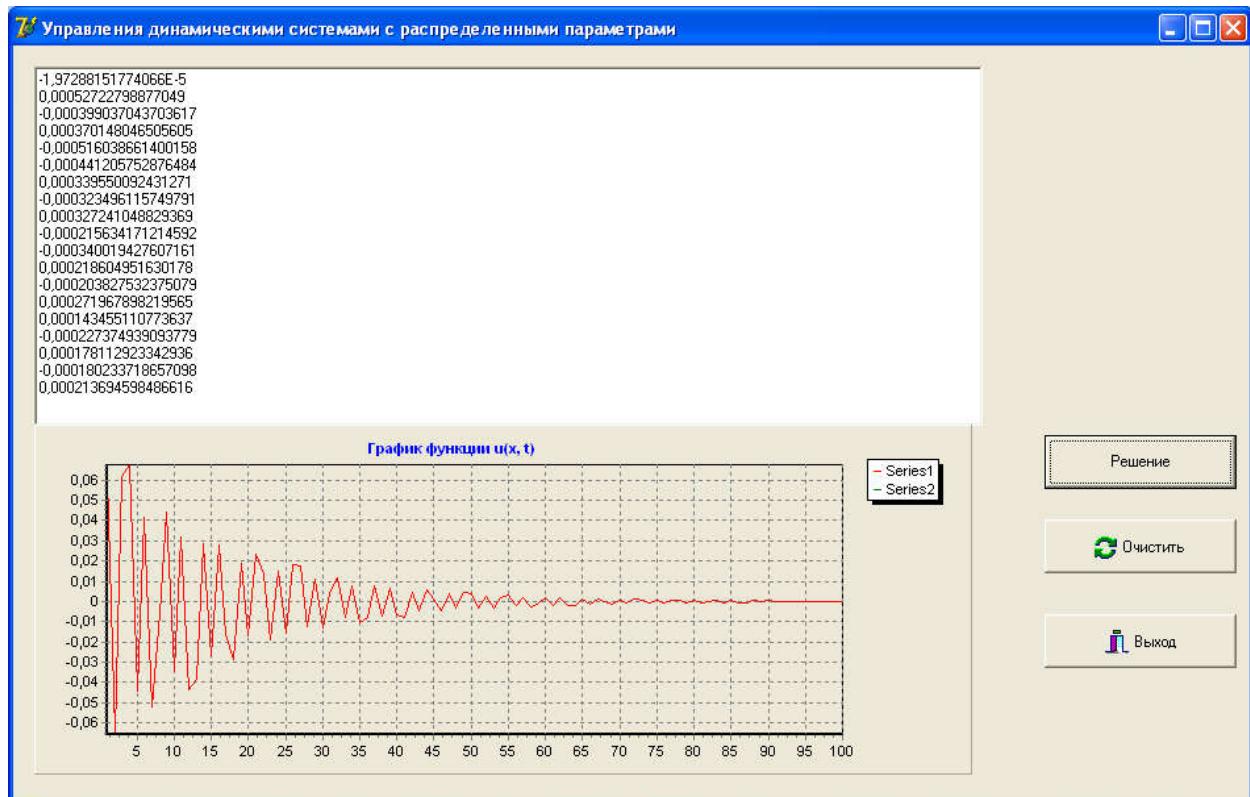


Рисунок 6 – Колебания струны для точки $x=0,25$
Figure 6 – String vibrations for the point $x = 0,25$

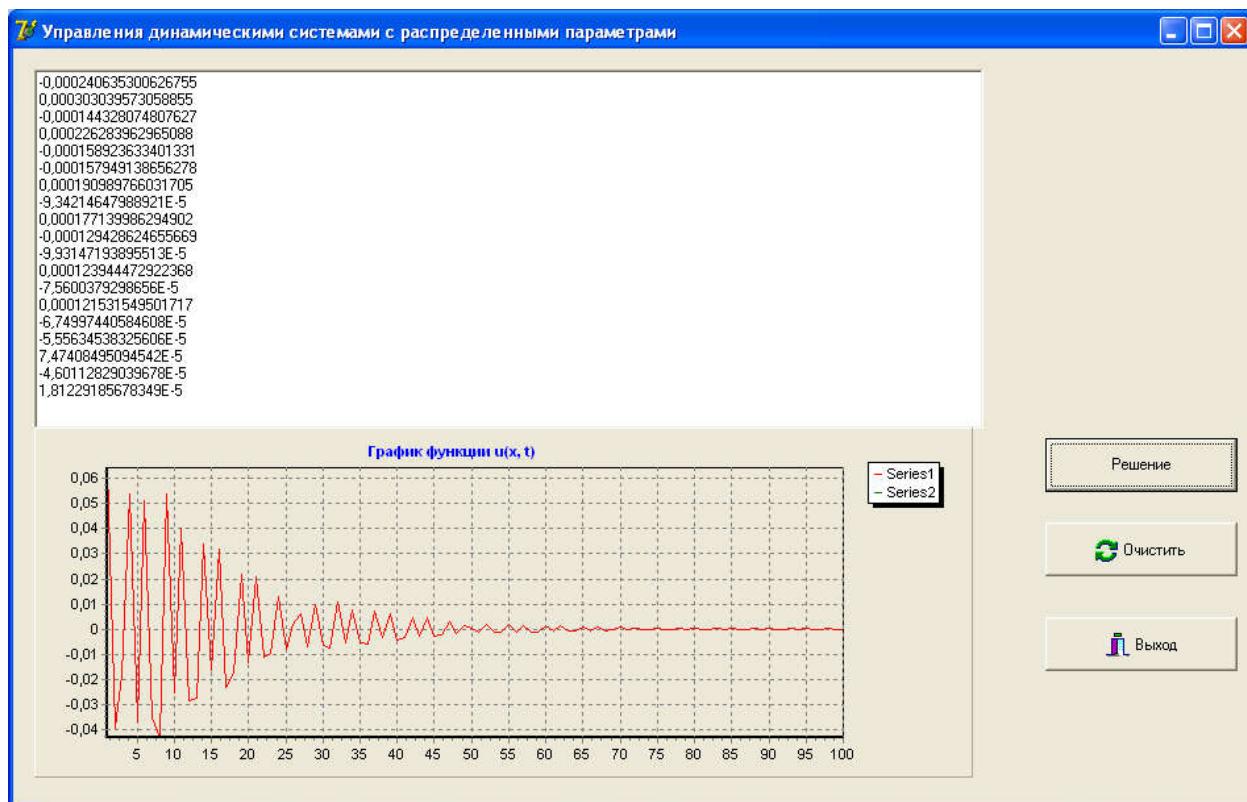


Рисунок 7 – Колебания струны для точки $x=0,3$
Figure 7 – String vibrations for the point $x = 0,3$

В работе получены следующие результаты:

1) Рассмотрены задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям гиперболического типа (колебания струны, электрические колебания в проводах) и метод решения уравнений данного типа.

2) Получены оценки времени процесса управления, обеспечивающие ограниченность управления. Даются

условия разрешимости поставленной задачи.

3) Проанализирована задача управления систем с распределенными параметрами на конечном отрезке времени с помощью программных средств.

4) Получены условия управляемости динамических систем управления с распределенными параметрами по программному воздействию.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Нургужанова А.Н. Стабилизация движения на конечном отрезке времени систем с распределенными параметрами. / Материалы международной научно-практической конференции «От легендарного Турсиба к стратегической трансевразийской магистрали». – Алматы: Изд-во КазАТК, 2006. С. 44-49.

[2] Нургужанова А.Н. Об одной задаче управления с использованием уравнения колебания струны. / «Наука и инновации на железнодорожном транспорте». Междунар. науч.-практ. конф. (6-7 декабря). – Алматы: Изд-во КазАТК, 2007. Т.5. С. 74-78.

[3] Утепбергенов И.Т., Нургужанова А.Н. Задача об установившихся вынужденных малых поперечных колебаниях закрепленной струны под действием гармонической вынуждающей силы. / Сборник международной конференции «Транспорт Евразии: взгляд в XXI». - Алматы: Изд-во КазАТК, 2008. Т.2.

REFERENCES

[1] Nurgulzhanova A.N. *Stabilizaciya dvizheniya na konechnom otrezke vremeni sistem s raspredelennymi parametrami* [In Russian: Stabilization of motion in a finite time interval of systems with distributed parameters]. / Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Ot legendarnogo Turksiba k strategicheskoj transevrazijskoj magistrali». – Almaty: Izd-vo KazATK, 2006. pp. 44-49.

[2] Nurgulzhanova A.N. *Ob odnoj zadache upravleniya s ispol'zovaniem uravneniya kolebaniya struny* [In Russian: On a control problem using the string vibration equation]. / «Nauka i innovacii na zheleznodorozhnom transporte»: Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (6-7 dekabrya). – Almaty: Izd-vo KazATK, 2007. T.5. S. 74-78.

[3] Utepbergenov I.T., Nurgulzhanova A.N. *Zadacha ob ustannovivshihya vynuzhdennyh malyh poperechnyh kolebaniyah zakreplennoj struny pod dejstviem garmonicheskoy vynuzhdayushchey sily* [In Russian: The problem of steady forced small transverse vibrations of a fixed string under the action of a harmonic driving force]. / Sbornik mezhdunarodnoj konferencii «Transport Evrazii: vzglyad v HKHI». - Almaty: Izd-vo KazATK, 2008. T.2.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧ СТАБИЛИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ НА КОНЕЧНОМ ОТРЕЗКЕ ВРЕМЕНИ СИСТЕМ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

Утепбергенов Ирбулат Туремуратович, д.т.н., профессор, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан, irbulat@rambler.ru

Нургужанова Асель Нургужановна, к.т.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан, nurgulzhanova@mail.ru

Дайырбаева Эльмира Нурбеккызы, старший преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан, nurbekkyzy_e@mail.ru

УАҚЫТТЫҢ СОНГЫ КЕСІНДІСІНДЕГІ ТАРАТЫЛҒАН ПАРАМЕТРЛЕРМЕН ҚАЛЫПТЫ ЖАҒДАЙ ЕСЕПТЕРІН ТӘЖІРИБЕЛІК ТҮРФЫДАН ІСКЕ АСЫРУ

Утепбергенов Ирбулат Туремуратович, т.ғ.д., профессор, М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы қ-сы, Қазақстан, irbulat@rambler.ru

Нургужанова Асель Нургужановна, т.ғ.к., доцент, М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы қ-сы, Қазақстан, nurgulzhanova@mail.ru

Дайырбаева Эльмира Нурбеккызы, аға оқытушы, М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы қ-сы, Қазақстан, nurbekkyzy_e@mail.ru

Андатпа. Бұл мақалада байланыс сымдарының тербелістерінің әсері, сол сияқты 2р нүктеде 1 секунд аралығында жіптің қозғалу тербелісінің 0- жағдайынын Borland Delphi визуалды программалаш ортасында жасалған программа арқылы зерттеу қарастырылады. Программалық құралдардың көмегімен уақыттың сонғы кесіндісіндең таратылған параметрлермен жүйелерді басқару есептеріне талдау жасалады.

Түйінді сөздер: байланыс сымы, тербеліс жиілігі, жіптің тербелісі.

Статья поступила в редакцию 30.05.17. Актуализирована 12.06.17. Принята к публикации 21.06.17

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 123-131

DEVELOPMENT OF A STAR TRACKER LABORATORY BENCH

Suleimen Yelubayev, Head of Laboratory, Institute of Space Technique and Technology, Almaty, the Republic of Kazakhstan, elubaev.s@istt.kz

Alexandr Shamro, Head of Sector, Institute of Space Technique and Technology, Almaty, the Republic of Kazakhstan, shamro.a@istt.kz

Aizhan Kametkanova, scientist, Institute of Space Technique and Technology, Almaty, the Republic of Kazakhstan, kametkanova.a@istt.kz

Anna Sukhenko, PhD, Head of Sector, Institute of Space Technique and Technology, Almaty, the Republic of Kazakhstan, suhenko.a@istt.kz

Abstract. One of the most knowledge-intensive parts of the star tracker is its software and mathematical support, for testing and verification of which various test equipment, stands or simulators are being developed. The common factor uniting this test equipment is the presence of a stellar sky simulator that reproduces the motion of the field of view of the star tracker over the celestial sphere. To realize the optical remoteness of the celestial sphere to infinity, optical devices called collimators are

used. This article is devoted to the development of the optical system of the collimator of the laboratory bench of the star tracker, developed at the Institute of Space Technique and Technology. Features of designing, manufacturing and testing of the collimator are considered. In particular the process of selection of optical scheme for the optical system of a collimator is described on the basis of an analysis of the point spread function and the diameter of the scattering spot for various variants of optical systems. A project of a collimator lens with a selected optical scheme is presented. The main stages of collimator manufacturing are considered including preparation of production, manufacturing of collimator lenses, manufacturing of details of the collimator lens housing. Finally the process of testing of collimator of a laboratory bench in the autocollimation scheme is described and the results of the tests are given. The developed collimator will be used for optical remoteness of the celestial sphere into infinity in the laboratory bench of the star tracker when testing its on-board software.

Keywords: star tracker, laboratory bench, testing, collimator, development.

УДК 629.78

С.А. Елубаев¹, А.В. Шамро¹, А.Б. Қаметқанова¹, А.С. Сухенко¹

¹Институт космической техники и технологий, г. Алматы, Республика Казахстан

РАЗРАБОТКА КОЛЛИМАТОРА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ЗВЕЗДНОГО ДАТЧИКА

Аннотация. Одной из наиболее наукоемких частей звездного датчика является его программно-математическое обеспечение, для тестирования и проверки которого разрабатывается различное испытательное оборудование, стены или имитаторы. Общим фактором, объединяющим данное испытательное оборудование, является наличие имитатора звездного неба, который воспроизводит перемещение поля зрения звездного датчика по небесной сфере. Для реализации оптического удаления небесной сферы в бесконечность используются оптические устройства, называемые коллиматорами. Данная статья посвящена разработке оптической системы коллиматора лабораторного стенда звездного датчика, разрабатываемого в Институте космической техники и технологий. Рассмотрены особенности проектирования, изготовления и испытания коллиматора.

Ключевые слова: звездный датчик, лабораторный стенд, тестирование, коллиматор, разработка.

Звездный датчик (ЗД) является высокотехнологичным и высокоточным прибором для определения углового положения космического аппарата. В последнее время он становится неотъемлемой частью систем управления движением и навигации космических аппаратов (КА).

Одной из наиболее наукоемких частей ЗД является его программно-математическое обеспечение, для тестирования и проверки которого необходимо разрабатывать различное испытательное оборудование. Для большинства существующих моделей ЗД производители предлагают средства для их тестирования, представляющие собой

крупногабаритные испытательные стены [1-2].

На текущем этапе в Институте космической техники и технологий разрабатывается звездный датчик и мобильный лабораторный стенд, предназначенный для тестирования бортового программного обеспечения ЗД.

Одним из основных компонентов лабораторного стендад является коллиматор, представляющий собой оптическое устройство, формирующее параллельный световой пучок изображений моделируемых звезд на объективе ЗД.

1. Лабораторный стенд звездного датчика

Лабораторный стенд звездного датчика состоит из следующих основных частей: коллиматор, имитатор звездного неба, программно-математическое обеспечение (рисунок 1).

Коллиматор лабораторного стенда ЗД предназначен для формирования параллельного светового пучка от каждого точечного объекта изображения текущего участка звездного неба, который затем приходит на объектив ЗД, как и в случае работы по звездам реальной небесной сферы.

Имитатор звездного неба лабораторного стенда ЗД моделирует

движение КА относительно звездного неба, формирует изображение текущего участка звездного неба, угловой размер которого соответствует угловому полю зрения звездного датчика, и отображает его в устройстве вывода изображения.

Программно-математическое обеспечение лабораторного стенда представляет собой программное обеспечение имитатора звездного неба и системы управления, которая предназначена для оценки погрешности определения ориентации тестируемого ЗД и управления работой лабораторного стенда.

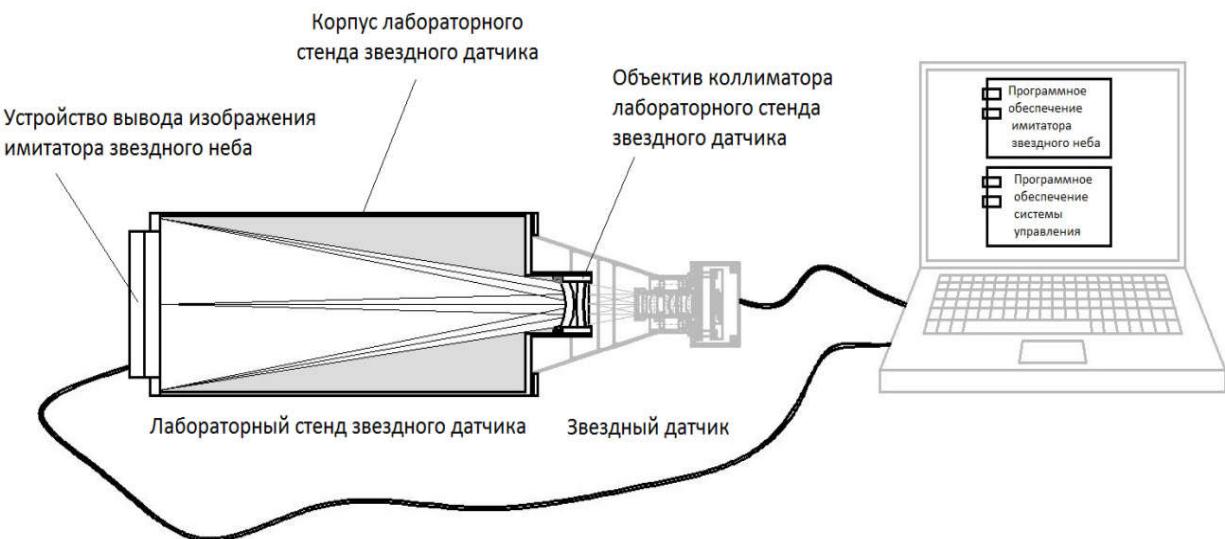


Рисунок 1 – Лабораторный стенд звездного датчика
Figure 1 – Laboratory bench of star tracker

2. Проектирование коллиматора лабораторного стенда звездного датчика

Согласно требованиям к лабораторному стенду звездного датчика, разработанных на этапе проектирования, для полноценной функциональности ЗД на лабораторном стенде, оптическая система коллиматора должна обеспечивать локализацию 80% энергии изображения звезды в пятне размером не более одного пикселя (0.092 мм) устройства вывода изображения в обратном ходе лучей по всему полю зрения коллиматора.

На этапе проектирования для построения оптической системы (ОС) коллиматора, удовлетворяющей приведенному требованию, рассмотрены четыре варианта оптической схемы: двух-, трех-, четырех- и пяти- линзовые системы. Для каждого варианта ОС проведены исследования изменения их качественных характеристик, в частности, функция рассеяния точки (ФРТ), изменение формы и диаметра пятна рассеяния для различных углов поля зрения и концентрация энергии излучения в пятне рассеяния (рисунки 2 - 9).

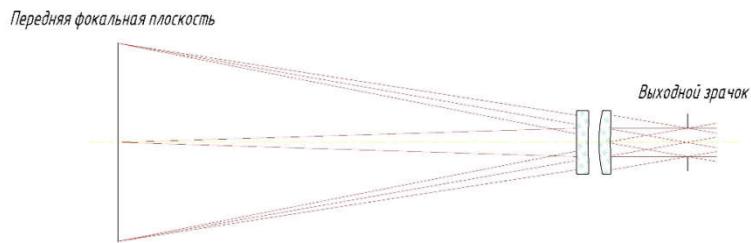


Рисунок 2 – Двухлинзовая оптическая система коллиматора лабораторного стенда ЗД
Figure 2 – Two-lens optical collimator system of the laboratory stand

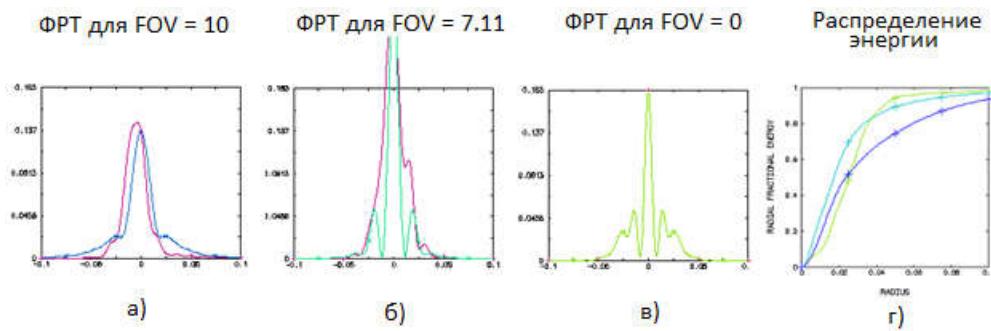


Рисунок 3 – Функция рассеяния точки и распределение энергии для двухлинзовой ОС
Figure 3 – Point spread function and energy distribution for a two-lens optical system

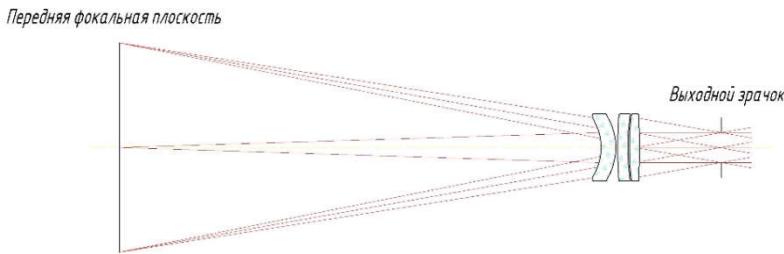


Рис. 4 – Трехлинзовая оптическая система коллиматора лабораторного стенда ЗД
Figure 4 – Three-lens optical collimator system of the laboratory stand

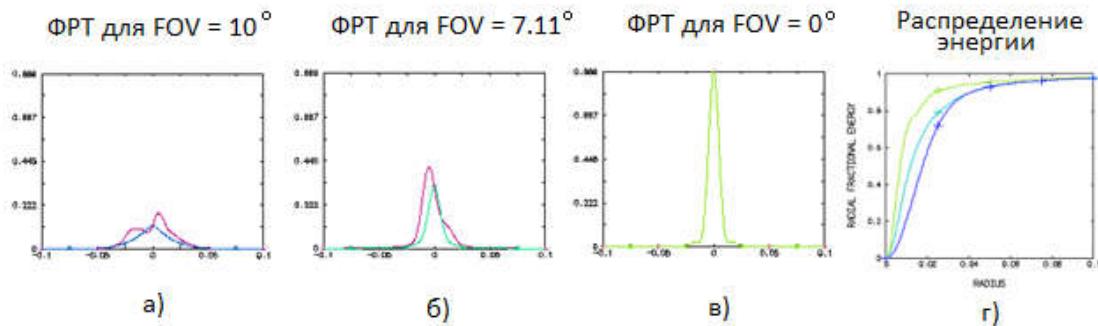


Рисунок 5 – Функция рассеяния точки и распределение энергии для трехлинзовой ОС
Figure 5 – Point spread function and energy distribution for a three-lens optical system

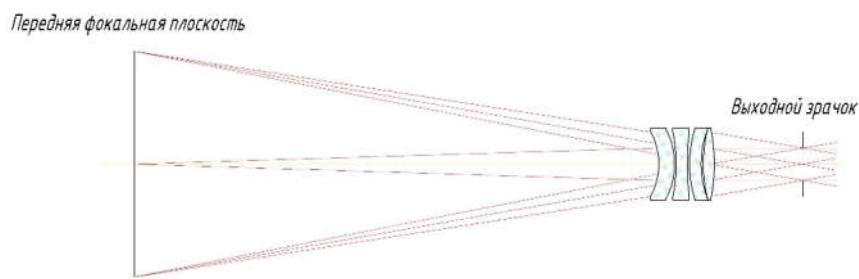


Рисунок 6 – Четырехлинзовая оптическая система коллиматора лабораторного стенда ЗД
Figure 6 - Four-lens optical collimator system of the laboratory stand

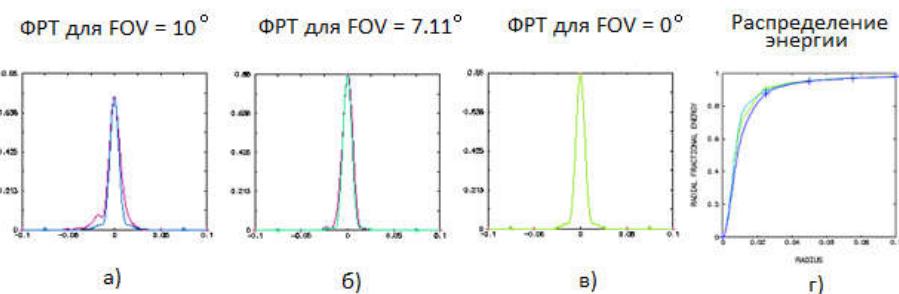


Рисунок 7 – Функция рассеяния точки и распределение энергии для четырехлинзовой ОС
Figure 7 – Point spread function and energy distribution for a four-lens optical system

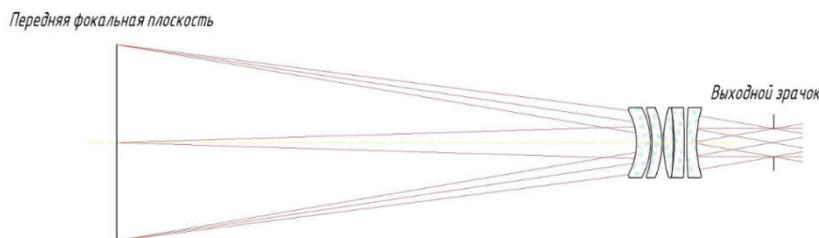


Рисунок 8 – Пятилинзовая оптическая система коллиматора лабораторного стенда ЗД
Figure 8 – Five-lens optical collimator system of the laboratory stand

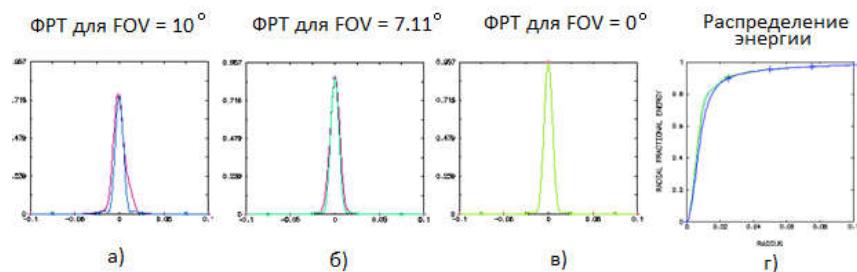


Рисунок 9 – Функция рассеяния точки и распределение энергии для пятилинзовой ОС
Figure 9 – Point spread function and energy distribution for a five-lens optical system

Сравнительный анализ вариантов оптических систем коллиматора, приведенного в таблице 1, показал, что четырехлинзовая и пятилинзовая ОС полностью удовлетворяют техническим

требованиям, предъявляемым к коллиматору лабораторного стенда. Но по финансовым критериям выбор определен в пользу четырехлинзовой ОС.

Таблица 1 – Сравнительный анализ качественных характеристик вариантов оптических систем коллиматора лабораторного стенда звездного датчика

Table 1 – Comparative analysis of the qualitative characteristics of the collimator optical systems of the star tracker laboratory bench

Характеристики \ Варианты	Двухлинзовая оптическая система	Трехлинзовая оптическая система	Четырехлинзовая оптическая система	Пятилинзовая оптическая система
Локализация энергии в пятне размером с пиксель устройства вывода изображения (0.092 мм)	неприемлемая (68%)	приемлемая (90%)	приемлемая (более 90%)	приемлемая (более 90%)
Размер пятна рассеяния на краю поля зрения	неприемлемый (0.2 мм)	неприемлемый (0.11 мм)	приемлемый (0.05 мм)	приемлемый (0.025 мм)
Затраты на производство	низкая	средняя	средняя	высокая

На следующем этапе проведено проектирование объектива коллиматора с выбранной оптической схемой (рисунок 10).

Оптическая система коллиматора лабораторного стенда звездного датчика представляет собой четырехлинзовую ОС, состоящую из одной двояковыпуклой линзы (11), одной двояковогнутой линзы (9), положительного и отрицательного менисков (8), (9).

Корпус объектива коллиматора используется для фиксации линз в заданном положении друг относительно друга и установки объектива коллиматора в корпусе лабораторного стенда. В конструкции корпуса объектива

коллиматора лабораторного стенда предусмотрена возможность регулировки положения вдоль оптической оси для совмещения плоскости экрана устройства вывода изображения звездного неба с передней фокальной плоскостью коллиматора. Также предусмотрена возможность регулировки наклона для обеспечения перпендикулярности экрана устройства вывода изображения звездного неба с оптической осью коллиматора.

Корпус объектива коллиматора состоит из следующих элементов: оправа коллиматора (1), установочное кольцо объектива коллиматора (2), контргайка (3), промежуточные кольца (4), (5), прижимное кольцо (6), резьбовое кольцо (7).

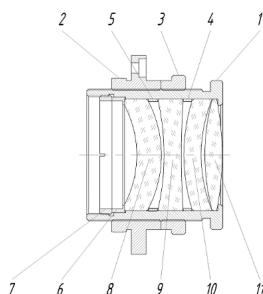


Рисунок 10 – Коллиматор лабораторного стенда звездного датчика
Figure 10 – The star tracker laboratory bench collimator

3. Изготовление коллиматора лабораторного стенда звездного датчика

На следующем этапе после проектирования изготовлен

коллиматор лабораторного стенда звездного датчика. Технология изготовления коллиматора лабораторного стенда звездного датчика состоит из

следующих основных этапов: подготовительные работы, изготовление оптической части (линзы коллиматора), изготовление механической части (корпус объектива), сборка и испытания.

На этапе подготовительных работ проведено приобретение материалов, подготовка требуемого оборудования, изготовлены инструменты и вспомогательное оборудование, изготовлены пробные стекла.

Для изготовления линз ОС коллиматора лабораторного стенда использованы различные марки оптического стекла. Процесс изготовления линз состоит из стадий распиления и вырезания, обдирки, грубого и тонкого

шлифования, полирования и покрытия исполнительных поверхностей оптических деталей. При этом на каждом этапе технологического процесса разработки линз производится их контроль. В частности, на этапе грубого и тонкого шлифования производится контроль радиуса кривизны, косины и толщины исполнительных поверхностей линз. На этапе полирования исполнительных поверхностей производится контроль исполнительных поверхностей линз с помощью пробных стекол. В результате изготовлено два комплекта линз коллиматора, один из которых приведен на рисунке 11.



Рисунок 11 – Комплект линз коллиматора лабораторного стенда звездного датчика
Figure 11 – Set of collimator lenses of the laboratory bench of the star tracker

Корпус объектива коллиматора (рисунок 12) изготовлен из сплава металлов Д16Т. Для повышения адгезии

лакокрасочных покрытий и защиты от коррозии произведено покрытие механических деталей.



Рисунок 12 – Корпус объектива коллиматора
Figure 12 - The housing of the collimator lens

После изготовления оптических и механических деталей произведена сборка объектива коллиматора лабораторного

стенда. Результат сборки приведен на рисунке 13.



Рисунок 13 – Объектив коллиматора лабораторного стенда ЗД
Figure 13 – Lens collimator for the laboratory bench of star tracker

На заключительном этапе проведены испытания объектива коллиматора лабораторного стенда звездного датчика в схеме автоколлимации. Для этого перед объективом коллиматора со стороны расположения ЗД устанавливается плоское зеркало. Со стороны расположения имитатора звездного неба в фокальной плоскости устанавливается теневой

прибор. Теневой прибор имитирует свет от звезды в фокусе объектива коллиматора, изображение которой с помощью него переносится в бесконечность. Попадая на плоское зеркало, изображение звезды отражается и возвращается обратно и, пройдя через объектив, фокусируется в фокусе объектива коллиматора, где оно исследуется с помощью ножа теневого прибора на искажения.

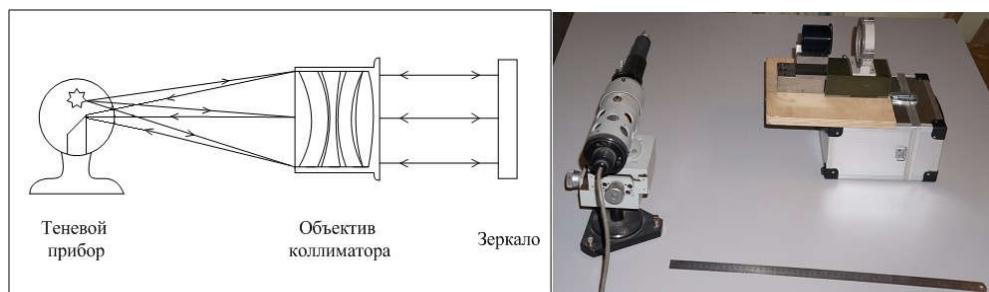


Рисунок 14 – Испытания объектива коллиматора лабораторного стенда звездного датчика
Figure 14 – Test of the collimator lens of the laboratory bench of the star tracker

Выводы. В настоящей работе рассмотрена задача разработки коллиматора лабораторного стенда, предназначенного для тестирования бортового программного обеспечения звездного датчика. В первом разделе приведено описание и принцип работы лабораторного стенда. Во втором разделе приведены основные этапы проектирования коллиматора лабораторного стенда: выбор оптической

схемы коллиматора, проектирование коллиматора. Третий раздел посвящен изготовлению и испытаниям коллиматора лабораторного стенда. В дальнейшем разработанный коллиматор будет использоваться для оптического удаления небесной сферы в бесконечность в составе лабораторного стенда звездного датчика при тестировании его бортового программного обеспечения.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Аванесов Г.А. Имитаторы звездного неба для наземной отработки датчиков звездной ориентации / Аванесов Г.А., Воронков С.В., Дунаев Б.С., Красиков В.А., Шамис В.А., Форш А.А. // Материалы Всероссийской научно-технической конференции "Современные проблемы ориентации и навигации космических аппаратов" / Таруса, 2008. - С. 373 - 386.
- [2] Accardo D. Design and development of a facility for real-time tests of star tracker algorithms / Accardo D., Rufino G., Esposito F., Pittera T., Grassi M. // Proc of AIAA Infotech aerospace conference / Washington, 2009. - С. 1 – 10.

REFERENCES

[1] Avanesov G.A. *Imitatory zvezdnogo neba dlja nazemnoj otrobotki datchikov zvezdnoj orientacii* [Simulators of the sky for terrestrial testing of stellar sensors] / Avanesov G.A., Voronkov S.V., Dunaev B.S., Krasikov V.A., Shamis V.A., Forsh A.A. [in Russian: Starry sky simulators for ground testing of star tracker] // *Materialy Vserossijskoj nauchno-tehnicheskoy konferencii "Sovremennye problemy orientacii i navigacii kosmicheskikh apparatov"* [Materials of the All-Russian Scientific and Technical Conference "Modern problems of orientation and navigation of space vehicles"] / Tarusa, 2008. - C. 373 - 386.

[2] Accardo D. Design and development of a facility for real-time tests of star tracker algorithms / Accardo D., Rufino G., Esposito F., Pittera T., Grassi M. // Proc of AIAA Infotech aerospace conference / Washington, 2009. - C. 1 – 10.

РАЗРАБОТКА КОЛЛИМАТОРА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ЗВЕЗДНОГО ДАТЧИКА

Елубаев Сулеймен Актлеуович, заведующий лабораторией, ДТОО "Институт космической техники и технологий", г. Алматы, Республика Казахстан, elubaev.s@istt.kz

Шамро Александр Валентинович, заведующий сектором, ДТОО "Институт космической техники и технологий", г. Алматы, Республика Казахстан, shamro.a@istt.kz

Қаметқанова Айжан Берікқызы, научный сотрудник, ДТОО "Институт космической техники и технологий", г. Алматы, Республика Казахстан, kmetkanova.a@istt.kz

Сухенко Анна Сергеевна, PhD, заведующий сектором, ДТОО "Институт космической техники и технологий", г. Алматы, Республика Казахстан, suhenko.a@istt.kz

Аннотация. Одной из наиболее наукоемких частей звездного датчика является его программно-математическое обеспечение, для тестирования и проверки которого разрабатывается различное испытательное оборудование, стенды или имитаторы. Общим фактором, объединяющим данное испытательное оборудование, является наличие имитатора звездного неба, который воспроизводит перемещение поля зрения звездного датчика по небесной сфере. Для реализации оптического удаления небесной сферы в бесконечность используются оптические устройства, называемые коллиматорами. Данная статья посвящена разработке оптической системы коллиматора лабораторного стенда звездного датчика, разрабатываемого в Институте космической техники и технологий. Рассмотрены особенности проектирования, изготовления и испытания коллиматора.

Ключевые слова: звездный датчик, лабораторный стенд, тестирование, коллиматор, разработка.

ЖҰЛДЫЗ ДАТЧИГІНІЗ ЗЕРТХАНАЛЫҚ СТЕНДІНІҢ КОЛЛИМАТОРЫН ӘЗІРЛЕУ

Елубаев Сулеймен Актлеуович, лаборатория менгерушісі, "Фарыштық техника және технологиялар институты" ЕЖШС, Алматы к., Қазақстан Республикасы, elubaev.s@istt.kz

Шамро Александр Валентинович, сектор менгерушісі, "Фарыштық техника және технологиялар институты" ЕЖШС, Алматы к., Қазақстан Республикасы, shamro.a@istt.kz

Қаметқанова Айжан Берікқызы, ғылыми қызметкер, "Фарыштық техника және технологиялар институты" ЕЖШС, Алматы к., Қазақстан Республикасы, kmetkanova.a@istt.kz

Сухенко Анна Сергеевна, PhD, сектор менгерушісі, "Фарыштық техника және технологиялар институты" ЕЖШС, Алматы к., Қазақстан Республикасы, suhenko.a@istt.kz

Андатпа. Жұлдыз датчигінің ғылымды қажетсінетін бөліктерінің бірі - оның бағдарламалық-математикалық қамтамасыз етуі. Оны тестілеу және тексерістен өткізу үшін түрлі сынақ жабдықтамалары, стендтер мен имитаторлар әзірленеді. Бұл сынақ жабдықтамасын біріктіретін жалпы фактор – жұлдыз датчигінің көру шегінің аспан сферасындағы орын ауыстыруын көрсететін жұлдызды аспан имитаторының бар болуы. Аспан сферасының шексіздікке кетуін іске асыру үшін коллиматор деп аталатын оптикалық құрылғылар қолданылады. Бұл мақала Фарыштық техника және технологиялар Институтында әзірленіп жатқан жұлдыз датчигінің зертханалық стендінің коллиматорының оптикалық жүйесін әзірлеуге арналған. Коллиматорды жобалау, дайындау және сынақтан өткізу ерекшеліктері қарастырылған.

Түйіді сөздер: жұлдыз датчигі, зертханалық стенд, тестілеу, коллиматор, әзірлеу.

Статья поступила в редакцию 25.07.17. Актуализирована 04.08.17. Принята к публикации 14.08.17

СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 132-139

FORMATION OF INTERNAL STANDARDS OF THE ENTERPRISE OF THE PERSONNEL MANAGEMENT SYSTEM TAKING INTO ACCOUNT THE REQUIREMENTS OF THE INTERNATIONAL STANDARD INVESTORS IN PEOPLE

Azhimuratova Almira Samatovna, master, senior lecturer, South Kazakhstan State University named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan, almira-ukf@mail.ru

Tulekbayeva Ayzhamal Konisbaevna, Cand.Sci.(Eng.), associate professor, South Kazakhstan State University named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan tulekbaeva@mail.ru

Sabyrkhanov Darkhan Sabykhanovich, Dr.Sci.(Eng.), professor, South Kazakhstan State University named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan, pumo@mail.ru

Ormanova Gaukhar Meyerbekovna, master, senior lecturer, South Kazakhstan State University named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan, gauhar.o@mail.ru

Abstract. The purpose of the work is developing methodological approaches to implementation to Kazakhstan enterprises the international quality standard of Investors in People on the basis of analysis and research of the main indicators of motivation systems, efficiency evaluation, training and development of personnel, which allow to assess the effectiveness of these subsystems as a whole, thereby assessing the effectiveness of the system management in general. This is the main indicator of the effectiveness of the business management system, since it is the personnel that is the main driving force of business. One of the stages of implementing the international quality standard Investors in People in the overall system of enterprise management is the development of the documentation of the personnel management system with a generalized structure for its integration into the enterprise management systems. A special role in the positive decision to implement PMS at the enterprise belongs to internal standards that lay down the requirements for managing the subprocesses of the personnel management system, taking into account the indicators of IS Investors in People.

The methodological apparatus of the conducted research is based on the elements of system analysis and scientific methods for the formation of statistical indicators systems, the choice of types and methods of evaluation. Methods and forms of research include scientific and theoretical justifications, experimental simulation and computer simulation. These funds are considered a recognized and highly effective tool for modern science.

Results of the work. Recommendations have been developed for the development of the Human Resource Management Strategy, which contain the following programs: 1. Personnel selection and adaptation. Purpose, objectives of the program, results and evaluation criteria. 2. Training / advanced training. Purpose, objectives of the program, results and evaluation criteria. 3. Staff development. Purpose, objectives of the program, results and evaluation criteria. 4. Motivation the purpose, objectives of the program, results and evaluation criteria. An algorithm for introducing an evaluation system has been developed, which takes place in several stages. The main condition for making a decision to build an evaluation system in an organization is the management's belief in the feasibility of starting.

The results of the research will find application in all industrial enterprises of the Republic of Kazakhstan. The main provisions of IS Investors in People can be used in the development of strategies and programs for the development of Kazakhstan enterprises, methods for assessing the effectiveness of their activities for planning, evaluating and reorganizing the processes of reproduction of human capital.

Conclusions. The conducted research will allow to develop a comprehensive system for assessing the effectiveness of personnel management at all levels of the enterprise and the methodological basis for its construction on the basis of IS Investors in People. The introduction of IS Investors in People in Kazakhstan will contribute to the growth of labor productivity, the strengthening of innovation, the enhancement of the country's image at the international level, and hence attracting foreign investment, and stimulating Euro-Asian integration processes.

Keywords: international standard Investors in People, human resources management system, human resources, productivity, target indicators, recommendations, indicators, strategy, management, analysis, evaluation, planning, training, goals, objectives, results.

УДК 006.3.07: 378.4:001

А.С. Ажимуратова¹, А.К. Тулекбаева¹, Д.С. Сабырханов¹, Г.М. Орманова¹

¹Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан

ФОРМИРОВАНИЕ ВНУТРЕННИХ СТАНДАРТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ МЕЖДУНАРОДНОГО СТАНДАРТА INVESTORS IN PEOPLE

Аннотация. При разработке основных стадий и этапов внедрения международного стандарта Investors in People с учетом специфики каждой стороны особая роль в положительном решении внедрения системы управления персоналом на предприятии принадлежит внутренним стандартам, разрабатываемым и утверждаемым предприятиями самостоятельно. В настоящей статье приведены результаты исследований по разработке таких нормативных документов, которые позволяют на практике формировать необходимые рекомендации для внедрения целевых индикаторов и показателей международного стандарта Investors in People в области управления человеческими ресурсами с целью повышения производительности труда.

Ключевые слова: международный стандарт Investors in People, система управления персоналом, человеческие ресурсы, производительность, целевые индикаторы, рекомендации, показатели, стратегия, управление, анализ, оценка, планирование, обучение, цели, задачи, результаты.

Введение. Актуальность работы.

Трудовые ресурсы или человеческий капитал предприятия является одной из основных составляющих всего производственного процесса. Сегодня большинство предприятий рассматривают свой кадровый потенциал как наиболее ценный капитал, так как он представляет собой важнейший компонент любого бизнеса. Основным показателем, характеризующим эффективность использования человеческого капитала предприятия, является производительность труда [1,2]. Внедрение на предприятиях различных международных стандартов управления дает потребителю дополнительную гарантию качества выпускаемой продукции и оказываемых услуг. Однако необходимо помнить, что ключевым местом в менеджменте качества продукции и услуг является менеджмент человеческими ресурсами [3,4]. Внедрение требований МС «Investors in People», в которых заложены, в первую очередь, целевые индикаторы по вложению (инвестициям) в обучение, продвижение, развития, использовании материальных и нематериальных факторов мотивации и

технологии оценки результативности персонала, гармонизации отношений между руководителями и сотрудниками один из инновационных методов повышения производительности труда на предприятиях.

В международной практике в области оценки персонала широко распространена деятельность по сертификации персонала. Такая сертификация является средством, обеспечивающим уверенность в том, что сертифицированные лица отвечают требованиям схемы подтверждения соответствия. Доверие к соответствующим схемам подтверждения соответствия достигается с помощью глобально приемлемого процесса оценки, последующего наблюдения и повторной сертификации сертифицированного лица.

Одним из путей решения задач, стоящих в области управления персоналом является внедрение на казахстанских предприятиях международного стандарта качества Investors in People (Инвесторы в Людей) [5].

Необходимо отметить, что внедрение стандарта лучше проводить в

контексте с внедрением МС ИСО на всю систему управления предприятием, т.е рассматривать систему управления персоналом в комплексе с другими процессами деятельности предприятия, что поможет повысить ее эффективность.

Постановка задачи. Предыдущие исследования по разработке основных стадий и этапов внедрения международного стандарта *Investors in People* с учетом специфики каждой стороны, позволили нам применить процессорный подход при формировании стадий внедрения стандарта, для ее интеграции в системы менеджмента предприятия, в соответствии с которой особая роль в положительном решении внедрения СУП на предприятии принадлежит внутренним стандартам, разрабатываемым и утверждаемым предприятиями самостоятельно.

Новизна. Основные результаты данного этапа были направлены на исследования и формирование этих внутренних стандартов, которые и составляют суть рекомендаций, которые формируются как документы, в которых закладываются требования по управлению подпроцессами системы управления персоналом с учетом индикаторов МС *Investors in People*. Нами разработаны Рекомендации по разработке Стратегии управления человеческими ресурсами, которые охватывают все основные стадии и этапы внедрения международного стандарта *Investors in People* с учетом специфики каждой стороны, на основе которой формируется документация по управлению СУП организации.

Рекомендации по разработке Стратегии Управления человеческими ресурсами (перечень программ):

1. Сформулировать наименование программы, цели и задачи, результаты и критерии оценки:

Наименование программы: Подбор и адаптация персонала

Цель - в организации заполнить все вакансии персоналом, уровень которого соответствует текущей ситуации.

Задачи. Определение потребности в местах, формулировка целей, задач и технологии должности, принципы мотивации, первичный анализ уровня зарплаты. Подбор кандидата, окончательное определение системы мотивации и условий работы. Описание требований к позиции и выбор целых сегментов (где искать, в том числе: внутри или снаружи; если снаружи, то где), как искать, уточнение принципов мотивации. Адаптация - социализация, первичное обучение. Оценка с обратной связью, уточнение должности, мотивационного пакета и мнение о дальнейшей карьере.

Результаты. Контроль процедуры планирования потребностей в персонале (линейные менеджеры ежемесячно сдают планы на следующий месяц, перспективный план на квартал с экономическим обоснованием новой вакансии, квалификационными требованиями в соответствии с заявками о подборе персонала на вакантные должности) и составление сводного плана-факта менеджером по персоналу.

Критерии оценки: своевременность закрытия вакансий, успешность прохождения испытательного срока, наименование программы: Обучение/повышение квалификации

Цель: добиться, чтобы компетенция каждого сотрудника позволяла успешно решать как сегодняшние, так и завтрашние задачи и в любой момент времени существовало возможность заполнения новых вакансий имеющимися сотрудниками.

Задачи. Определение потребности в обучении, повышении квалификации или переподготовке сотрудников компании. Подбор обучения, повышения квалификации, переподготовки для сотрудников компаний. Подготовка, внедрение и поддержание процесса внутреннего обучения. Мотивация обучением. Анализ пройденного обучения, повышения квалификации, переподготовки, предложенных службой управления персоналом.

Результаты: Планирование обучения в соответствии с планами развития компании. Предложения по оптимизации процессов, рабочего места по окончании обучения. Описание, внедрение и контроль процесса обучения сотрудников в компании (положение об обучении сотрудников, критерии оценки успешности обучения, лист оценки обучения). Наличие заявок от сотрудников на обучение. Повышение эффективности работы сотрудников (изменение результатов).

Критерии оценки: Своевременность и качество подобранныго обучения. Увеличения объемов продаж, производства. **Наименование программы:** Развитие персонала

Цель - добиться, чтобы каждый сотрудник был удовлетворен ростом карьеры и этот рост соответствовал целям компании.

Задачи: Определение и планирование возможностей развития карьеры сотрудников (совместно с линейным менеджером). Анализ деятельности сотрудников. Развитие сотрудников (изменение компетенций). Оценка деятельности (аттестация) сотрудников. Своевременная ротация персонала. Удовлетворение ростом своей карьеры, что соответствует целям компании.

Результаты: Описание, внедрение и контроль процесса развития сотрудников (план развития карьеры, приказ о назначении на должность, должностные инструкции, положения об отделах, предложения по оценке персонала, необходимо добиться ситуации, чтобы каждый сотрудник имел возможность на регулярный основе получать обратную связь от руководителя/ смежных подразделений).

Наименование программы:
Критерии оценки

1. Наличие кадрового резерва компании.

2. Уменьшение текучести кадров по собственному желанию

(отсутствие перспективы роста в компании).

Наименование программы:
Мотивация

Цель – создать ситуации, при которых у каждого сотрудника будет выявлено и развито максимально возможное количество уровней потребностей, совпадающих с целями компании, и удовлетворение этих потребностей будет максимальным по сравнению с любыми другими возможностями индивидуума в другой организации.

Задачи: Определение уровней потребностей персонала. Определение ценностей ключевых сотрудников. Создание системы мотивации сотрудников.

Результаты: Создание системы мотивации сотрудников (общая- для компании, индивидуальная- для сотрудника). Структура заработной платы и компенсационного пакета. Система сбора информации с рынка труда и от конкурирующих организаций по компенсационным пакетам.

Критерии оценки: Уменьшение текучести кадров по собственному желанию из-за оплаты труда.

Наименование программы:
Обеспечение комфортных условий труда

Цель – для каждого сотрудника обеспечить возможность максимальной реализации потенциала посредством созданных условий труда и технологий.

Наименование программы: Развитие корпоративной культуры

Цель - максимально возможное совпадение ценностей сотрудника с ценностями и целями компании (взаимосвязанный процесс).

Задачи: Курирование коллективов подразделений и отдельных сотрудников.

Наименование программы:
Социально-психологический климат компаний

Результаты: Разработка и внедрение фирменных стандартов (политика в области управления

человеческими ресурсами, нормы, правила, ценности).

1. Оценка социально-психологического климата. Внедрение форменной одежды. Наименование программы: Формирование информационных потоков

Цель - обеспечение результативной и эффективной передачи информации на предприятия.

Задачи: Создание системы информации в электронном виде (внутренний сайт, электронная почта). Создание системы информации в печатном виде (доска объявлений, информационный листок).

Результаты Создание внутреннего сайта предприятия. Выпуск стенгазет

Наименование программы: Коммуникации

Цель - в компании обеспечить результативную и эффективную передачу информации по любым связям.

Наименование программы: Программа социальной поддержки и защиты

Цель – сотрудники уверены в завтрашнем дне, в какую бы непредвиденную ситуацию они ни попали.

Задачи: Создание системы оказания материальной помощи.

Результаты: Положение о выплате материальной помощи.

Результаты исследования. Внедрение системы оценки происходит в несколько этапов, приведенных на рисунке 1. Главное условие при принятии решения о построении системы оценки в организации - уверенность руководства в целесообразности начинания. Необходимо все эти мероприятия закрепить приказами и распоряжениями.

Действия на данном этапе:
1) Необходимо определить, какие цели преследует оценка и как ее введение скажется на мотивации сотрудников. Чтобы понять основные факторы, мотивирующие сотрудников, предварительно провести небольшое исследование, например, опрос сотрудников. 2) департамент по

управлению персоналом должен подготовить и провести небольшую презентацию для руководства организации о преимуществах и недостатках разных методов оценки. 3) Менеджмент организации принимает решение о целесообразности внедрения системы оценки в целом, а также предварительное решение о методах оценки, которые будут использоваться. 4) Выносится решение о создании рабочей группы, которое утверждается приказом.

2 Создание рабочей группы. В рабочую группу должны входить представители менеджмента среднего звена, департамента (отдела) по управлению персоналом, юридической службы, а также внешние консультанты, если принято решение об их привлечении. Членами рабочей группы могут стать также рядовые сотрудники, что имеет целый ряд преимуществ.

3 Выбор методов оценки и разработка первого варианта системы

Создание самой системы происходит в несколько этапов: Во-первых, разрабатывается система корпоративных компетенций, часто для этой цели привлекаются внешние консультанты. Во-вторых, разработка системы оценки влечет за собой уточнение/обновление ряда управлеченческих инструментов предприятия, как то: 1) Уточняется организационная структура и соответственно линейное подчинение. Это важно для выстраивания «каскада» оценки по разным уровням организационной иерархии (необходимо понять, кто кого будет оценивать). 2) Система оценки соотносится с системой бизнес-планирования в компании и ключевыми показателями эффективности.

4 Доработка системы и подготовка документов Департаментом по управлению персоналом

Работа на данном этапе полностью выполняется этим отделом. Ему предстоит подготовить следующие документы: 1) *Положение об оценке.* В данном документе указывается цель проведения оценки,

подробная процедура и сроки. Сюда же включается пункт о том, какие решения (пересмотр зарплаты, нематериальная мотивация, обучение и т.д.) будут вынесены по результатам оценки 2) *Оценочные формы*. На структуру оценочных форм влияет выбор метода оценки. Формы могут быть одинаковыми для всего персонала или же разными в зависимости от значимых для должности сотрудника компетенций 3) *Инструкции для менеджера и сотрудника*. Инструкции

содержат подробное описание всех этапов оценки — от подготовки материалов до предоставления обратной связи, рекомендации по заполнению оценочных форм и проведению оценочного интервью. Желательно составить два варианта инструкций: для оценивающих (менеджеры) и для оцениваемых (сотрудники). Грамотно составленные инструкции можно будет использовать не один раз, а многократно в дальнейшем.

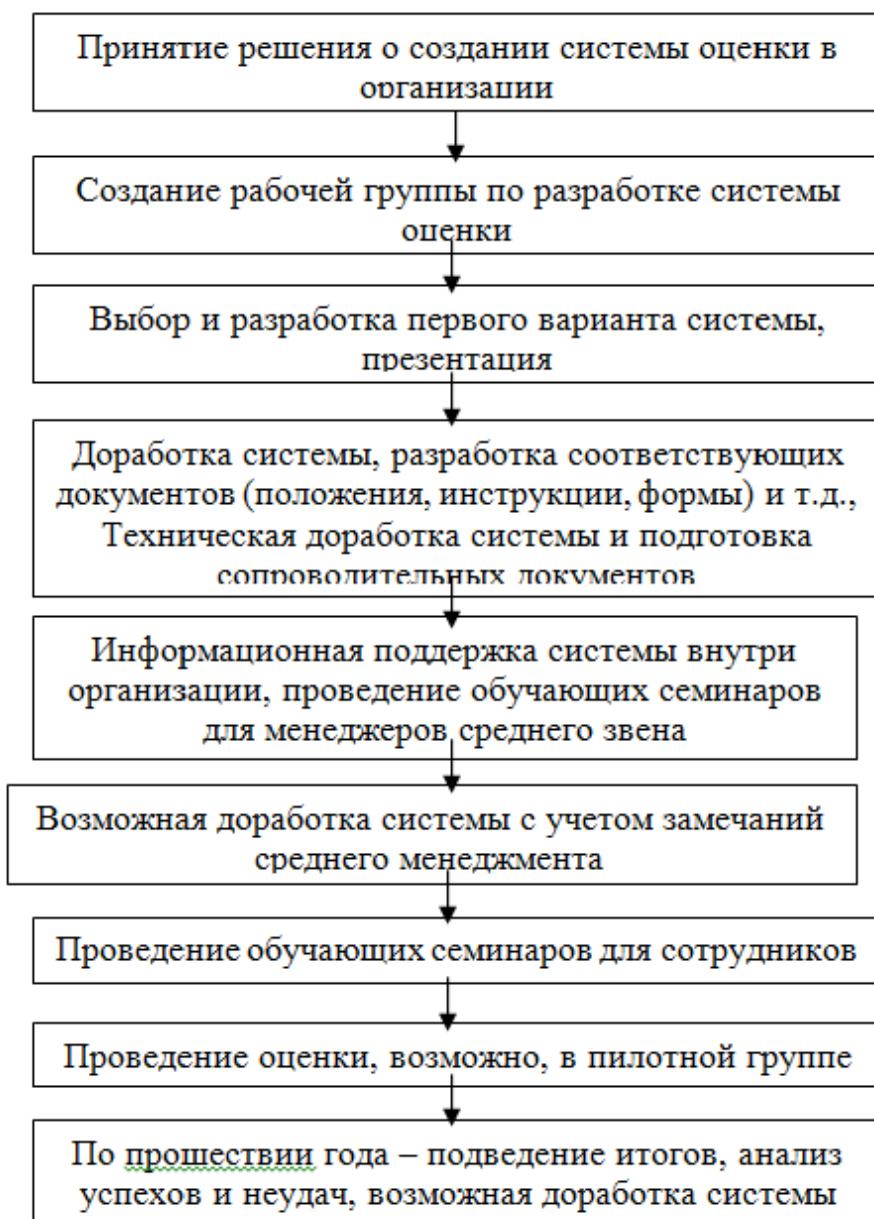


Рисунок 1 – Этапы разработки системы оценки персонала в организации
Figure 1 – Stages of development of the personnel assessment system in the organization

Обсуждение	результатов.	Выводы.	Формирование
Информационная разрабатываемой системы внутри предприятия включает ее организацию, через публикации серии статей в корпоративной прессе, информация на сайте компании и т.д., проведению серии обучающих семинаров для среднего менеджмента в группах по 10–12 человек. Необходимо показать, как результаты оценки повлияют на размер заработной платы и премий сотрудников, их выдвижение в кадровый резерв, нематериальное стимулирование, направление на обучение и т.д.	поддержка	внутренних стандартов предприятия системы управления персоналом с учетом требований международного стандарта <i>Investors in People</i> должно обязательно проводиться с учетом пожеланий менеджеров среднего звена, как основного звена в системе управления предприятия. Все предложения менеджеров по совершенствованию системы должны фиксироваться. После сбора данных от менеджеров среднего звена рабочая группа, обсуждает все предложения и вносит требуемые корректизы.	

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Армстронг Майкл. Практика управления человеческими ресурсами. 8-е издание / Перев. с англ. под ред. С. К. Мордовина. – СПб.: Питер, 2004. – 832 с.
- [2] Человеческий капитал: содержание и виды, оценка и стимулирование // Смирнов В.Т., Сошников И.В., Романчин В.И., Скоблякова И.В.; под ред. д.э.н., профессора В.Т. Смирнова. - М.: Машиностроение - 1, Орел: Орел ГТУ, 2005. – 513 с.
- [3] Шинкаренко О.Н. Управление персоналом организации при внедрении стандартов серии ISO 9000:2000: практическое пособие/ О.Н. Шинкаренко 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дело и Сервис, 2010. - 448, с
- [4] Meshcheryakova E.V., Tulekayeva A.K., Sabyrkhanov D.S., Shakkaliev A.A., Azhymuratova A.S. Features Of Application Of The Principle Qms "Involvement Of The Personnel" In Processes Of Personnel Management At The Kazakhstan Enterprises// International Conference of Industrial Technologies and Engineering" ICITE 2015, M.Auezov SKSU, Shymkent, 2015y, Page 414-420.
- [5] Almira S. Azhimuratova, Ayzhamal K. Tulekayeva, Darkhan S. Sabyrhanov, Arman A. Shakkaliev and Elena V. Meshcheryakova. The Model of Organizational Development and People Management Based on the Concept and Principles of the "Investors in People" Standard/ Mathematics Education. Volume 11 Issue 7 (2016). Page

REFERENCES:

- [1] Michael Armstrong *Praktika upravleniya chelovecheskimi resursami* [In Russian: Human Resource Management Practice]. 8th edition / Trans. from English. ed. SK Mordovina. - SPb : Peter, 2004. - 832 p.
- [2] *Chelovecheskij kapital: soderzhanie i vidy, ocenka i stimulirovaniye* [In Russian: Human capital: the content and types, evaluation and promotion] // Smirnov VT, Soshnikov IV, VI Romanchin, Skoblyakova IV .; ed. Doctor of Economics, Professor VT Smirnova. - M.: Mechanical Engineering - 1, Orel: Orel State Technical University, 2005. - 513 p.
- [3] Shinkarenko O.N. *Upravleniye personalom organizatsii pri vnedrenii standartov serii ISO 9000:2000: prakticheskoye posobiye* [In Russian: Personnel management of the organization when implementing the ISO 9000: 2000 series of standards: a practical guide] / O.N. Shinkarenko 2-ye izd., pererab. i dop. - M.: Delo i Servis, 2010. - 448s.
- [4] Meshcheryakova E.V., Tulekayeva A.K., Sabyrkhanov D.S., Shakkaliev A.A., Azhymuratova A.S. Features Of Application Of The Principle Qms "Involvement Of The Personnel" In Processes Of Personnel Management At The Kazakhstan Enterprises// International Conference of Industrial Technologies and Engineering" ICITE 2015, M.Auezov SKSU, Shymkent, 2015y, Page 414-420.
- [5] Almira S. Azhimuratova, Ayzhamal K. Tulekayeva, Darkhan S. Sabyrhanov, Arman A. Shakkaliev and Elena V. Meshcheryakova. The Model of Organizational Development and People Management Based on the Concept and Principles of the "Investors in People" Standard/ Mathematics Education. Volume 11 Issue 7 (2016). Page 2087-2098

ФОРМИРОВАНИЕ ВНУТРЕННИХ СТАНДАРТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ МЕЖДУНАРОДНОГО СТАНДАРТА INVESTORS IN PEOPLE

Ажимуратова Альмира Саматовна, магистр, старший преподаватель, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан, almira-ukf@mail.ru

Тулекбаева Айжамал Конисбаевна, к.т.н., доцент, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан, tulekbaeva@mail.ru

Сабырханов Дархан Сабырханович, д.т.н., профессор Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан, rimo@mail.ru

Орманова Гаухар Мейрбековна, магистр, старший преподаватель, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан, gauhar.o@mail.ru

INVESTORS IN PEOPLE ХАЛЫҚАРАЛЫҚ СТАНДАРТЫНЫҢ ТАЛАПТАРЫН ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП, ПЕРСОНАЛДЫ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНІҢ ҚӘСПОРЫНДАҒЫ ИШКІ СТАНДАРТТАРДЫ ҚАЛЫПТАСТАШЫРУ

Ажимуратова Альмира Саматовна, магистр, аға оқытушы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік университеті, Шымкент қ, Қазақстан, almira-ukf@mail.ru

Тулекбаева Айжамал Конисбаевна, т.ф.к., доцент, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік университеті, Шымкент қ, Қазақстан, tulekbaeva@mail.ru

Сабырханов Дархан Сабырханович, т.ф.д., профессор, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік университеті, Шымкент қ, Қазақстан, rimo@mail.ru

Орманова Гаухар Мейрбековна, магистр, аға оқытушы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік университеті, Шымкент қ, Қазақстан, gauhar.o@mail.ru

Андатпа. Investors in People арналған халықаралық стандарттарды әзірлеуге және негізгі кезендерді дамытуға қатысқан адамдарға әрбір нақты мамандықты есепке ала отырып, қәсіпорынның персоналын басқарудың онтайлы шешімдерінде ерекше рөл атқаратын, ішкі және өндіруші қәсіпорындардың өзіндік ерекшеліктері бар. Осы нормативтік құжаттарды әзірлеуге арналған зерттеулер нәтижелерін енгізуге мүмкіндік береді, олар практикада жұмыс істейтін өндірісті дамытуға қатысты адам ресурстарын басқару саласындағы Investors in People арналған халықаралық стандарттар мен көрсеткіштерді сактауға арналған керек ұсынымдар практикаға енгізуге мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: халықаралық стандарт Investors in People, персоналды басқару жүйесі, адам ресурстары, өндіріс, жалпы көрсеткіштер, ұсыныс, көрсеткіштер, стратегия, басқару, талдау, бағалау, жоспарлау, оқыту, мақсаттар, міндеттер, нәтижелері.

Статья поступила в редакцию 22.06.17. Актуализирована 06.07.17. Принята к публикации 13.07.17

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 139-148

RISK MANAGEMENT SYSTEM - AS TECHNOLOGY OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT OF THE ENTERPRISE BASED ON PRINCIPLES AND PROCEDURES OF THEIR IDENTIFICATION AND EVALUATION BY ST RK ISO 31000

Tulekbayeva Aizhamal Konisbayevna, associate professor, South Kazakhstan state University named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan, tulekbaeva@mail.ru

Toktabek Aizhan Alimbekovna, lecturer, South Kazakhstan State University named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan, aijan700@mail.ru

Uali Almas Bolatovich, master student, South Kazakhstan State University named after M. Auezova, Shymkent, Kazakhstan almas_1994@mail.ru

Abstract. The purpose of the work is developing methodological and methodological principles for the development of recommendations and methodologies for a risk management system based on the

principles and provisions of the international standard ISO 31000 for solving specific practical problems of implementing the requirements of such a system and assessing its effectiveness.

The methodology of the work was built on the scientific and methodological works of prominent domestic and foreign scientists and researchers in the field of risk management theory, the theory of the market system, the theory and practice of quality management, project management, change management, a systematic approach to production, the scientific basis of monitoring methods, Comparison, analysis, generalization and synthesis, abstract-logical, economic-mathematical modeling, regulations and requirements of international organizations in the field of management lawsuits.

The results of the work are the development of methodologies and recommendations for the formation of a risk management system and evaluation of its effectiveness based on the requirements and provisions of the international standard ISO 31000 by introducing a system of basic management principles, methods, procedures and assessments to optimize the use of company resources, and selecting a strategic direction and complex Measures with application of knowledge about the revealed tendencies of development of the risk management system.

Development and creation of complex and effective control over risks were singled out as priority tasks for ensuring economic security of the Republic of Kazakhstan, therefore the scope of application of the results of work covers all enterprises and organizations of our country.

Conclusions. The application of the principles of the risk management system characterizes the features of the risk management system and generally manifests itself in practice in all cases as its universal properties, such as: 1. Systematic nature of risk management, when there is a complex examination of all sets of risks as a whole, taking into account all relationships And possible consequences. 2. Compliance of the management system with the risk of the fundamental goals and objectives of the risk bearer, which provides prerequisites for the absence of contradictions between the system and other goals and objectives of the functioning of the business of the state, society and the life of a particular individual. 3. The ability to take into account all external and internal limitations of the management system by risk, which gives confidence in the coordination of relevant activities with the capabilities and conditions of the enterprise, the state, society and the life of a particular individual. 4. The ability to maintain the dynamic nature of the risk management system, which has a close relationship with the continuous nature of decision-making related to risk management. The combination of the universality of these principles, taking into account the specificity of specific risks at the level of their individual analysis in the risk management system, gives, as its main advantage, the adequacy and flexibility of the system.

Keywords: Risk, risk management, principles, structure, risk assessment, risk identification, source of risk, risk criteria, risk level, risk management, internal control system of risk management.

УДК 006.032/338.138: 664.7

А. К. Тулекбаева¹, А.А.Токтабек¹, А.Б.Уали¹

¹Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА РИСКАМИ - КАК ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ И ПРОЦЕДУР ИХ ВЫЯВЛЕНИЯ И ОЦЕНКИ ПО СТ РК ИСО 31000

Аннотация. Риски, которые оказывают влияние на деятельность организации, могут иметь различные последствия, как с точки зрения экономической эффективности и деловой репутации, так и на окружающую среду, безопасность и социальные последствия.

Мировая практика в области исследований по снижению влияния различных рисков на деятельность компаний, предлагает один из подходов к решению данной проблемы - стандартизации в области управления рисками. В настоящей статье приведены результаты исследований по формированию методологии проектирования структуры системы управления рисками на основе требований СТ РК ИСО 31000 с использованием принципов менеджмента рисков и методов оценки рисков.

Ключевые слова: риск, менеджмент риска, принципы, структура, оценка риска, идентификация риска, источник риска, критерии риска, уровень риска, управление риском, система внутреннего контроля менеджмента риска.

Введение. Актуальность работы.

Риски, которые оказывают влияние на деятельность организации, могут иметь различные последствия, как с точки зрения экономической эффективности и деловой репутации, так и на окружающую среду, безопасность и социальные последствия. Мировая практика в области исследований по снижению влияния различных рисков на деятельность компаний предлагает один из подходов к решению данной проблемы - стандартизации в области управления рисками. Управление рисками организаций через формирование посредством стандартов эффективного менеджмента даст хорошие результаты в условиях так называемой неопределенности[1,2]. В ноябре 2009 года был опубликован стандарт ISO 31000. «Менеджмент рисков. Принципы и руководящие указания», разработка которого была призвана помочь организациям любых размеров, эффективно управлять различными рисками[3]. Стандарт ISO 31000 дает описание общих подходов, предоставляет принципы руководства по систематическому, понятному и надежному менеджменту любого вида рисков в рамках любой области применения и контекста.

Практика предпринимательской деятельности показывает, что организации всех типов и уровней всегда сталкиваются с внутренними и внешними факторами и воздействиями, которые вызывают неопределенность, в части, достигнет ли и когда организация своих целей. Результатом воздействия этой неопределенности на цели организации и дает такое понятие как «риск»[1]. Несмотря на то, что, в сущности, все организации, в той или иной мере, занимаются управлением рисков, требования стандарта ISO 31000 устанавливают такие принципы, которые необходимы для осуществления

результативного менеджмента рисков. Данный стандарт рекомендует организациям разработать, внедрить и постоянно улучшать структуру своей системы менеджмента риска, цель которой - интегрировать процесс риск-менеджмента в общее управление организацией, стратегию, планирование, менеджмент, процессы отчетности, политики, ценности и культуру организации.

Менеджмент риска или еще одно название, которое, встречается в литературе - риск-менеджмент, как технология управления переживает в настоящее время в Казахстане период своего становления. В этих условиях необходимо учитывать такие вопросы и проблемы, как формирование единого понимания целей риск-менеджмента, применяемой терминологии, организационной структуры и самого процесса менеджмента риска, которые должны быть адаптированы к современным казахстанским условиям.

Разработка и создание комплексного и эффективного контроля над рисками были выделены в качестве приоритетных задач по обеспечению экономической безопасности Республики Казахстана. На территории Республики Казахстан с 1 июля 2011 года были приняты в действие основополагающие национальные стандарты в области менеджмента рисками, такие как - СТ РК ИСО 31000-2010 Менеджмент риска. Принципы и руководящие указания, СТ РК ИСО/МЭК 31010-2010 Менеджмент риска. Методы оценки риска, СТ РК ИСО 73-2010. Менеджмент риска. Словарь[4,5,6].

Мировой опыт показал, что успех деятельности промышленного предприятия коренным образом зависит от правильности и обоснованности выбранной стратегии предпринимательской деятельности, в

которой должны учитываться вероятности всех критических ситуаций[7,8].

В настоящее время, основу всех систем управления, составляет система менеджмента качества (СМК), разрабатываемая и внедряемая в соответствии с международными стандартами ИСО серии 9000, которая представляет собой систему для установления политики и целей организации, а также путей достижения этих целей[9-13].

В мировой практике менеджмента для самой организации и заинтересованных в ее деятельности сторон, функционирующая система менеджмента должна обеспечить минимизацию рисков, связанных с их бизнесом, т.е. рисков, связанных с неудачным решением стратегических и текущих ее задач. Поэтому считается, что система менеджмента качества и система менеджмента рисков – это две взаимосвязанные и взаимодополняющие системы управления и в обязательном порядке должны интегрироваться в общую систему менеджмента предприятия[9].

Так как, риски, представляют собой потенциальную угрозу успешной деятельности предприятия, в связи с тем, что они могут отрицательно влиять на самые различные характеристики этой деятельности, считаем основной задачей в построении эффективной и результативной системы менеджмента любой организации - это обеспечить идентификацию рисков и управлять ими, создавая при этом максимальные возможности для осуществления ее деятельности [10].

Риски в деятельности предприятия носят довольно разнообразный характер, например, могут выражаться в появлении бракованной продукции или услуге, несоответствующего качества, возникновении проблем с государственными органами из-за нарушений экологических норм и правил, санитарных, гигиенических норм при производстве пищевых продуктов и т. д. [11].

Постановка задачи. Риск-менеджмент как технология управления в Казахстане, только начинает период своего становления. Как и любая система, ее внедрение должно учитывать специфику национальной экономики и необходимость формирования единого понимания цели менеджмента риска, применяемой терминологии, организационной структуры и самого процесса риск-менеджмента, адаптированных к современным казахстанским условиям.

Первым шагом в решении данной проблемы считаем проведение исследований терминологического аппарата системы менеджмента рисков, с целью концептуального понимания понятия «риск». Ряд исследователей, занимающихся вопросами менеджмента промышленных предприятий, понятие «риск» рассматривают как характеристику управленческой деятельности, проводимой в ситуации неопределенности вследствие недостаточности информации, при выборе менеджером альтернативного решения, критерий эффективности, которого связан с вероятностью проявления негативных условий реализации [13].

Изучение различных трактовок понятия «риск» в литературных источниках и анализ основных характерных черт проявления рисков, различной природы позволяют сделать вывод о том, что под риском понимается потенциально существующую вероятность потери ресурсов или неполучения доходов, связанную с конкретной альтернативой принятого управленческого решения. Риск может проявляться в процессе реализации продукции производственно-хозяйственной системы или услуги и выступать как один из конечных результатов деятельности этой системы. Таким образом, характер и содержание риска в разнообразной деятельности организации позволяет определить, в первую очередь, экономическую природу риска. На рисунке 1 приводятся основные виды рисков, которые существуют в деятельности любого предприятия.

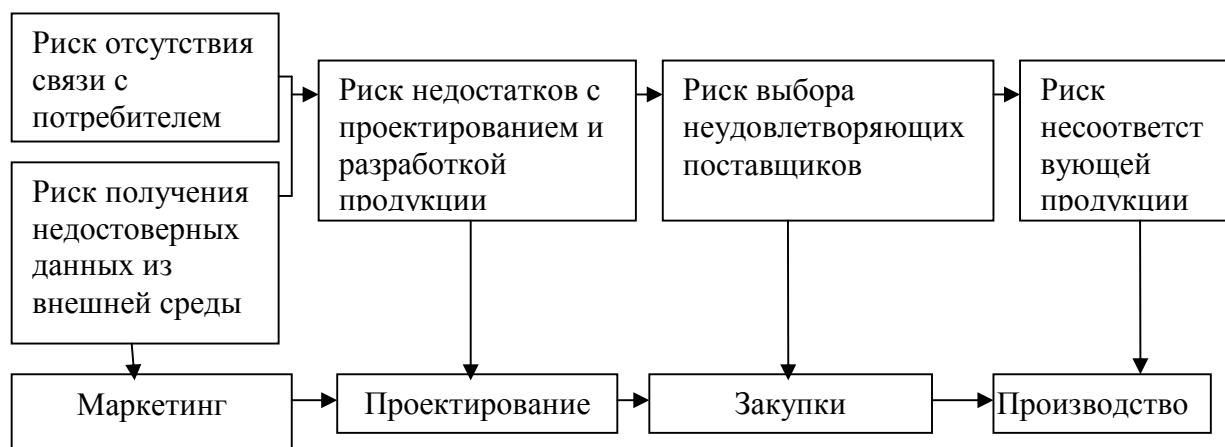


Рисунок 1 – Основные виды рисков в производственно-хозяйственной деятельности предприятия
Figure 1 – The main types of risks in the production and economic activities of the enterprise

В мировой практике основные подходы к менеджменту рисками формируются на основе ряда стандартов, которые можно использовать при построении системы управления рисками в организации (предприятии), в том числе и национальных стандартов Республики Казахстан. К основным стандартам в области менеджмента рисками относятся стандарты FERMA Европейской федерации ассоциаций риск-менеджмента, стандарты ERM COSO Комитета спонсорских организаций Комиссии Тредвея стандарт ИСО серии 31000.

Модель системы риска менеджмента, которая вошла в стандарт FERMA, была разработана Федерацией европейских ассоциаций риск-менеджеров (*Federation of European Risk Management Association - FERMA*). В соответствии со стандартом FERMA выделяют следующие четыре типа рисков: 1) финансовые, к которым отнесены - процентная ставка, курс валют, кредит; 2) стратегические, такие как - конкуренция, изменения потребительского рынка, отраслевые изменения; 3) операционные риски, это законодательство, культура, состав совета директоров; 4) опасности, имеющие характеристики внешних факторов, такие

как - договора, естественные опасности, поставщики, окружающая среда.

Основная суть модели COSO, по стандартам ERM COSO - это обязательный внутренний контроль, который трактуется как процесс, который должен быть в обязательном порядке встроен в текущую деятельность любой организации, проводимый ее руководителями и всеми сотрудниками для достижения трех целей, так как: производственная и финансовая эффективность, т.е операционные цели, достоверность всех финансовой и управлеченческой информации, т.е информационные цели, а также соблюдение установленных требований, так называемые комлаенс-цели.

Стандарт COSO описывает пять взаимосвязанных между собой элементов внутреннего контроля, такие как контрольная среда, оценка рисков, контрольные процедуры, обмен информацией и мониторинг. В этом случае внутренний аудит должен быть включен в первый и пятый элементы внутреннего контроля. На рисунке 2, приведена модель COSO построения системы менеджмента риска.



Рисунок 2 – Модель COSO
Figure 2 – Model COSO

Международная организация по стандартизации (ИСО), обобщив мировой опыт по менеджменту рисками, в ноябре 2009 года публикует стандарт ISO 31000 «Риск-менеджмент. Принципы и рекомендации», который при его внедрении должен помочь организациям любых размеров и типов, эффективно управлять всеми рисками [4].

Новизна. Методология и элементы построения системы управления рисками организации по ИСО 31000 приведены на рисунке 3. Подход построения системы менеджмента рисками по ИСО 31000 состоит в том, что такие стадии как «Идентификация риска», «Анализ риска», «Оценивание риска» рассматриваются не самостоятельно, а в качестве составляющих стадии «Оценка риска».



Рисунок 3 – Методология и элементы внедрения системы управления рисками по стандарту ИСО 31000

Figure 3 – Methodology and elements for the implementation of the risk management system in accordance with ISO 31000

На основании проведенных нами исследований по существующим в мировой практике подходов к построению системы менеджмента рисками, в таблице 3 приведены основные характеристики и параметров такой системы, на основании которых выбирают конкретные подходы к организации системы менеджмента на предприятии,

Таблица 3 – Основные характеристики международных стандартов к параметрам системы менеджмента рисками

Table 3 – Main characteristics of international standards for the parameters of the risk management system

Параметры	FERMA	ERM COSO	ISO 31000:2009
Применение	Как правило крупные организации	Как правило крупные организации	Организации любого размера
Концепция	Менеджмент рисков – центральная часть стратегического управления организацией, задачей которой является идентификация рисков и управления ими	Менеджмент рисков – центральная часть стратегического управления организацией, задачей которой является идентификация рисков и управления ими	Менеджмент рисков использует исходящий подход, при котором он становится ключевым процессом, чтобы позволить организации определить и достигнуть своих целей
Рассматриваемые риски	Стратегические, операционные, финансовые, прочие опасности	Стратегические, операционные, финансовые, прочие опасности, которые возникают на корпоративном уровне управления, носящие отрицательный характер	Все риски хозяйственной деятельности, возникающие на всех уровнях управления, носящих как положительный, так и отрицательный характер
Организационная структура управления риском	Совет директоров-Структурная единица- Риск-менеджер	Совет директоров-Структурная единица-Риск-менеджер	Встраивание процессов менеджмента рисков в ключевые бизнес-процессы и контроль за действиями на основе «самооценки» посредством внутреннего аудита
Документация	Отчет о рисках	Внутренняя отчетность, отчет о рисках для внешних пользователей	Отчет старта системы менеджмента риска, план сохранения движения системы менеджмента риска
Методы и технологии анализа рисков	Рассматриваются	Рассматриваются	Не рассматриваются

Между всеми видами рисков существует определенная взаимосвязь, которая и оказывает влияние на всю деятельность организации. При этом изменение одного вида риска может вызвать изменения остальных.

Методы исследования. Проведение классификации рисков для каждого предприятия означает возможность систематизации большого количества рисков на основании определенных признаков и критериев, которые позволяют объединить подмножества рисков в более

общие понятия. В основу классификации рисков необходимо положить такие важные элементы как: время их возникновения; основные факторы их возникновения; характер учета рисков; характер последствий рисков; сфера возникновения рисков и другие немаловажные характеристики[12].

При формировании классификации рисков, связанных с производственной деятельностью предприятия, можно выделить следующие риски, приведенные в таблице 5.

Таблица 5 – Классификации и характеристика рисков, связанных с производственной деятельностью предприятия

Table 5 – Classifications and characteristics of risks associated with the production activity of the enterprise

Наименование риска	Характеристика риска
Организационные риски	риски, связанные с ошибками менеджмента компании, ее сотрудников;
Рыночные риски	риски, связанные с нестабильностью экономической конъюнктуры
Кредитные риски	риск того, что контрагент не выполнит свои обязательства в полной мере в срок.
Юридические риски	риски потерь, связанных с тем, что законодательство или не было учтено вообще, или изменилось в период сделки;
Технико-производственные риски	риск нанесения ущерба окружающей среде (экологический риск);

Таким образом, как мы видим, существует достаточно большое количество видов и классификаций рисков, которая зависит, в первую очередь, от специфики деятельности предприятия.

Результаты исследования.

Необходимо, отметить, что вся методология разработки и внедрения системы менеджмента рисками на основе стандарта ИСО 31000 строится на определенных принципах, соответствие которым, проверяется при сертификации данной системы[7,13].

Обсуждение результатов. Особенности системы управления риском в целом проявляются на практике во всех случаях в качестве универсальных ее свойств, таких как[12]: 1. Системность в характере управления риском, 2. Соответствие системы менеджмента

риском основополагающим целям и задачам носителя. 3. Возможность учета всех внешних и внутренних ограничений системы менеджмента риском. 4. Возможность поддержание динамического характера системы менеджмента риском.

Основным процессом системы менеджмента рисками является процесс оценки риска, который представляет собой целостный и систематический процесс идентификации риска, анализа риска и оценивания риска[15].

Методология оценки рисков организации включает сочетание как количественных, так и качественных методов[14]. Все методы качественной оценки рисков носят описательной характер, но его результаты всегда приводят к количественному оцениванию, к стоимостной оценке рисков, их

негативных последствий и мер по предотвращению.

Выводы. Таким образом, разработка основных этапов проектирования структуры системы управления рисками на основе требований СТ РК ИСО 31000

должно строиться с использованием принципов менеджмента рисков и выбором наиболее эффективных для каждого конкретного предприятия метода для оценки рисков.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Найт Ф. Понятие риска и неопределенности // THESIS, Вып. 5. 1994. -С. 12-28.
[2] Чернова Г.В., Кудрявцев А.А. Управление рисками. Учебное пособие. - М.: Проспект, 2005.- С.160.
[3] ISO 31000. Менеджмент рисков. Принципы и руководящие указания.15.11.2009 г. С.20.
[4] СТ РК ИСО 31000-2010 Менеджмент риска. Принципы и руководящие указания.
[5] СТ РК ИСО/МЭК 31010-2010 Менеджмент риска. Методы оценки риска.
[6] СТ РК ИСО 73-2010. Менеджмент риска. Словарь.
[7] Воропаев Ю.Н. Риски, присущие бизнесу//Бухгалтерский учет. №4,1995.-С. 29-31.
[8] Савин Ю.В. Устойчивость и риск промышленного предприятия//Сборник материалов V международной научно-практической конференции. Пенза, 2005.-С.27-32.
[9] Шилкина А.Т., Савкин А.Г. Управление рисками в системе менеджмента качества промышленного предприятия: Региональный аспект. -2015.- №7-4.-С.857-862.
[10] Иванов К.П. Вопросы управления хозяйственным риском. М.:Статин-форм, 1982.- С.3 1-38.
[11] Сакмай Л. Рискообразующие факторы /РИСК: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2002. №4. С. 32-36.
[12] Arrow Kennet J.I. Know a Hawk from a Handsaw/ Eminent Economist: Their Life and Philosophies/Ed. M. Szenberg. Cambridge; New York: Cambridge Universiti Press, 1992.C.180-189.
[13] Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения М.: Дело и сервис, 1999. – С.112.
[14] A Risk Management Standard (Регламент управления риском). Федерация европейских ассоциаций риск-менеджеров (FERMA), 2002.
[15] Фомичев А.Н. Риск-менеджмент. Учебное пособие для вузов. М.: ИНФРА-М, 2004.- С.376.

REFERENCES

- [1] Knight F. *Ponyatiye riska i neopredelennosti* [In Russian: The concept of risk and uncertainty] / THESIS, Issue. 5. 1994. pp. 12-28.
[2] Chernova GV, Kudryavtsev AA *Upravlenie riskami* [In Russian: Management of risks]. Tutorial. Moscow: Prospekt, 2005. 160 p
[3] ISO 31000:2009. *Menedzhment riskov. Principy i rukovodiyashchie ukazaniya* [In Russian: Risk management – Principles and guidelines]. 15.11.2009. 20 p.
[4] ST RK ISO 31000-2010. *Menedzhment riskov. Principy i rukovodiyashchie ukazaniya* [In Russian: Risk management. Principles and guidelines].
[5] ST RK ISO/ IEC 31000-2010. *Menedzhment riska. Metody ocenki riska* [In Russian: Risk management. Risk assessment methods].
[6] ST RK ISO 73-2010. *Menedzhment riska. Slovar'* [In Russian: Risk management. Dictionary].
[7] Voropaev Yu.N. *Riski, prisushchие biznesu* [In Russian: Risks inherent in business] // Accounting. No. 4,1995. - pp. 29-31.
[8] Savin Yu.V. *Ustojchivost' i risk promyshlennogo predpriatiya* [In Russian: Stability and risk of an industrial enterprise] // Reforming the management system in a modern enterprise: A collection of materials of the V International Scientific and Practical Conference. Penza, 2005.- pp. 27-32.
[9] Shilkina A.T., Savkin A.G. *Upravlenie riskami v sisteme menedzhmenta kachestva promyshlennogo predpriatiya* [In Russian: Risk management in the quality management system of an industrial enterprise: Regional aspect] // Fundamental research. -2015.- № 7-4. pp. 857-862.
[10] Ivanov K.P. *Voprosy upravleniya hozyajstvennym riskom* [In Russian: Issues of management of economic risk]. M .: Statin-forms, 1982. pp. 31-38.
[11] Sakmai J.I. *Riskoobrazuyushchie faktory* [In Russian: Risk factors] // RISK: resources, information, supply, competition. 2002. № 4. pp. 32-36.
[12] Arrow Kennet J.I. Know a Hawk from a Handsaw /Eminent Economist: Their Life and Philosophies/Ed. M. Szenberg. Cambridge; New York: Cambridge Universiti Press, 1992. pp. 180-189.
[13] Granaturov V.M. *EHkonomicheskij risk: sushchnost', metody izmereniya, puti snizheniya* [In Russian: Economic risk: the essence, methods of measurement, ways to reduce]. M: Case and Service, 1999. –112 p.

[14] A Risk Management Standard. Federation of European Risk Management Associations (FERMA), 2002.

[15] Fomichev A.N. *Risk-menedzhment* [In Russian: Risk management]. Textbook for high schools. Moscow: INFRA-M, 2004.- 376 p.

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА РИСКАМИ - КАК ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Тулекбаева Айжамал Конисбаевна, к.т.н., доцент, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан tulekbaeva@mail.ru

Тоқтабек Айжан Алимбеккызы, преподаватель, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан aijan700@mail.ru

Уали Алмас Болатұлы, магистрант, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан, almas_1994@mail.ru

ТӘҮЕКЕЛДЕРДІ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІ - КӘСПОРЫННЫҢ БИЗНЕС ПРОЦЕСТЕРДІ БАСҚАРУ ӘДІСІ РЕТИНДЕ

Тулекбаева Айжамал Конисбаевна, т.ғ.к., доцент, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік университеті, Шымкент қ., Қазақстан tulekbaeva@mail.ru

Тоқтабек Айжан Әлімбеккызы, оқытушы., М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік университеті, Шымкент қ., Қазақстан aijan700@mail.ru

Уали Алмас Болатұлы, магистрант, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік университеті, Шымкент қ., Қазақстан almas_1994@mail.ru

Андатпа. Тәуекелдер, олар ұйымдастырылған қызметке қатыса алады, әртүрлі болуы мүмкін, экономикалық тиімділік пен нақты абырайдын, сондай-ақ қоршаған ортаны, қауіпсіздікті сақтау және әлеуметтік жауапкершіліктен кейінгі ұғымдар. Аймақтардағы іс-тәжірибе жүзіндегі әртүрлі компанияларға арналған түрлі тәуекелдерді анықтауға мүмкіндік береді, оларды шешудің бірден-бір әдісін ұсынады - тәуекелді басқару саласындағы стандарттартау. Осы басылымның негізінде ISO 31000 талаптарына негізделген құрылымдық жүйені басқару жүйесін құрылымдау әдіснамасын қалыптастыру әдістерін зерттеу нәтижелері бойынша менеджмент тәуекелдерді басқару мен тәуекелдерді бағалау әдістемесін қолданады.

Түйінді сөздер: тәуекелдер, тәуекелді басқару, принциптері, құрылым, тәуекел бағалау, тәуекел сәйкестендіру, тәуекелдің көзі, тәуекел критерийлері, тәуекел деңгей, тәуекелдерді басқару, ішкі бақылау тәуекелдерді басқару жүйесі.

Статья поступила в редакцию 19.06.17. Актуализирована 01.07.17. Принята к публикации 17.07.17

ЭКОНОМИКА И СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВО

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 149-157

INSURANCE MARKET AND PROSPECTS OF HIS DEVELOPMENT

Ashimova Zhanna Rakhimovna, Cand.Eco.(Eng.), associate professor, Kazakh academy of transport and communications of the name M. Tynyshpayev, Almaty, Kazakhstan, zhanna_15@bk.ru

Abitov Zhanai Zulkarnainovich, master student, Kazakh academy of transport and communications of the name M. Tynyshpayev, Almaty, Kazakhstan, abitovpro @ gmail.com

Abitova Diana Zulkarnainovna, student, Kazakh academy of transport and communications of the name M. Tynyshpayev, Almaty, Kazakhstan, diana.abiitova@gmail.com

Abstract. In article the current state of the insurance market of RK I of prospect of his development is analysed. The regulator of the financial market (National bank of RK), takes the measures aimed at providing consumer protection of financial services, development and maintenance of financial sector, increase in financial reliability of insurance companies. From the beginning of market reforms the Kazakhstan market of insurance services shows steady growth rates. The market of insurance services providing financial protection of the population, economic entities and the state acts as an object of a research. Object of research are the principles, methods and mechanisms of development of the market of insurance services and activization of activity of insurance companies. The purpose of article consists in development of methods and mechanisms of increase in efficiency of development and functioning of the market of insurance services, including activization of activity of insurance companies. The theoretical and methodological basis of the research generalized in article was made by the materials which are contained in scientific works of domestic and foreign scientists, acts, governmental decrees, materials of scientific and practical conferences. The conducted research is based on the general scientific methodology providing use of system approach to the solution of problems, statistical methods of the analysis. The empirical base of a research includes data of statistical materials. As methods of a research general scientific receptions of the historical, critical analysis and synthesis, unity of the qualitative and quantitative analysis were used; special methods of a research: economic - statistical, expert. Scientific novelty of a research consists in development of methods and mechanisms of increase in efficiency of development and functioning of the market of insurance services, including activization of activity of insurance companies. The practical importance and introduction of results of a dissertation research consists in what his results allow to use: - the developed methodical bases on state regulation of the market of insurance services for the purpose of his activization; - mechanism of involvement of insurance companies in innovative and investment activity and methods of their stimulation; - methodical and organizational economic situations on creation of effective insurance companies and new insurance products. The main results of a research formulated in article were discussed and have been published at scientific conferences. The researches executed in article have allowed to develop scientifically based approaches to development of the market of insurance services, including methods of activization of activity of insurance companies.

Keywords: Voluntarily insurance, obligatory insurance, insurance market of PK, personal insurance, insurance company, government control of insurance activity.

УДК 368:338

Ж.Р. Ашимова¹, Ж.З. Абитов¹, Д.З. Абитова¹

¹Казахская академия транспорта и коммуникаций имени М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан

СТРАХОВОЙ РЫНОК И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Аннотация. В статье проанализировано современное состояние страхового рынка РК и перспективы его развития. Регулятором финансового рынка (Национальным банком РК) принимаются меры, направленные на обеспечение защиты прав потребителей финансовых услуг, развитие и поддержание финансового сектора, повышение финансовой надежности страховых организаций.

Ключевые слова: добровольное страхование, об обязательном страховании, страховой рынок РК, личное страхование, страховая компания, государственное регулирование страховой деятельности.

Современный этап глобализации и активной интеграции в мировую систему, вступление в ВТО, развитие экономики и социальной сферы Казахстана ставят перед национальной страховой индустрией новые цели и задачи, реализация которых требует создания условий для развития финансового рынка, в том числе, страхового.

Страховой рынок представлен 32 страховыми организациями, из которых 7 – по страхованию жизни. Активы страховых (перестраховочных) организаций по состоянию на 1 марта 2017 года составили 863 274 млн. тенге (на начало 2017 года – 856 466 млн. тенге), увеличение с начала 2017 года – 0,8%. В структуре активов наибольшую долю (42,8% от совокупных активов) занимают ценные бумаги в сумме 369 851 млн. тенге (на начало 2017 года – 372 653 млн. тенге), уменьшение с начала 2017 года – 0,8% [1].

Вклады, размещенные в банках второго уровня, составляют 215 729 млн. тенге с долей 25,0% совокупных активов (на начало 2017 года – 227 796 млн. тенге или 26,6% совокупных активов), уменьшение с начала 2017 года – 5,3%. Активы перестрахования составляют 111 900 млн. тенге с долей 13,0% совокупных активов (на начало 2017 года – 106 804 млн. тенге или 12,5% совокупных активов), увеличение с начала 2017 года – 4,8%. Обязательства страховых (перестраховочных) организаций по состоянию на 1 марта 2017 года составили 471 346,0 млн. тенге (на начало 2017 года – 454 206 млн. тенге), увеличение с начала 2017 года – 3,8%. В структуре обязательств наибольшую долю (91,2% от совокупных обязательств) занимают страховые резервы в сумме 429 657 млн. тенге (на начало 2017 года – 412 291 млн. тенге), увеличение с начала 2017 года – 4,2%. Объем страховых премий по состоянию на 1 марта 2017 года увеличился на 15,5% по сравнению с аналогичным показателем на 1 марта 2016

года и составил 74 858 млн. тенге, из них объем страховых премий, принятых по прямым договорам страхования, - 68 270 млн. тенге [1]. Основную долю страховых премий занимает добровольное имущественное страхование (43 544 млн. тенге или 58,2% от общего объема страховых премий). По обязательному страхованию собрано 13 982 млн. тенге, или 18,7% совокупного объема страховых премий, по добровольному личному страхованию – 17 331 млн. тенге, или 23,2%. Объем страховых премий, собранных с начала 2017 года по отрасли "страхование жизни", составил 9 067 млн. тенге, что на 42,5% больше, чем за аналогичный период прошлого года. Доля страховых премий, собранных по отрасли «страхование жизни» в совокупных страховых премиях, на отчетную дату составила 12,1%, против 9,8% на 1 марта 2016 года. Объем страховых премий, с начала 2017 года по отрасли "общее страхование", составил 65 791 млн. тенге, что на 12,6% больше, чем за аналогичный период прошлого года. Объем страховых премий, переданных на перестрахование, составил 27 330 млн. тенге или 36,5% от совокупного объема страховых премий. При этом на перестрахование нерезидентам Республики Казахстан, передано 89,1% от страховых премий, переданных на перестрахование [1]. Общая сумма страховых премий, принятых страховыми (перестраховочными) организациями по договорам перестрахования, составляет 6 587 млн. тенге. При этом сумма страховых премий, принятых в перестрахование от нерезидентов Республики Казахстан, составляет 3 637 млн. тенге. Возмещение по рискам, полученные по договорам перестрахования составил 3 337 млн. тенге или 12,2% от страховых премий, переданных на перестрахование [1]. Общий объем страховых выплат (за вычетом страховых выплат,

осуществленных по договорам, принятым в перестрахование), произведенных с начала 2017 года, составил 11 907 млн. тенге, что на 0,2% больше, чем за аналогичный период прошлого года.

Из общей суммы страховых выплат, произведенных с начала 2017 года, наибольшую долю занимают страховые выплаты по добровольному личному страхованию – 43,4%, по добровольному имущественному страхованию – 15,0% и по обязательному страхованию – 41,6%. Фактическая маржа платежеспособности страховых (перестраховочных) организаций сложилась в размере 277 700 млн. тенге (на начало 2017 года – 299 508 млн. тенге), уменьшение с начала 2017 года – 7,3%. Норматив достаточности фактической маржи платежеспособности страхового сектора составляет 4,29 (на начало 2017 года – 5,01). Высоколиквидные активы составили 575 921 млн. тенге или 66,7% от активов (на начало 2017 года – 580 716 млн. тенге), уменьшение с начала 2017 года – 0,8% [1].

Чистая прибыль страхового сектора с начала 2017 года составила - 6 066 млн. тенге, что на 124,6% меньше, чем за аналогичный период прошлого года. Отношение чистой прибыли к совокупным активам (ROA) составило 4,4%.

Отношение чистой прибыли к собственному капиталу по балансу (ROE) – 9,3%. Доля активов страхового сектора в ВВП составляет 1,89%; Доля страховых премий в ВВП – 0,16%; Отношение страховых премий на душу населения – 4 167,1 тенге. Доля первой десятки страховых компаний в совокупных активах составила 74,1%; Доля первой десятки страховых компаний в совокупном собственном капитале составила 77,5%; Доля первой десятки страховых компаний в совокупных страховых премиях составила 62,1%; Доля первой десятки страховых компаний в совокупных страховых выплатах составила 63,3% [1].

На страховом рынке РК объектом купли-продажи выступает страховая защита, формируются спрос и предложение на нее. Основой развития

страхового рынка является потребность обеспечения бесперебойности воспроизводственного процесса путем выплаты денежной суммы пострадавшим в случае непредвиденных неблагоприятных обстоятельств. Страховой рынок служит для организации денежных отношений по формированию и распределению страхового фонда для обеспечения страховой защиты общества, как совокупность страховых организаций (страховщиков), которые принимают участие в оказании страховых услуг.

Страховой рынок РК представляет собой систему, включающую различные структурные звенья. Первичное звено страхового рынка — страховая компания, где осуществляется процесс формирования и использования страхового фонда, формируются одни и появляются другие экономические отношения, переплетаются личные, групповые, коллективные интересы.

Страховая компания - представляет собой обособленную структуру, которая обеспечивает функционирование страхового фонда, осуществляет заключение договоров страхования и их обслуживание.

Экономическая обособленность страховой компании заключается в том, что ее ресурсы находятся в полной собственности и их полном самостоятельном обороте. Страховая компания функционирует в экономической системе в качестве самостоятельного хозяйствующего субъекта и включена в финансовую систему производственных отношений. Финансово обособленные страховые компании сотрудничают с другими страховщиками на основе перестрахования и сострахования.

Страховой рынок в настоящее время предлагает широкий набор страховых услуг.

Взаимодействие спроса и предложения в условиях рыночной экономики стимулирует появление востребованных страховых услуг, которые необходимы потенциальному страхователю. Относительное свободное

ценообразование, выраженное в тарифных ставках на страховые услуги, создает условия для конкуренции между страховщиками. Страховой рынок выполняет ценообразующую и коммерческую функции при существовании экономической конкуренции. Сама по себе конкуренция не гарантирует успехов на страховом рынке. Финансовые успехи зависят от страховщика, который побуждает сотрудников страховой компании к постоянному поиску новых потенциальных клиентов, совершенствованию форм и методов страхового обслуживания. Страховщики руководят всей своей внутренней и внешней деятельностью, закладывая основы страховой культуры.

В условиях рыночной экономики страховщики зависят от эффективности использования имеющихся в их распоряжении ресурсы страховых фондов. Страховщик является предпринимателем, так как несет финансовую ответственность перед совладельцами предприятия за состояние дел и клиентами (страхователями), что закреплено в соответствующих законодательных актах.

Под страховыми рынком понимается совокупность экономических отношений по поводу купли-продажи страхового продукта. Рынок обеспечивает связь между страховщиком и страхователем. На рынке осуществляется общественное признание страховой услуги. Страховой рынок характеризует самостоятельность субъектов рыночных отношений, взаимодействующих по поводу купли-продажи страховой услуги.

В РК сложились довольно зрелые рыночные страховые структуры: акционерные, взаимные, страховые учреждения. Страховой рынок РК интегрирован в мировой через систему перестраховочных договоров. Существует система государственного надзора и регулирования, регулирующая страховые отношения. После Октябрьской революции была установлена командно-административная система управления экономикой и государственная страховая

монополия. В странах с развитой рыночной экономикой безопасной в отношении монополизации считается ситуация, при которой в отрасли действуют десять и более конкурентов, причем, доля одного, крупнейшего из них, не должна превышать 31% общего объема продаж страховых услуг, двух — 44, трех — 54 и четырех — 64%. Если ситуация нарушается, то государство вводит экономические санкции и ограничивает участие крупнейших страховщиков на рынке.

Государственное регулирование страховой деятельности заключается в предотвращении сговора, соглашения, а также действий страховых компаний по разделу рынка с целью ограничения конкуренции, исключения или ограничения доступа на рынок других участников [12]. Государственное регулирование страховой деятельности способствует недопущению использования средств и методов недобросовестной конкуренции: искусенного повышения или понижения тарифов, попытки ввести страхователя в заблуждение в результате необъективного информирования об условиях данного вида страхования или своих конкурентов [12].

Структура страхового рынка рассматривается в институциональном и территориальном аспектах. В институциональном аспекте структура страхового рынка включает акционерные, корпоративные, взаимные и государственные страховые компании. В территориальном аспекте можно выделить местный (региональный) страховой рынок, национальный (внутренний) и мировой (внешний) страховые рынки. Развитие рыночных отношений уничтожает территориальные преграды, усиливает интеграционные процессы, ведет к включению национальных страховых рынков в мировой. В зависимости от масштабов спроса и предложения на страховые услуги можно выделить внутренний, внешний и международный страховые рынки. Внутренний страховой рынок — местный рынок, в котором

имеется непосредственный спрос на страховые услуги, тяготеющий к удовлетворению конкретными страховщиками. Внешним страховым рынком называют рынок, находящийся за пределами внутреннего рынка и тяготеющий к смежным страховым компаниям в данном регионе и за его пределами. Под мировым страховым рынком понимается предложение и спрос на страховые услуги в масштабах мирового хозяйства. По отраслевому признаку различают рынок-личного страхования, имущественного страхования, страхования ответственности и страхования экономических рисков. В свою очередь каждый из перечисленных рынков разделится на сегменты, например, рынок страхования от несчастных случаев [11], рынок страхования домашнего имущества и т.д.

Участниками страхового рынка являются продавцы, покупатели и посредники. Продавцами составляют страховые и перестраховочные компании. Страхователи — физические и юридические лица, решившие оформить договор страхования с тем или иным продавцом. Посредниками между продавцами и покупателями являются страховые агенты и страховые брокеры, содействующие заключению договора страхования.

Товар, продаваемый и покупаемый на страховом рынке, — страховая услуга, которая может быть представлена физическому или юридическому лицу на основе договора (в добровольном страховании) или закона (в обязательном страховании). Страхование носит обязательный характер в случаях, когда предоставление страховой защиты необходимо с позиций законодательства. Акт купли-продажи страховой услуги оформляется заключением договора страхования, и выдается страховой полис страхователю. Ассортимент страхового рынка - перечень видов страхования, которыми может воспользоваться страхователь. В характере современных страховых услуг произошли существенные

изменения, вызванные широким внедрением интернета и компьютеров в страховую сферу. В настоящее время в мировой практике страхования происходят тенденции: специализация и универсализация деятельности страховщиков. Первая связана с углубляющимся общественным разделением труда: соответствующий процесс становится объективно необходимым и в страховом деле. В последние годы наряду со специализацией страховщиков усиливаются тенденции к универсализации их деятельности. Традиционно занимавшиеся определенными видами страхования страховщики вторгаются в смежные виды деятельности.

Новая деятельность страховых компаний заключается в том, что они — занимаются кредитованием определенных сфер и отраслей хозяйственной деятельности. Страховые компании занимают ведущие после коммерческих банков позиции по величине активов и по возможности использования их в виде ссудного капитала. Характер аккумулируемых страховыми компаниями ресурсов позволяет использовать их для долгосрочных производственных капиталовложений через рынок ценных бумаг. Такими возможностями банки, опирающиеся на относительно краткосрочно привлекаемые средства, не располагают. Приток денежных средств в виде страховых премий и доходов от активных операций, превышает сумму ежегодных выплат держателям полисов. Это позволяет страховым компаниям увеличивать инвестиции в высокодоходные ценные бумаги, главным образом в облигации промышленных корпораций, государственные облигации.

Государство может прямо участвовать в рыночных отношениях как страховщик через государственную страховую организацию и оказывать все возрастающее воздействие на функционирование страхового рынка различными правовыми установлениями. Страховой рынок является объектом

государственного регулирования. Аналогичное государственное регулирование используется в практике функционирования страхового рынка РК[12]. Опыт свидетельствует, что страховому рынку присущи мощные стимулы саморазвития: инициатива и предприимчивость, более полное удовлетворение запросов страхователей. Государственное регулирование страховой деятельности дополняет рыночный механизм страхования, усиливая его положительные стороны. При этом механизм государственного регулирования страховой деятельности переплется с рыночным механизмом страхования.

Страхование охватывает различные объекты и субъекты страховой ответственности, формы организации деятельности в силу определений юридических норм и законов. Чтобы упорядочить разнообразие экономических отношений и создать единую и взаимосвязанную систему, необходима классификация страхования.

На 1 января 2017 года страховой сектор Казахстана представлен 32 страховыми организациями, 15 страховыми брокерами и 59 актуариями. Совокупные активы и собственный капитал составили 857 млрд. тенге и 402 млрд. тенге, соответственно [1].

В структуре активов наибольшую долю (43%) занимают ценные бумаги в сумме 373 млрд. тенге. Вклады, размещенные в банках второго уровня, составляют 228 млрд. тенге с долей 27% от совокупных активов. Сумма страховых резервов составила 412 млрд. тенге, увеличившись по сравнению с прошлым годом на 9% [1].

В целом, страховой рынок Казахстана в 2016 году продолжил положительную динамику основных показателей и продемонстрировал наибольший рост страховых премий за последние 5 лет. Объем страховых премий за 2016 год составил 357 млрд. тенге, увеличившись по сравнению с предыдущим годом на 24% [1].

Рост основных показателей страховых организаций обеспечен, в первую очередь, за счет роста объемов страховых премий по добровольному имущественному и обязательному страхованию.

На страховом рынке наблюдаются повышение качества предоставляемых услуг при заключении договоров страхования и урегулировании страховых случаев, расширение перечня добровольных страховых продуктов для населения, развитие прямых продаж страховых услуг, в том числе онлайн-продаж страховых полисов обязательного добровольного страхования. Повышаются финансовая грамотность граждан, доверие к страховым организациям и страхованию в целом, что достигается путем активизации информационной деятельности страховых компаний.

Созданы инфраструктурные организации (в целях надлежащего развития и функционирования страхового сектора): институт страхового омбудсмена, Фонд гарантирования страховых выплат, единая страховая база данных по страхованию, общество актуариев. Несмотря на динамичный рост страховых премий, их доля в ВВП остается на достаточно низком уровне, что свидетельствует об огромном потенциале казахстанского страхового рынка. В дальнейшем ожидается, что страхование будет развиваться высокими темпами благодаря неосвоенному потенциальному роста, который выражается низким отношением страховых премий к ВВП на душу населения.

Основные направления работы по развитию страхового рынка РК на 2017 год.

Регулятором финансового рынка (Национальным банком РК), принимаются меры, направленные на обеспечение защиты прав потребителей финансовых услуг, развитие и поддержание финансового сектора, повышение финансовой надежности страховых организаций.

Национальным банком РК для дальнейшего развития отечественного страхового сектора, повышения доверия к нему со стороны населения планируется разработка проекта Закона РК «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам страхования и страховой деятельности», который включен в План законопроектных работ правительства РК на 2017 год [1].

Законопроект предусматривает внесение комплекса изменений и дополнений в законодательные акты РК по вопросам развития рынка продуктов и услуг по добровольному и обязательному страхованию, совершенствования профессиональных участников и инфраструктурных организаций страхового рынка [2]- [12].

По обязательному страхованию планируется принятие мер по устранению причин, препятствующих ее устойчивому развитию, в том числе внедрение возможности реализации страховых полисов в электронной форме; повышение эффективности механизмов защиты казахстанских туристов, выезжающих за рубеж, через страхование самого туриста и его имущества); введение понятия вмененного страхования, когда страхование является обязательным для страхователя и детальные условия страхования определяются соглашением сторон с учетом специфики деятельности и интересов клиента и др.

Меры, которые планируется принять по добровольному страхованию: создать условия для развития продуктов накопительного страхования жизни путем переноса действующей налоговой льготы

со страховой премии на страховую выплату.

Эти меры упростят систему налогового администрирования и облегчат страхование для населения. Тем самым, упростится процедура получения действующей льготы, увеличится количество страхователей по накопительному страхованию жизни и обеспечится рост налоговых поступлений в бюджет. НБРК предлагает внедрить пенсионные аннуитеты для супружеских пар, которые позволят наследовать переведенные в страховую организацию пенсионные накопления одному из супружеских пар, что в итоге снизит социальную и финансовую нагрузку на государственный бюджет.

В настоящее время поправки обсуждаются и в целом поддерживаются Ассоциацией финансистов Казахстана, участниками страхового рынка, заинтересованными государственными органами и Национальной палатой предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен». Эти меры позволят решить часть выявленных проблем, связанных с регулированием сектора, способствуют развитию качественных и доступных страховых услуг и повышению доверия населения и бизнеса к страховому рынку.

Выводы. Необходимо регулярно и последовательно принимать меры по совершенствованию законодательной базы страхования, развитию инфраструктуры страхового рынка, повышению финансовой устойчивости страховых организаций, что в результате будет способствовать усилению защите прав и интересов потребителей страховых услуг.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] www.nationalbank.kz
- [2] Об обязательном социальном медицинском страховании. Закон Республики Казахстан от 16 ноября 2015 года № 405-В ЗРК.
- [3] Об обязательном социальном страховании. Закон Республики Казахстан от 25 апреля 2003 года № 405.
- [4] О государственном аудите и финансовом контроле. Закон Республики Казахстан от 12 ноября 2015 года № 392-В ЗРК.

[5] Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности частных нотариусов. Закон Республики Казахстан от 11 июня 2003 года N 435.

[6] Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности туроператора и турагента. Закон Республики Казахстан от 31 декабря 2003 года N 513.

[7] Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности аудиторских организаций. Закон Республики Казахстан от 13 июня 2003 года N 440.

[8] Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности перевозчика перед пассажирами. Закон Республики Казахстан от 1 июля 2003 года N 444.

[9] Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности владельцев транспортных средств. Закон Республики Казахстан от 1 июля 2003 года N 446.

[10] Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности владельцев объектов, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам. Закон Республики Казахстан от 7 июля 2004 года N 580.

[11] Об обязательном страховании работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей. Закон Республики Казахстан от 7. февраля 2005 года № 30.

[12] О государственном регулировании, контроле и надзоре финансового рынка и финансовых организаций. Закон Республики Казахстан от 4 июля 2003 года N 474.

REFERENCES

[1]]URL www.nationalbank.kz

[2] *Ob obyazatel'nom sotsial'nom meditsinskom strakhovanii. Zakon Respubliki Kazakhstan ot 16 noyabrya 2015 goda № 405-V ZRK* [In Russian: On the compulsory social health insurance. Law of the Republic of Kazakhstan dated November 16, 2015 № 405-V SAM].

[3] *Ob obyazatel'nom sotsial'nom strakhovanii. Zakon Respubliki Kazakhstan ot 25 aprelya 2003 goda № 405.* [In Russian: On compulsory social insurance. Law of the Republic of Kazakhstan dated April 25, 2003 № 405].

[4] *O gosudarstvennom audite i finansovom kontrole. Zakon Respubliki Kazakhstan ot 12 noyabrya 2015 goda № 392-V ZRK.* [In Russian: On the state audit and financial control. Law of the Republic of Kazakhstan dated November 12, 2015 № 392-V SAM.]

[5] *Ob obyazatel'nom strakhovanii grazhdansko-pravovoy otvetstvennosti chastnykh notariusov. Zakon Respubliki Kazakhstan ot 11 iyunya 2003 goda N 435* [In Russian: On compulsory insurance of civil liability of private notaries. Law of the Republic of Kazakhstan dated June 11, 2003 № 435].

[6] *Ob obyazatel'nom strakhovanii grazhdansko-pravovoyotvetstvennosti turoperatora i turagenta. Zakon Respubliki Kazakhstan ot 31 dekabrya 2003 goda N 513* [In Russian: On compulsory insurance of civil liability of a tour operator and travel agent. Law of the Republic of Kazakhstan dated December 31, 2003 № 513]

[7] *Ob obyazatel'nom strakhovanii grazhdansko-pravovoy otvetstvennosti auditorskikh organizatsiy. Zakon Respubliki Kazakhstan ot 13 iyunya 2003 goda N 440* [In Russian: On compulsory insurance of civil liability of audit organizations. Law of the Republic of Kazakhstan dated June 13, 2003 № 440].

[8] *Ob obyazatel'nom strakhovanii grazhdansko-pravovoy otvetstvennosti perevozchika pered passazhirami. Zakon Respubliki Kazakhstan ot 1 iyulya 2003 goda N 444* [In Russian: On compulsory insurance of civil liability of carrier to passengers. Law of the Republic of Kazakhstan from July 1, 2003 № 444].

[9] *Ob obyazatel'nom strakhovanii grazhdansko-pravovoy otvetstvennosti vladel'tsev transportnykh sredstv. Zakon Respubliki Kazakhstan ot 1 iyulya 2003 goda N 446* [In Russian: On compulsory insurance of civil liability of vehicle owners. Law of the Republic of Kazakhstan from July 1, 2003 № 446].

[10] *Ob obyazatel'nom strakhovanii grazhdansko-pravovoy otvetstvennosti vladel'tsev ob'ektov, deyatel'nost' kotorykh svyazana s opasnost'yu prichineniya vreda tret'im litsam. Zakon Respubliki Kazakhstan ot 7 iyulya 2004 goda N 580* [In Russian: On compulsory insurance of civil liability of owners of facilities whose operations is fraught with risk of causing damage to third parties. Law of the Republic of Kazakhstan dated July 7, 2004 № 580].

[11] *Ob obyazatel'nom strakhovanii rabotnika ot neschastnykh sluchaeov pri ispolnenii im trudovykh (sluzhebnykh) obyazannostey. Zakon Respubliki Kazakhstan ot 7 fevralya 2005 goda № 30* [in Russian: On compulsory insurance of workers against accidents at execution of labor (service) duties. Law of the Republic of Kazakhstan dated February 7, 2005 № 30].

[12] *O gosudarstvennom regulirovanii, kontrole i nadzore finansovogo rynka i finansovykh organizatsiy. Zakon Respubliki Kazakhstan ot 4 iyulya 2003 goda N 474* [In Russian: On state regulation, control and supervision of financial market and financial organizations. Law of the Republic of Kazakhstan from July 4, 2003 № 474].

СТРАХОВОЙ РЫНОК И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Ашимова Жанна Рахимовна, к.э.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций имени М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан, zhanna_15@bk.ru

Абитов Жанай Зулкарнаинович, магистрант, г. Алматы, Казахстан, Казахская академия транспорта и коммуникаций имени М. Тынышпаева, abitovpro @ gmail.com

Абитова Диана Зулкарнаиновна, студентка, Казахская академия транспорта и коммуникаций имени М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан, diana.abiitova@gmail.com

САҚТАНДЫРУ НАРЫҒЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Ашимова Жанна Рахимовна, э.ф.к., доцент, М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы қ., Қазақстан, zhanna_15@bk.ru

Абитов Жанай Зулкарнаинович, магистрант, М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы қ., Қазақстан, abitovpro @ gmail.com

Абитова Диана Зулкарнаиновна, студент, М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы қ., Қазақстан, diana.abiitova@gmail.com

Андапта. Мақалада Қазақстан Республикасының қазіргі ағымдағы сақтандыру нарығы және даму келешегіне талдау жасалды. Қаржылық нарық реттеушілер (КР Ұлттық банкі), қаржылық қызметтерде тұтынушылардың құқықтарын қорғауды қамтамасыз ету, қаржы секторын дамыту мен қолдау және сақтандыру ұйымдарының қаржылық сенімділігін арттыруна бағытталған шаралар қабылдайды.

Түйінді сөздер: Ерікті сақтандыру, ерікті сақтандыру, КР сақтандыру нарығы, жеке сақтандыру, сақтандыру көсіпорыны, сақтандыру қызметін мемлекеттік реттеу.

Статья поступила в редакцию 15.05.17. Актуализирована 29.05.17. Принята к публикации 09.06.17

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 157-164

DEVELOPMENT OF PENSION SYSTEM REPUBLICS OF KAZAKHSTAN

Ashimova Zhanna Rakhimovna, candidate of economic sciences, associate professor, Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan, zhanna_15@bk.ru

Abitov Zhanai Zulkarnainovich, master's degree, Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan, abitovpro @ gmail.com

Abitova Diana Zulkarnainovna, student, Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan, diana.abiitova@gmail.com

Abstract. In article the current state of the RK pension system is analysed. The main share of the total investment portfolio of the uniform accumulative pension fund is occupied by the state securities of RK and corporate securities of issuers of RK. The directions of reforming of pension system are considered. In article the main tendencies in provision of pensions of the population are considered, the community and features of development of processes of formation are revealed. Consequences of reforming of the pension systems which have gained development in Kazakhstan are analysed. Special attention is paid to quantitative and qualitative parameters of pension system of the Republic of Kazakhstan during her reforming. The main problems and difficulties are reflected in formation of pension system of the republic and the reason, them caused. From the beginning of market reforms of the Kazakhstan pension system shows steady growth rates. The research objective is in reflecting results of transformations of pension system, to show the general tendencies and features of system. The pension system providing financial protection of pensioners acts as an object of a research. Object of research are the principles, methods and mechanisms of development of pension system and maximizing profit of the uniform accumulative pension fund. The purpose of article consists in development of methods and mechanisms of increase in efficiency of development and functioning of pension system.

The theoretical and methodological basis of a research was made by the materials which are contained in scientific works of domestic and foreign scientists, acts, governmental decrees, materials of scientific and practical conferences. The conducted research is based on the general scientific methodology providing use of system approach to the solution of problems, statistical methods of the analysis. The empirical base of a research includes data of statistical materials.

As methods of a research general scientific receptions of the historical, critical analysis and synthesis, unity of the qualitative and quantitative analysis were used; special methods of a research: economic - statistical, expert. Scientific novelty of a research consists in development of methods and mechanisms of increase in efficiency of development and functioning of pension system. The practical importance and introduction of results of a research consists in what his results allow to use: - the developed methodical bases on state regulation of pension system;

- mechanism of involvement of the uniform accumulative pension fund in innovative and investment activity; - methodical and organizational economic situations on creation of effective pension system. The main results of a research formulated in article were discussed and have been published in materials of scientific conferences. For the purpose of increase in the state guarantees for provision of pensions in the Republic of Kazakhstan the law providing introduction is adopted.

Keywords: State accumulative pension fund, individual pension accounts, a single accumulative pension fund, pension asset management companies, private management companies.

УДК 336: 362.62.(574)

Ж.Р. Ашимова¹, Ж.З. Абитов¹, Д.З. Абитова¹

¹Казахская академия транспорта и коммуникаций имени М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан

РАЗВИТИЕ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЫ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Аннотация. С началом рыночных реформ в казахстанской пенсионной системе, показываются устойчивые темпы роста. Цель исследования заключается в том, чтобы отразить результаты преобразований в пенсионной системе, показать общие тенденции и особенности системы. Объектом исследования выступает пенсионная система, обеспечивающая финансовую защиту пенсионеров. Предметом исследования являются принципы, методы и механизмы развития пенсионной системы и максимизации прибыли единого накопительного пенсионного фонда. Цель статьи состоит в разработке методов и механизмов повышения эффективности развития и функционирования пенсионной системы. В статье проанализировано современное состояние пенсионной системы РК. С целью повышения государственных гарантий на пенсионное обеспечение в Республике Казахстан принят закон, предусматривающий введение государственной базовой пенсии всем гражданам Казахстана по достижении ими пенсионного возраста, что кардинально изменяет первоначальный вариант опоры исключительно на институт накопительных пенсий. Основную долю совокупного инвестиционного портфеля единого накопительного пенсионного фонда занимают государственные ценные бумаги РК и корпоративные ценные бумаги эмитентов РК. Выполненные в статье исследования позволили разработать научно обоснованные подходы к развитию пенсионной системы, направления реформирования пенсионной системы.

Ключевые слова: государственный накопительный пенсионный фонд, индивидуальные пенсионные счета, единый накопительный пенсионный фонд.

За первое полугодие заключено 201000 новых пенсионных договоров. Расторгнуто за этот период 223000 пенсионных договоров, 60% связано с выплатой пенсионных накоплений и около 20% - это так называемые

технические договоры, которые мы отработали, они были закрыты в связи с объединением счетов.

Сумма поступлений за I полугодие 2017 года составила 11300 тенге на один

счет, в 2016 году — 9600 тенге на один счет.

Накопления увеличились не за счет открытия новых счетов, а за счет увеличения средней суммы поступлений на одном счете.

На 1 июля 2017 года пенсионные накопления составили 7 трлн. 135 млрд. тенге, что на 6,3% выше, чем на начало года. Прирост пенсионных накоплений за I полугодие составил 450 млрд. тенге. Общая сумма поступлений за первое полугодие 2017 года составила 364,9 млрд. тенге. За аналогичный период 2016 года пенсионные взносы составили 221,8 млрд. тенге. Таким образом, произошел рост пенсионных взносов на 64,5%.

Из всех пенсионных накоплений, поступивших в I полугодии 2017 года, 98,3% - это обязательные пенсионные взносы, остальное — обязательные профессиональные пенсионные взносы и добровольные пенсионные взносы. За 6 месяцев 2017 года было открыто 201300 индивидуальных пенсионных счетов (ИПС) вкладчиков (получателей). Общее количество ИПС по всем видам договоров на 1 июля 2017 года составило 10,07 млн. единиц. По структуре счетов:

53% - счета, открытые мужчинами, 47% - счета, открытые женщинами. Средняя сумма накопления мужчин составляет 878000 тенге на один счет, средняя сумма накоплений женщины — 665000 тенге на один счет. Рассмотренные показатели являются усредненными в целом по пенсионной системе, которые разнятся по областям, по возрастным группам. Наибольшие накопления — в возрастных группах от 30 до 40 лет и от 40 до 50 лет. Работники в возрасте от 30 до 50 лет больше зарабатывают, думают о выходе на пенсию. Выплаты за I полугодие 2017 года составили 121 млрд. тенге, что на 23% больше, чем в I полугодии 2016 года. Структура пенсионных выплат: 80% - в связи с выходом на пенсию, 8% - в связи со смертью и 9% - в связи с выездом на ПМЖ в другие страны. Инвестиционный доход за I полугодие 2017 года составил 205,7 млрд. тенге. Доходность составила 3,1% при инфляции 3,7%. По данным Нацбанка РК на 1 августа 2017 года, доходность пенсионных активов составила 4,3% при уровне инфляции 3,8% [1]. В таблицах 1-6 показаны основные характеристики действующей пенсионной системы РК.

Таблица 1 – Количество индивидуальных пенсионных счетов вкладчиков (получателей) единого накопительного пенсионного фонда

Table 1 – Amount of individual pension accounts of depositors (recipients) single story pension fund

Количество индивидуальных пенсионных счетов вкладчиков (получателей) единого накопительного пенсионного фонда, в пользу которых были внесены	01.01.		Прирост (в %)
	2016 г.	2017г.	
обязательные пенсионные взносы	9 474 689	9 380 059	-1,0
добровольные пенсионные взносы	39 045	36 517	-6,5
обязательные профессиональные пенсионные взносы	372 889	400 427	7,4

Примечание: составлено автором на основании [1]

Таблица 2 – Функции единого накопительного пенсионного фонда

Table 2 – Functions of single story pension fund

Функции ЕНПФ			
Привлечение пенсионных взносов	Осуществление выплат пенсионных накоплений	Учет пенсионных активов	Учет инвестиционного портфеля

Примечание: составлено автором на основании [1]

Таблица 3 – Физические лица, освобождающиеся от уплаты пенсионных взносов в настоящее время

Table 3 – Physical persons ridding of inpayment of pension payments presently

Категории граждан, освобождающиеся от уплаты пенсионных взносов в РК		
По достижении пенсионного возраста: мужчины 63 года, женщины 58 лет.	Военнослужащие (кроме военнослужащих срочной службы), сотрудники специальных государственных и правоохранительных органов, фельдъегерской службы.	Лица, имеющие инвалидность 1 и 2 групп, если инвалидность установлена бессрочно, освобождаются от уплаты ОПВ. Уплата ОПВ в ЕНПФ осуществляется по их заявлению.

Примечание: составлено автором на основании [1]

Таблица 4 – Физические лица, имеющие право на открытие индивидуального пенсионного счета в РК

Table 4 – Physical persons, having a right on opening of individual pension account in RK

Лица, имеющие право на открытие индивидуального пенсионного счета в РК			
Свидетельство о рождении	Документ, удостоверяющий личность	Вид на жительство	Удостоверение лица без гражданства
Лица, написавшие заявление на открытие индивидуального пенсионного счета и предоставившие один из документов, указанных выше			

Примечание: составлено автором на основании [1]

Таблица 5 – Пенсионное обеспечение граждан в РК в настоящее время

Table 5 – Pension providing of citizens in RK presently

Пенсионное обеспечение граждан в РК в настоящее время представляет собой систему из трех уровней, сочетающих механизмы солидарной и накопительной систем:		
Солидарная (источник выплаты: Государственный бюджет)	Накопительная (источник выплаты пенсии: накопления гражданин в ЕНПФ + инвестиционный доход)	
1 уровень	2 уровень	3 уровень
Базовая пенсия + Трудовая пенсия	Обязательные пенсионные взносы (ОПВ) - (10%). Обязательные профессиональные пенсионные взносы (ОППВ) за счет собственных средств работодателя и перечисляется в ЕНПФ в пользу работников, занятых на работах с вредными (особо вредными) условиями труда (5%).	Добровольные пенсионные взносы - это сумма, вносимая вкладчиком по собственной инициативе в ЕНПФ и/или добровольный накопительный пенсионный фонд. Ставка устанавливается по соглашению сторон договора о пенсионном обеспечении.
Максимальная ежемесячная сумма отчислений по ОПВ/ ОППВ отдохода работника не должна превышать 75-кратный минимальный размер заработной платы, установленной Законом о Республиканском бюджете на соответствующий финансовый год.		

Примечание: составлено автором на основании [1]

Таблица 6 – Классификация пенсионных взносов граждан
Table 6 – Classification of pension contributions of citizens

Классификация пенсионных взносов граждан в Единый накопительный пенсионный фонд (ЕНПФ) РК		
Обязательные пенсионные взносы (ОПВ) -(10%)	Обязательные профессиональные пенсионные взносы (ОППВ)- (5%)	Добровольные пенсионные взносы (ДПВ)
На индивидуальные пенсионные счета работающих лиц поступают 10% обязательные пенсионные взносы, удерживаемые из зарплаты работника.	На индивидуальные пенсионные счета лиц, занятых во вредных (особо вредных) условиях труда, поступают: -10% обязательные пенсионные взносы, удерживаемые из заработной платы (дохода) работника; -5% ОППВ за счет средств работодателя.	На индивидуальные пенсионные счета работающих лиц поступают добровольные пенсионные взносы по ставкам, указанным в договоре.

Примечание: составлено автором на основании [1]

В таблицах 7-12 показаны изменения, вносимые в пенсионную систему РК с 01.01.2018 года и 01.07.2018.

Таблица 7 – Условно-накопительный компонент пенсионного счета
Table 7 – Accumulative component of the pension account

Нововведения в пенсионную систему РК (вводятся с 01.01.2018 года)	
Условно-накопительный компонент	
Обязательные пенсионные взносы работодателя (ОПВР), которые будут перечислять работодатели за всех работников (вне зависимости от условий труда) на условные пенсионные счета физических лиц (работников), открытые в ЕНПФ.	Условно-накопительный компонент будет являться частью текущей накопительной пенсионной системы, пенсионные выплаты из ЕНПФ за счет ОПВР будут начисляться пожизненно, размер выплат будет зависеть от суммы накоплений и стажа участия в системе. Размер максимальной выплаты будет составлять в пределах двух прожиточных минимумов.

Примечание: составлено автором на основании [2]

Таблица 8 – Права физических лиц (работников), за которых перечислены обязательные пенсионные взносы работодателя

Table 8 – Rights of individuals (workers) for which the mandatory pension contributions of the employer are listed

Нововведения в пенсионную систему РК (вводятся с 01.01.2018 года)	
Физические лица (работники), за которых перечислены ОПВР, имеют право:	
получать информацию об ОПВР	Осуществлять иные права согласно законодательству РК
Получать пенсионные выплаты из ЕНПФ в порядке, установленном законодательством РК на момент осуществления пенсионных выплат	Открывать условные пенсионные счета в ЕНПФ. Учет ОПВР осуществляется на основании списка физических лиц, представляемого работодателем (агентом) в ЕНПФ, при перечислении ОПВР в порядке, установленном правилами ЕНПФ.
Обжаловать в судебном порядке решения, действия (бездействие) ЕНПФ	

Примечание: составлено автором на основании [2]

Таблица 9 – Характеристики условно-накопительной пенсионной системы
Table 9 – Characteristics of a conditional-funded pension system

Условно-накопительная пенсионная система (вводится с 1 января 2018 года)		
1 уровень	2 уровень	3 уровень
1.1 Базовая пенсия с учетом общего стажа с 01.07.2018 г.	2.1 Обязательная накопительная система: 10% процентов за счет работника; 5% за счет работодателя для особо опасных производств.	Добровольная накопительная система (ставка определена в договоре)
1.2 Солидарная пенсия (от стажа до 01.01.1998 г.)	2.2 Обязательная условно-накопительная система: для всех работников 5% за счет работодателя (обсуждается вопрос переноса срока на 2020 г.)	

Примечание: составлено автором на основании [2]

Таблица 10 – Условия назначения базовой пенсии
Table 10 – Conditions for assigning a basic pension

Условия назначения базовой пенсии с 01.07.2018 года			
возраст		Стаж участия в накопительной пенсионной системе и трудовой стаж до 1.01.1998 г.	
мужчины		При наличии стажа участия в пенсионной системе 10 лет и менее или при его отсутствии, в размере 50% от величины прожиточного минимума (ПМ)	
63 года	58-63 года	Более 10 лет трудового стажа = 50% от ПМ + 2% от ПМ за каждый полный год стажа участия в пенсионной системе сверх 10 лет, но не более 100% от величины ПМ.	

Примечание: составлено автором на основании [2]

Таблица 11 – Лица, имеющие право на получение пенсионных выплат
Table 11 – Persons eligible for pension benefits

Лица, имеющие право на получение пенсионных выплат из единого накопительного пенсионного фонда (ЕНПФ) за счет обязательных пенсионных взносов работодателей (ОПВР)			
Лица, достигшие пенсионного возраста		Инвалиды 1 и 2 групп, инвалидность которых установлена бессрочно	
Мужчины	женщины		
63 года	58-63 года		
Пенсионные выплаты за счет ОПВР осуществляются физическим лицам, за которых в ЕНПФ были перечислены ОПВР в совокупности не менее 60 календарных месяцев			
Пенсионные выплаты из ЕНПФ за счет ОПВР будут назначаться пожизненно, выплачиваться за текущий месяц и осуществляться по месяцу смерти включительно			
Максимальная выплата не более 2 месячных расчетных показателя (установленного Законом «О республиканском бюджете и действующего на начало соответствующего года»)			

Примечание: составлено автором на основании [2]

Таблица 12 – Обязательные пенсионные взносы работодателя
Table 12 – Employer's mandatory pension contributions

Условно - накопительный компонент (УНК) в 2018 году будет формироваться за счет обязательных пенсионных взносов работодателя (ОПВР), в размере 5% от ежемесячного дохода работника	
1	Работодатель (агент) производит перечисление ОПВР за счет собственных средств через Государственный центр по выплате пенсий (ГЦВП)
2	ОПВР перечисляется на условный пенсионный счет физического лица (работника), открытый в ЕНПФ

Примечание: составлено автором на основании [2]

В 2017 -2020 годах ЕНПФ необходимо проводить регулярную работу по:

- пересмотру организационной структуры фонда, которая, в первую

очередь, должна быть нацелена на сокращение административных и общехозяйственных расходов;

- анализу всех бизнес-процессов ЕНПФ и исключать неэффективные

дублирующие функции, сокращать сектора отделов. В результате, это позволит существенно сократить единицы в штате ЕНПФ;

- повышению квалификационных требований к сотрудникам ЕНПФ и приему новых систем мотивации оплаты труда, которые устанавливают заработную плату и другие виды поощрений, исходя из конкретного результата работы каждого сотрудника;

- пересмотру внутренних процессов ЕНПФ, усилению процедуры внутреннего контроля и совершенствованию процессов управления рисками, повышению эффективности деятельности внутренних аудиторов во всех филиалах Фонда, оптимизации политики инвестирования собственных активов ЕНПФ;

- адаптации под международные стандарты документов;

- ориентированию деятельности на лучшие мировые практики;

- публикации в различных СМИ материалов разъяснительного характера о деятельности ЕНПФ;

- презентации в Дни открытых дверей по вопросам социального,

пенсионного и медицинского обеспечения на предприятиях и в организациях.

В целях повышения доступности и удобства оказываемых услуг, в 2017-2020 годах должны быть внедрены новые электронные услуги: открытие индивидуальных пенсионных счетов по учету обязательных пенсионных взносов и подача заявления о назначении пенсионной выплаты по возрасту через личный кабинет на сайте ЕНПФ. Необходимо провести внедрение этих услуг через портал электронного правительства.

Выводы. Предложенные выше изменения в пенсионной системе РК и работе ЕНПФ улучшают финансовое положение пенсионеров после выхода на пенсию, а также расширяют охват населения услугами накопительной пенсионной системы. Благодаря плану реформирования пенсионной системы удается избежать конфликта интересов государства и получателей пенсий, вовлечь новых вкладчиков и агентов, вывести на фондовый рынок максимальные суммы инвестиций.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] www.nationalbank.kz
- [2] www.enpf.kz
- [3] Закон Республики Казахстан «О пенсионном обеспечении в Республике Казахстан»
- [4] Закон Республики Казахстан «О рынке ценных бумаг»

REFERENCES

- [1] www.nationalbank.kz [in Russian: www.nationalbank.kz]
- [2] www.enpf.kz [in Russian: www.enpf.kz]
- [3] Zakon Respublikni Kazakhstan «O pensionnom obespechenii v Respublike Kazakhstan»; [in Russian: Law of the Republic of Kazakhstan "On pension provision in the Republic of Kazakhstan;"]
- [4] Zakon Respublikni Kazakhstan «O rynke tsennykh bumag» [in Russian: Law of the Republic of Kazakhstan "On securities market"]

РАЗВИТИЕ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЫ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Ашимова Жанна Рахимовна, к.э.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций имени М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан, zhanna_15@bk.ru

Абитов Жанай Зулкарнаинович, магистрант, Алматы, Казахстан, Казахская академия транспорта и коммуникаций имени М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан, abitovpro @ gmail.com

Абитова Диана Зулкарнаиновна, студентка, Казахская академия транспорта и коммуникаций имени М. Тынышпаева г. Алматы, Казахстан, diana.abiitova@gmail.com

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЗЕЙНЕТАҚЫ ЖҮЙЕСІН ДАМЫТУ

Ашимова Жанна Рахимовна, ә. ф. к., доцент, М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы қ., Қазақстан, zhanna_15@bk.ru

Абитов Жанай Зулкарнаинович, магистрант, М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы қ., Қазақстан, abitovpro @ gmail.com

Абитова Диана Зулкарнаиновна, студенті, М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы қ., Қазақстан, diana.abiitova@gmail.com

Андапта. Мақалада Қазақстан Республикасының зейнетақы жүйесінің қазіргі ағымдағы жай-күйі және реформалу бағыты талданады. Бірыңғай жинақтаушы зейнетақы қорының инвестициялық портфелінің негізгі үлесін ҚР мемлекеттік бағалы қағаздары мен ҚР әмбенттерінің корпоративтік бағалы қағаздары құрайды.

Түйінді сөздер: Мемлекеттік жинақтаушы зейнетақы қоры, жеке зейнетақы шоты, бірыңғай жинақтаушы зейнетақы қоры, зейнетақы активтерін басқарушы компаниялар, жеке басқарушы компаниялар.

Статья поступила в редакцию 15.05.17. Актуализирована 29.05.17. Принята к публикации 09.06.17

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 164-168

MANAGEMENT OF MATERIAL COSTS FOR REPAIR OF MOBILE COMPOSITION

Beisekova Zhanna Izgarbekovna, Cand.Eco.(Sci.), Associate Professor, Kazakh academy of transport and communications of the name M. Tynyshpayev, Almaty, Kazakhstan, zhanna.beysekova@mail.ru.

Dungenova Gulnur Alibekovna, senior lecturer, Kazakh academy of transport and communications of the name M. Tynyshpayev, Almaty, Kazakhstan, dungenova_gulnur@mail.ru.

Abstract. The article deals with the management of material costs in the repair of rolling stock. The article presents the main principles of cost management. Inventory management provides for the implementation of management functions for their planning, accounting, analysis and control. These functions are interrelated and complement each other.

Many enterprises do not pay proper attention and constantly underestimate their future needs in available stocks. As a result they have to invest in commodity-material stocks larger capitals than expected. Changes in material resources at the enterprises depending on the attitude towards them, which of course is determined by the market conjuncture. When the main mass enterprises are optimistic about the opportunities for economic growth, they expand their operations, increase the volume of investments in the creation of stocks. However fluctuations of their levels are not caused by this only. An important sponsor is participation in decision-making, as well as which stock management technology is used.

The most important thing here is to assimilate, which makes available the use of commodity-material stocks and other activities that contribute to increase the level of productivity and accelerate the turnover of working capital.

From the above it follows that the problem of commodity-material stocks management at the enterprises at the moment is very relevant.

In this connection, the applied planning methods, reliable accounting, efficient analysis, and subsequent results and conclusions are of paramount importance for the adoption and implementation of management decisions.

Keywords: costs, materials, stocks, repair, rolling stock.

ӘОЖ 656.2:657

Ж.Ы. Бейсекова¹, Г.А. Дунгенова¹

¹М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы, Қазақстан

ЖЫЛЖЫМАЛЫ ҚҰРАМДЫ ЖӨНДЕУ КЕЗІНДЕ МАТЕРИАЛДЫҚ ШЫҒЫНДАРДЫ БАСҚАРУ

Андатпа. Мақалада жылжымалы құрамды жөндеу кезіндегі материалдық шығындарды басқару сұраптары қарастырылған. Мақалада шығындарды басқарудың негізгі принциптері ұсынылды. Қорларды басқару жоспарлау, есеп, талдау және бақылау бойынша менеджмент функцияларын орындауды қарастырады. Аталған функциялар біріншімен байланысты және бірін бірі толықтырады.

Осыған орай басқару шешімдерін қабылдаумен жүзеге асырудың бастапқы мәні ретінде қолданылатын жоспарлау әдістері, сенімді есеп, тиімді талдау, нәтижелер мен қорытынды алынады.

Түйінді сөздер: шығындар, материалдар, қорлар, жөндеу, жылжымалы құрам.

Кез келген кәсіпорынның тіршілік әрекетінің негізгі белгісі, оның меншігінде кәсіпорын жұмысының материалдық-техникалық базасын қамтамасыз ететін оқшауландырылған мүлігінің бар болуы болып табылады.

Мұлік жылжымалы және жылжымайтын болып бөлінеді. Жылжымалы мұлікке негізінен ақшалай нысандағы айналыс қордың және айналым қордың жиынтығын білдіретін айналымдағы активтер (айналым қаражаты) жатады.

Өндірістің үздіксіз үрдісін қамтамасыз ету үшін негізгі өндірістік қор және жұмыс күшімен қатар еңбек құралдары, материалдық ресурстар қажет. Еңбек құралдары еңбек жабдықтарымен бірге еңбек өнімін, оның тұтыну құнын және бағасын құруға қатысады. Айналымалы өндірістік қорлардың (еңбек құралдары) заттай элементтерінің айналымы еңбек үрдісімен және негізгі қорлармен органикалық байланысты, және тұтас алғанда өндірістік үрдістің негізі болып табылады.

Айналым құралдардың заттанған бөлігі болып тауарлы-материалдық қорлар табылады. Кәсіпорында тауарлы-материалдық қорлардың жеткілікті көлемде бар болуы оның нарықтық экономика жағдайында қалыпты жұмыс істеуі үшін қажетті алғышарты болып табылады.

Қазақстан Республикасы бойынша тұтас алғанда экономиканың дамуында өнімнің материалдық қажетсінін төмендету, еңбек заттарын үнемді жұмсау маңызды рөл атқарады. Соңғы жылдары Қазақстан өнеркәсібінде өнімді өндіруге кеткен шығындардың құрамында кәсіпорынның жалпы шығындарының материалдық шығындар үлесінің 2014 жылы 48,4% - дан 2015 жылы 48,3% -ға дейін төмендеуі байқалады. Дегенмен, бұл үрдіс жеке көрсеткіштің – өнімге энергияның жұмсалуының елеулі төмендеуімен қамтамасыз етілген, ал шикізат пен материалға кеткен шығындардың салыстырмалы салмағы 38,7% дан 42,6%-ға дейін (сәйкес кезең ішінде) өсken және оның төмендеуі проблемалы болып қалып отыр. Кәсіпорынның ағымдағы активтердің құрамындағы қорлардың салыстырмалы салмағы 21,9%, атап айтқанда өндірістік мақсат үшін қолданылатын материалдардың - 9,9 % құрайды [1].

Микроденгейде қорлар үлкен капитал жұмсалымын талап ететін нысанға жатады, сондықтан да ол кәсіпорынның саясатын анықтайтын және оның қызмет көрсетуіне әсер ететін факторлардың бірі болып табылады.

Көптеген кәсіпорындар оған тиісті көніл аудармайды және нақты қорларда өзінің болашақ қажеттіліктерін үнемі бағаламайды. Нәтижесінде оларға тауарлы-материалдық қорларға болжамданғанға

қарағанда үлкен капитал жұмсауға тұра келеді. Кәсіпорында материалдық ресурстардың көлемінің өзгерісі елеулі деңгейде қазіргі кездегі сөзсіз нарықтың жағдаятымен анықталатын оларға кәсіпкерлердің басыңқы қарым-қатынасына байланысты. Экономикалық өсудің мүмкіндіктеріне қатысты кәсіпкерлердің көпшілігі оптимистикалық қарағанда, олар қорларды қалыптастыруда инвестициялар көлемін ұлғайтады, өздерінің үдерістерін кеңейтеді. Дегенмен, олардың деңгейінің ауытқуының себебі тек қана осы емес. Бұл жерде маңызды фактор қабылданатын шешімдердің сапасы, сонымен қатар қорларды басқарудың қандай технологиясы қолданылатыны болып табылады.

Бұл жерде ең маңыздысы - кәсіпорынға тауарлы-материалдық қорларды тиімді қолдану не беретінін және өнімнің материалды қажетсінуін төмендетуге және айналым құралдарының айналымдылығын жеделдеп үшін қандай іс-шаралар көмектесуі мүмкін екенін үғыну. [2]:

Жоғарыда айтылғандардан ұғатынымыз, кәсіпорында тауарлы-материалдық қорларды басқару мәселесі қазіргі кезде өзекті болып табылады. Себебі бәсекелестік құресте жетістікке тек экономикалық көрсеткіштері онтайлы деңгейде орналасқан, өзінің өндірісін ең тиімді әдіспен құрган кәсіпорын жетеді. Бұл материалдық ресурстарды ең тиімді жолмен қолданумен жетеді, яғни:

- қорлардың пайда болуымен және сақталуымен байланысты шығындарды төмендету;

- жеткізу уақытын қысқарту;
- жеткізу кестесін қатаң сақтау;
- өндірістің икемділігін ұлғайту, оның нарық шарттарына бейімделуі;
- өнім сапасын жогарлату;
- өнімділікті ұлғайту есебінен.

Корларды басқару олардың жоспарлауы, есебі, талдауы және бақылау бойынша менеджмент функцияларын орындауын қарастырады. Осы функциялар бір бірімен өзара байланысты және бір бірін толықтырады.

Осыған байланысты басқару шешімдерін қабылдау және жүзеге асыру үшін аса маңызды мән жоспарлаудың қолданылатын әдістері, анық жөнделген есебі, тиімді өткізілген талдау, және кейінгі нәтижелер мен қорытындылар. Бұл шаруашылық субъектілердің тәжірибелік іс әрекетіндегі мәселелерге ғылыми тәсілмен және зерттеу негізінде жүзеге асырылу мүмкін.

Корлардың әлеуетті мәнін ескере отырып, зерттеу материалдық ресурстарды талдауының және жоспарлау мәселесін қарастырады, келесідей сұрақтарға жауап іздей отырып:

- нақты кәсіпорында тұтынушыға қызмет көрсету деңгейі үшін қорлардың қандай деңгейі болуы тиіс;
- тұтынушыға қызмет көрсету деңгейі және кәсіпорынмен оның бөлімшелеріндегі қорлардың деңгейі арасындағы келісім қандай;
- тауарлар кәсіпорыннан тікелей тиелу керек пе;
- қорлар мен таңдалған тасымалдау әдісінің арасындағы ара қатынас қандай;
- қорларды сақтауға кеткен шығындар уақыт кезеңінің өзгерісіне және дайын өнімді (тауар) өткізу бойынша сауда орындарының санына байланысты қалай өзгереді;
- қалай және қай жерде сақтандыру қорларын орналастыру қажет [3].

Теміржол көлігінде темір жолдардың негізгі іс әрекетіне қызмет көрсететін жеткілікті ірі жөндеу өндірісі қалыптасқан. Қазіргі таңда жылжымалы құрамды жөндеу саласында негізгі жүйелі мәселесі «ҚТЖ»ҰК» АҚ жылжымалы құрам паркінің тозу шарттарында жалғасып жатқан жөндеу құрылымының «ауырлату» орындалған жөндеу көлемінің өрлеу қарқынына қарағандағы жөндеуге кеткен шығындардың озық өрлеу қарқыны болып табылады. Осыған байланысты Кәсіпорынның бірінші деңгейдегі стратегиялық мәселелерге қауіпсіздік және сапаның қажетті деңгейін қамтамасыз ету кезінде жылжымалы құрамның күрделі жөндеудің өзіндік құнының төмендеуі жатқызылады.

Шығындарды олардың жоспарлау және талдау кезеңінде онтайландыру теміржол саласын реформалау шартында маңызды теориялық және тәжірибелік мәнге ие болады, жөндеу зауыты және депо қызметіне әсер ететін факторларды зерттеу әдістемесін дайындаумен реформалау шартында теміржол көлігінің жөндеу кәсіпорындары экономикасының негізді ерекшеліктері анықталған.

Жөндеу жұмыстарының өзіндік құны жөндеуді өткізуге ресурстардың барлық түрлерінің шығындарын салыстырмалы құндық түрде бағаланатын жиынтық экономикалық көрсеткіш болғандықтан, басқадай тең шарттарында оның төмендеуі ресурстар шығындарының қысқаруын көрсетеді. Салыстырмалы шығындардың ұлғаюы жөндеу кәсіпорындар жұмысының нашарлауын дәлелдемейді, мысалы тұтынылатын ресурстарға бағаның өсу қарқынына қараганда орындалған жұмыстардың өзіндік құннының аз қарқынмен өсуі, заттай көріністегі ресурстардың қолданылуының төмендеуін білдіреді.

Сондықтан салыстырмалы шығындардың өзгеруін талдау кезеңінде өзгеріс себебін мұқият анықтап және олардың сапалық бағасын жасау қажет. Жылжымалы құрамның техникалық жағдайына байланысты негізінен жұқ және жолаушылар тасымалының қосымша көлемдерін менгеру және теміржол көлігінің үздіксіз және апартыз жұмысының қамтамасыз етілуі тіуелді.

Жылжымалы құрам паркінің тозу аясында теміржол көлігінің жұмыс көлемінің қазіргі уақытта сүрелі өсу салдарынан жөндеу қызметтеріне сұраныс ұлғайып жатыр.

Шығындарды басқарудың негізгі қағидалары тәжірибемен қалыптасқан және келесілерді білдіреді [4]:

- шығындарды басқарудың жүйелі әдісі;

- шығындарды басқарудың әр түрлі деңгейлерінде қолданылатын әдістердің бірлігі;
- өнімнің өмірлік кезеңінің барлық сатыларындағы – қалыптасудан жойылуға дейінгі шығындарды басқару;
- өнімнің (жұмыс, қызмет) жоғары сапасымен шығындардың төмендеуінің органикалық үйлесуі;
- артық шығындарға жол бермеу;
- шығындарды төмендетудің тиімді әдістерін кеңінен енгізу;
- шығындар деңгейі туралы мәліметтерді ақпараттық қамтамасыз етуді жетілдіру;
- шығындарды төмендетуде кәсіпорынның өндірістік бөлімшелердің қызығушылығын арттыру.

Қорытынды: жүйелі әдістің мәні шығындарды басқару тиімділігін жүйенің ең әлсіз буынының тиімділігі бойынша бағалайды. Қалай болғанда да: шығындарды нормалаудың төменгі деңгейі, орташа ынталандыру және олардың төмендету үшін қызметкерлерді ынталандыру, басшы қажеттілігін қамтамасыз етпейтін көлем бойынша жеткіліксіз және талдау сапасы бойынша қанағаттанарлықсыз, шығындар есебінің жүйесі, - ол жүйенің қызметінде сөзсіз білінеді. Кәсіпорын қандай екенін, барлық өндірістік жүйе жұмысының сенімділігін (тиімділігін) нақты әлсіз буын анықтайды. Шығындарды басқарудың бір функциясына жеткіліксіз көңіл барлық жұмысты жоққа шығаруы мүмкін.

Әр түрлі деңгейлерде шығындарды басқарудың әдістемелік бірлігі кәсіпорында шығындардың есебін, талдауын, жоспарлауын, ақпараттық қамтамасыз етуге бірыңғай талаптарды болжамдайды.

Шығындарды басқарудың барлық қағидаларын сактау кәсіпорынның экономикалық бәсекелестік базасын қалыптастырады, нарықта алдыңғы позицияларға ие болады.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Лебедев В.Г., Дроздова Т.Г., Кустарев В.П. и др. Управление затратами на предприятии: Учебник. — СПб.: Издат. дом «Бизнес-пресса», 2000. — 277 с.
- [2] ВахрушинаМ.А. Бухгалтерский и управленческий учет: Учебник. — М.: Омега - Л, 2003. — 528 с. и предприятия.
- [3] Трубочкина М.И. Управление затратами предприятия. — М.: ИНФРА - М, 2005. — 218 с.
- [4] Хамидуллина Г.Р. Управление затратами и затратами: планирование, учет, контроль и анализ издержек обращения. — М.: Экзамен, 2004. — 352 с.

REFERENCES

- [1] Lebedev V.G., Drozdova T.G., Kustarev V.P. i dr. *Upravlenie zatrataami na predpriyatiu* [In Russian: Cost management in the enterprise]: Uchebnik. — SPb.: Izdat. dom «Biznes-pressa», 2000. — 277 p.
- [2] VahrushinaM.A. *Buhgalterskij i upravlencheskij uchet* [In Russian: Accounting and management accounting] : Uchebnik. — M.: Omega - L, 2003. — 528 p.
- [3] Trubochkina M.I. *Upravlenie zatrataami predpriyatiya* [In Russian: Enterprise Cost Management]. — M.: INFRA - M, 2005. — 218 p.
- [4] Hamidullina G.R. *Upravlenie zatrataami: planirovanie, uchet, kontrol' i analiz izderzhek obrashcheniya* [In Russian: Cost management: planning, accounting, control and analysis of distribution costs]. — M.: EHkzamen, 2004. — 352 p.

ЖЫЛЖЫМАЛЫ ҚҰРАМДЫ ЖӘНДЕУ КЕЗІНДЕ МАТЕРИАЛДЫҚ ШЫҒЫНДАРДЫ БАСҚАРУ

Бейсекова Жанна Ызгарбековна, ә.ғ.к., доцент М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, zhanna.beysekova@mail.ru.

Дунгенова Гульнур Алибековна, аға оқытушысы, М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, dungenova_gulnur@mail.ru.

УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ЗАТРАТАМИ ПРИ РЕМОНТЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Бейсекова Жанна Ызгарбековна, к.э.н., доцент, Казахская академия транспорта и коммуникаций имени М. Тынышпаева, zhanna.beysekova@mail.ru

Дунгенова Гульнур Алибековна, старший преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций имени М. Тынышпаева, dungenova_gulnur@mail.ru.

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы управления материальными затратами при ремонте подвижного состава. В статье представлены основные принципы управления затратами. Управление запасами предусматривает выполнение функций менеджмента по их планированию, учету, анализу и контролю. Данные функции взаимосвязаны между собой и дополняют друг друга.

В этой связи первостепенное значение для принятия и реализации управленческих решений имеют применяемые методы планирования, достоверно налаженный учет, эффективно проведенный анализ, и последующие результаты и выводы.

Ключевые слова: затраты, материалы, запасы, ремонт, подвижной состав.

Статья поступила в редакцию 03.05.17. Актуализирована 15.05.17. Принята к публикации 29.05.17

ОБРАЗОВАНИЕ И КАДРЫ

The Bulletin of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M.Tynyshpaev
ISSN 1609-1817
2017, Vol. 102, No. 3, pp. 169-173

DUCATIONS OF PHYSICAL QUALITIES OF SCHOOLCHILDREN TAKING INTO ACCOUNT DEVELOPMENT OF ORGANISM

Abildabekov Sabit Akimbaievich, senior teacher, Kazakh academy of transport and communications named after M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan, sabit_1967@mail.ru

Spanov Janbolat Bekaidarovich, senior teacher, Kazakh academy of transport and communications named after M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan

Abstract. Presently to our country the intensive search of new ideas and going goes near organization of PE, athletic-health work in educational establishments, developed and innovative technologies and authorial programs are practically inculcated. Decision of problem of the real integration of processes of forming of knowledge on a physical culture, as bases of appearance for the schoolchildren of the realized reasons, and requirements in physical perfection and active athletic-motive activity it is based on active voice of schoolchildren in mastering of knowledge.

Hypothesis: If to organize preparation pupils by zaddanny technique, then the mechanism of improvement of physical qualities easily is operated and abilities of training is facilitated.

Venue: Process of physical training at comprehensive schools.

Subject: Technique of development of physical qualities pupils.

Purpose: To train pupils in movement skills and will construct technique of education of physical qualities.

Tasks:

- To define level of training of physical qualities.
- To define pedagogical prerequisites of development of physical qualities of pupils.
- Will construct technique of development of physical qualities and to prove

Keywords: Physical education, new programs and technologies, school students, physical qualities.

ӘОЖ 796.591.6.

С.А. Абидабеков¹, Ж.Б. Спанов¹

¹М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы қ, Қазақстан

МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ДЕНЕ САПАЛАРЫН, АҒЗА ДАМУЫН ЕСЕПКЕ АЛА ОТЫРЫП ТӘРБИЕЛЕУ

Андатпа. Бұғінгі таңда қоғам өмірінің экологиялық, экономикалық және әлеуметтік жағдайларының түрлі себептерінен, сондай-ақ жалпы білім беретін мектептер мен басқа да жоғары білім беретін оку орындарында дene тәрбиесі мен спорт жүйелерінің нашарлауына байланысты оқушылар мен жас жеткіншектердің денсаулықтары төмендеп, жылдан-жылға аурулардың саны көбеюде. Бұл жағдай қоғам мен мемлекет басшыларының да аландашылығын туғызуда.

Түйінді сөздер: дene тәрбиесі, жаңа технологиялар және бағдарламалар, оқушылар, дene сапалары.

Өзектілігі. Бұғінгі таңда қоғам өмірінің экологиялық, экономикалық және әлеуметтік жағдайларының түрлі себептерінен, сондай-ақ жалпы білім беретін мектептер мен басқа да жоғары білім беретін оку орындарында дene тәрбиесі мен спорт жүйелерінің нашарлауына байланысты оқушылар мен жас жеткіншектердің денсаулықтары төмендеп, жылдан-жылға аурулардың саны көбеюде. Бұл жағдай қоғам мен мемлекет басшыларының да аландашылығын

туғызуда. Осыған орай, әсіресе, болашақ жастардың дene тәрбиесі жүйесін жақсартуға мемлекет тарапынан әр жыл сайын бірнеше шаралар жүзеге асырылып, заңдар қабылдануда. Мысалы, Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаев

Республикасының 1996-2000 жылдар аралығында жалпы бұқаралық спортты дамытудың мемлекеттік бағдарламасын туралы Жарлығына қол қойып, 1997 жылы «Қазақстан-2030» бағдарламасын ұсынды [1]. Ал 1999 жылы "Қазақстан Республикасының дene мәдениеті және спорт туралың заңы қабылданып, 2001 жылы "Қазақстан Республикасының 2001-2005 жылдар аралығындағы дene тәрбиесі мен спортты дамытудың мемлекеттік бағдарламасы туралы" Жарлығы шықты [2,3]. Бұл бағдарламалар мен заңдардың негізгі мақсаты дene тәрбие саласын дамытуды әлеуметтік тұрғыдан анықтап, қалыптаскан жағдайға жаңаша көзқарастен қарай отырып, оған әлемдік ғылым мен прогресс деңгейіне сай білім және тәрбие беру. Сонымен қатар, жас үрпақтың өркениетті қоғамда бас бостандығын қорғай алатын, бүкіл адамзат құндылығын бағалай білетін адамгершілікті, имандылықты және ізгілік мінез-құлықты, іскер де, дені сау, ой еңбегі мен дene еңбегіне бірдей қабілетті азамат тәрбиелу. Сондықтан да, дene тәрбиесінің бала тәрбиесіндегі атқарар әлеуметтік ықпалы зор деп есептейміз [4].

Көптеген белгілі ғалымдар теориялық зерттеулер өскелең үрпақтың дene тәрбиесімен айналысуын теориялық тұрғыдан педагогика теориясы және тарихы, философия, психология, дene тәрбиесі мен әдістемесі, жасөспірім физиологиясы, мектеп гигиенасы т.б. мамандарының жалпы теориялық негізіне сүйене отырып, жүргізіліп отырғаны белгілі.

Қазіргі кезеңдегі педагогика, ғылым дene тәрбиесі және спорт бағыттарын зерделей отырып, ғалымдардың еңбектерінде оқушы жастардың дene тәрбиесі дайындығын педагогикалық негізі ретінде бакылауға пайдалануда. Балалар

мен жасөспірімдер спорт мектебіне, оқушылардың жеке басының қабілетіне байланысты таңдауға ғалымдар жүргізе, ал сыйыптан тыс уақыттарда оқушылардың дene тәрбиесін жоспарлау және оны ұйымдастыру жөнінде болды. Мектеп жасындағы оқушылардың жеке спорт түрінен қозғалыс дағдыларын тәрбиеледі және басқа да көптеген ғалымдар қарастырған болатын.

Жас ерекшеліктеріне байланысты бала физиологиясы мен мектеп гигиенасын зерттеген т.б. ғалымдар ғылыми еңбектерінде дene шынықтырумен дұрыс айналысу, бала денесінің үйлесімді дамуына, оның денсаулығы мен тәуліктік қозғалысының белсенділігіне оң әсері болатындығын дәлелдеген [5].

Осыдан бүгінгі таңда дene сапаларын тәрбиелеу тәжірибесі көрсетіп отырғаныңдай, аз зерттелген бағыттардың бірі зерттеулердің жаңа қол жетерлік және ақпараттық әдістемелерін, оның ішінде:

- компьютерлік жаңа технологияларды қолдану негізінде мәліметтерді өндөудің қазіргі заманғы бағдарламаларын қолдана отырып, зерттеу материалдарын оперативті өндөу және оларды дene шынықтыру үрдісіне енгізу әдістемелері жасалып пайдаланылмауы белгілі дәрежеде қарама-қайшылықтың бар екендігін байқатады. Аталған қарама-қайшылықты шешу зерттеу проблемасын айқындаиды.

Болжамы: егер мектеп оқушыларының дайындық деңгейін жасалған әдістеме бойынша ұйымдастырылса, онда оқушылардың дene сапаларын жетілдіру механизмдері жақсы игеріледі, сонда ғана оқушылардың үйрену мүмкіндіктері туындаиды.

Нысаны – жалпы білім беретін мектеп оқушыларының дene шынықтыру үрдісі.

Пәні – мектеп оқушыларының дene қабілеті, дene сапаларын дамыту әдісі.

Мақсаты – оқушыларға қозғалыс дағдыларын игеруді үйрету, дene сапаларын тәрбиелеу әдістемесін жасау және оны эксперимент барысында тексеру.

Міндеттері:

- оқушылардың дene сапалары дайындық деңгейін анықтау;
- оқушылардың дene сапалары дайындығын дамытудың педагогикалық шарттарын анықтау;
- оқушылардың дene сапалары дайындығын дамыту әдістемесін жасау және дәлелдеу.

Қазіргі педагогикалық ғылым жөнінде дene тәрбиесінің ілімі мен тәжірибесі балалардың денсаулығын сактауға дene тәрбиесі, әдетті қозғалыс белсенділігі мен денсаулықтың арасындағы себеп-салдарға байланысты жастардың кәсіби-қолданбалы дene дайындығының әлеуметті маңыздылығына арналған іргелі зерттеулермен толықты.

Баланың тәүліктік қозғалыс белсенділігін тәртіпке келтіру міндеттері жана қырынан қарастырылған. Балалардың денсаулығы мен қозғалыс белсенділігінің сандық көрсеткіштерінің арасындағы тәуелділік концепциясы игерілген. Балалар мен жасөспірімдердің қымыл қозғалыс қабілеттілігі бойынша әр түрлі үйимдарда алынған дene тәрбиесі жүйесінің көпжылдық бақылау қорытындылары жинақталған. Ағзага берілген дene жүктемесіне бейімделу әсерінің саналуандылығы көрсетілген [6].

Әрбір адам туғаннан бастап-ақ белгілі бір қозғалыс мүмкіндіктеріне ие болады, себебі қозғалыс арқылы күнделікті өмірде түрлі қымылдар іске асады.

1 – кесте. Дене сапаларын жетілдіруде және бағалауда қолданылатын әдістемелік жаттығулар мен тәсілдер

Table 1 – The methods and means applied to improvement and assessment of physical qualities

Дене қасиеттері	Әдістемелік тәсілдердің мазмұны	Қолданылатын жаттығулар
Ептілік	Секіртпе жіппен орындалатын жаттығулар	Секіртпе жіппен алға, артқа секіріп жүгіру, бір орнында оң және сол аяқты алмастырып секіру.
	Қозғалыстың қарқыны мен бағытын өзгертіп орындалатын жаттығулар.	Белгі бойынша тоқтап бағытымен жылдамдығын өзгерте жүгіру.

Мысалы, қозғалыс белгілі бір уақыт ішінде бірнеше метрге жүгіре алу, салмақты көтере алу т.б. сандық, сапалық сипаттамасы бар әрқиыл қымыл-әрекеттерінен тұрады. Сондай-ақ, ұзақ қашықтыққа жүгіру адам ағзасына әртүрлі салалық талаптар қояды және олар әртүрлі дene қабілеттерінен көрінеді. Дененің қымыл қабілеттері деп - адамның қозғалыс мүмкіндіктерінің әртүрлі қырларын айтамыз.

Әдебиеттерді талдау барысында балалық және жасөспірім кезеңдерде қозғалыс мүмкіндігін тәрбиелеу үшін қолайлы жағдайлар бар екендігіне көз жеткіздік. Қозғалыс мүмкіндіктерінің күшеюі мектеп жасындағы бала ағзасының жас ерекшелігіне сай келуі қозғалыс мөлшерлерінің іс-әрекетін реттеп отыратын механизмдердің жоғары қозғыштығына және зат алмасу үрдістерінің едәуір жеделдігіне байланысты болады. Бұл жастағы оқушыларға тән жүйке процестерінің өте қозғалмалылығы, қымылдың ең жоғары қарқыны, бұлшық ет босауының және жиырылуының тез ауысып өзгеріп отыруына байланысты. Біз талдаған зерттеулердің бірқатары спортпен жүйелі түрде айналыспайтын оқушылардағы жылдамдықтың жасқа байланысты даму динамикасын көрсетуге мүмкіндік береді, олардағы жылдамдықтың даму динамикасы көрінеді.

Жылдамдық	Қосымша қозғалыстармен күрделендірілген жаттығулар	Олаңқай оқушылар сол қолмен допты дәлдікке ату, допты кедергілердің арасымен алып журу т.б.
	Қашықтыққа түрлі жаттығуларды орындаپ жүгіріп оту.	Кедергінің астымен өту, алға, артқа аударылып түсу, кедергінің үстінен секіріп өту т.б.
	Оқушылардың топпен немесе жұптасып бір-біріне қарама-қарсы қолданылатын жаттығулары	Спорттық ойын барысында (футбол, баскетбол) әртүрлі тактикалық тәсілдерді қолдану.
Төзімділік	Бір келкі ұзаққа созылған жаттығулар	Ұзақ қашықтыққа жүгіру, суға жұзу
	Ауыспалы қарқынмен орындалатын жаттығулар	400, 800, 1000, 1500 м жүгіру
	Жоғарғы қарқынмен орындалатын жаттығулар	Ең үлкен жылдамдықпен 60, 100 м жүгіру т.б.
Күштілік	Жылдамдық-күш қабілеттерін жетілдіруге арналған жаттығулар	Қайталау едісімен жүгіру, 4x10м, 2x30 м, т.б.
	Төзімділік-күшті дамытуға арналған жаттығулар	6-7 жаттығу түрлерінен тұратын айналмалы жаттығулар
	Максимальді күшті дамытуға арналған жаттығулар	Ауыр доптарды (2-3кг) көтеру кермеге тартылу, арқанға өрмелеп шығу (2,5-3м) гантель көтеру, жерге жатып қолды бүгіп жазу
Илгіштік	Аяқты бүкпей, қолдың үшін еденге жеткенше илу	Қолдың үшін еденге жетсе жеткілікті
	Отыру және иилу жаттығулары	Екі аяқты алшақ қойып, оң және сол аяққа отыру, т.б. гимнастикалық төсөніште көпірге тұру және шпагат жасау
	Еденде отырып, тізе буынын бүкпей, алға "А,Б" сыйығына дейін илу	"А,Б" белгісінен асырса "+" оған жетпесе "-" 5; 10; 15
	Гимнастикалық орындықтың үстінде тұрып, тізе буынын бүкпей алға илу	"0" жоғары (-) 15 см дейін, ал "0" төмен қарай (+) 35 см дейін

Қорытынды. Дене тәрбиесі жеке тұлғаның жалпыға қарай ұласатын мәдениетінің құрамдас бөлігі болып, қозғалыс қызметтеріне жақсы тиімді әсер етіп және денсаулықты нығайтуға педагогикалық үрдісті бағыттаған көмегімен қалыптасқан, өзіне ағзаның функционалды мүмкіншіліктерін көтеру бірлігін жинайды, ақыл-ой және дене енбегінің қабілеттілігін, ақылдылық қасиеті, ойлау, ынталы, тапқыр, байымды, адамгершілік қасиеті, өзін-өзі ұстau, тәртіптілік, шыншыл, батыл, шешімді,

дene шынықтыру бірлігінде тану және тәртіпке келу, жеке тұлғаның әр түрлі қасиетін көрсетеді.

Оқушылардың дене сапаларын көпжылдық даярлауда оқу сабактарын, шүғылданушылардың бастапқы мәліметтерін ескере отырып, біз жасап шығарған және эксперимент түрінде тексеруден өткен әдістеме бойынша бір мезгілде (қатарлас) өткізген дұрыс. Бұл оқытушыларға тәрбиелеу және білім беру міндеттерін тиімдірек шешуге мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Қазақстан Республикасы Президентінің Жарлығы. "Қазақстан Республикасында 1996-2000 жылдар аралығында бұқаралық спорты дамыту туралы мемлекеттік бағдарламасы" 1996 ж. 19 желтоқсан №3276.
- [2] Назарбаев Н.Ә. «Қазақстан-2030» Ел Президентінің Қазақстан халқына жолдауы. Алматы, 1998, 240 бет.
- [3] Қазақстан Республикасының Дене мәдениеті және спорт туралы Заңы. 1999 ж. 2 желтоқсан №490-13 КР // Sport, 2000, №1, 4-11 қантар.
- [4] Қазақстан Республикасы Президентінің Жарлығы. Қазақстан Республикасында дene шынықтыруды және спортты дамытудың 2001-2005 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы туралы. №571, // Астана, 2001 ж.
- [5] Биданов Б.Ж. Оқушылардың сабактан тыс кездегі дene тәрбиесінің педагогикалық кезеңдері. п.ғ.к. дисс. авторефераты. Алматы, 1992, 1-20 беттер.
- [6] Аяшев А.О. Болашақ мұғалімнің тәрбие жұмысына кәсіби даярлығын дene тәрбиесінің құралдары арқылы қалыптастыру. п.ғ.д. дисс. авторефераты, М., 1993, 55 б.

REFERENCES

- [1] Kazakhstan Respublikasy Presidentynin jarlygy. "Kazakhstan Respublikasynda 1996-2000 jyldar aralygynda buharalyk sportty damytu turaly memlekettyk bagdarlamasy" [In Russian: The state program of development of mass sport in the Republic of Kazakhstan 1996-2000] 1996 j. 19 jeltoksan №3276.
- [2] Nazarbaiev N.A. "Kazakhstan-2030" El Prezydentyňin Kazakhstan halyyna joldauy [In Russian: "Kazakhstan-2030" Messages of the President to the people of Kazakhstan]. Almaty. 1998. – 240 p.
- [3] Kazakhstan Respublikasyny dene madeniety Jane sport turaly zany. 1999 j. 2.12. №490-13 RK [In Russian: Law on physical culture and sport RK]. 1999 j. 2.12. №490-13 RK// Sport, 2000, №1, 4-11.01.
- [4] Kazakhstan Respublikasy Presidentynin jarlygy. "Kazakhstan Respublikasynda 2001-2005 jyldar aralygynda sportty damytu turaly memlekettyk bagdarlamasy" №571 [In Russian: Decree of the President of the Republic of Kazakhstan. "The state program of development of sport in the Republic of Kazakhstan 2001-2005" №571], // Astana, 2001.
- [5] Bidanov B.J. Ohushylardyn sababtan tys kezdegy dene tarbiesynyn pedagogikalyh kezendery. In Russian: Pedagogical stages of physical culture of school students after hours] p.g.k.diss... abtoreferat Almaty. 1992, pp.1-20.
- [6] Ajashev A.O. Bolashah mugalimnin tarbie chumisina kasibi dayarligin dene tarbiesinin kuraldari arkili halipastiru [In Russian: Professional training of the teacherto form means of physical culture]. M. 1993, 55p.

МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ДЕНЕ САПАЛАРЫН, АҒЗА ДАМУЫН ЕСЕПКЕ АЛА ОТЫРЫП ТӘРБИЕЛЕУ

Абильдабеков Сабит Акимбаевич, аға оқытушы, М. Тынышпаев атындағы Қазақ көлік және коммуникация академиясы, Алматы қ, Қазақстан, sabit_1967@mail.ru

Спанов Жанболат Бекайдарович, аға оқытушы, М. Тынышпаев атындағы Қазақ көлік және коммуникация академиясы, Алматы қ, Қазақстан

ВОСПИТАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ ШКОЛЬНИКОВ С УЧЕТОМ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗМА

Абильдабеков Сабит Акимбаевич, старший преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан, sabit_1967@mail.ru

Спанов Жанболат Бекайдарович, старший преподаватель, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан

Аннотация. В настоящее время в нашей стране идет интенсивный поиск новых идей и подходов к организации физического воспитания, физкультурно-оздоровительной работы в образовательных учреждениях, разрабатываются и практически внедряются инновационные технологии и авторские программы. Решение проблемы реальной интеграции процессов формирования знаний по физической культуре, как основы появления у школьников осознанных мотивов и потребностей в физическом совершенствовании и активной физкультурно-двигательной деятельности основано на активном участии школьников в усвоении знаний.

Ключевые слова: физическое воспитание, новые программы и технологии, учащиеся, физические качества.

Статья поступила в редакцию 05.05.17. Актуализирована 25.05.17. Принята к публикации 13.08.17

Подписано в печать 18.09.2017 г. Формат 70x100 ¹/₁₆

Объем 174 стр. Заказ № 1960. Тираж 500 экз.

Бумага офсетная 80 г.

Отпечатано в Редакционно-издательском центре

КазАТК им. М. Тынышпаева.

Адрес: г. Алматы, пр. Райымбека, 165. Тел. +7 (727) 233-08-37



International Professional Educational Program in Logistics and Transport of KazATC named after M.Tynyshpaev



DEAR COLLEAGUES!

We invite young scientists, engineers, managers, middle managers, top managers, executives, and first leaders to participate in specialized training courses with qualification of international level in the field of logistics and transport.

The professional training courses of the KazATC are part of the programs of The Chartered Institute of Logistics and Transport (CILT, UK) – a leading professional body, the National Council of CILT International organization in Europe for logistics, transport and integrated supply chain management with offices in more than 35 countries around the world, and on the basis of Licenses to conduct CILT course in Kazakhstan, starting with the course of individual modules to the level of the Diploma of the international sample.



1. CILT International Certificate in Logistics and Transport

Certificate in Logistics and Transport is a free-standing program of professional education, designed to provide a sound foundation for a career within the transport and supply chain fields and to provide learners with a complete set of management skills.

2. CILT International Diploma in Logistics and Transport

The CILT International Diploma in Logistics and Transport is a free-standing program of professional education, designed to provide a sound foundation for a career within the transport and supply chain fields and should provide supervisors, first-line managers and potential middle managers with a complete set of management and operational skills.

3. CILT International Advanced Diploma in Logistics and Transport

The International Advanced Diploma aims to give senior managers and leaders professional education of supply chain, strategic management and decision-making skills to enable them to aspire to the highest levels of management. The International Advanced Diploma also includes organizational planning. Students are expected to become familiar with analytical concepts and to use them in their management role. They will be aware of ethical issues, sustainability and global environmental issues. Students will develop skills and research methodology and importantly they will achieve capability to produce a work based project.

The guided learning hours required for study of the International Certificate are set as 240 hours which includes classroom and self-study hours. The average duration of the accelerated course is 6 months.

The graduates of the courses receive a Certificate/Diploma of the international sample.

Registration for courses of vocational training CILT starts from October 1, 2017

JSC "Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpayev"
Republic of Kazakhstan, 050012
Almaty, 97, Shevchenko Street
<http://www.kazatk.kz/>

Contact: Nurlan Igembayev PhD, MBA,
Associate Professor, Dean of the Faculty
"Logistics and management"
Office: +7 (727) 292-16-55, 292-44-85
Email: fopl2015@mail.ru, ost.kazatk@mail.ru

