ӘОЖ 656
КБЖ 39
К 67

Редакциялық алқа: бас редакторы – Амиргалиева С.Н., бас редактордың орынбасары – Абдуллаев С.С.; редакциялық алқа мүшесі: Жайсан И.Ж.

Редакционная коллегия: Амиргалиева С.Н. – главный редактор, Абдуллаев С.С. – заместитель главного редактора; член редколлегии: Жайсан И.Ж.

К 67 «Көліктегі инновациялық технологиялар: білім, ғылым, тәжірибе» атты I Халықар. ғыл.-практ. конф. мат. (22 сәуір 2021 жыл) / С.С. Абдуллаевтың редакциялауымен = «Инновационные технологии на транспорте: образование, наука, практика» (22 апреля 2021 г.) Мат. I Междунар. науч.-практ. конф. / Под ред. С.С. Абдуллаева – 1т., Алматы: Логистика және көлік академиясы, 2021, 283 бет. – қазақша, орысша, ағылшынша.

Бұл жинаққа ҚР, Ресей, Польша, Грузия, Украина, Өзбекстан, Қытайдың жетекші ғалымдарының, профессор-оқытушылық құрамының, жас зерттеушілердің, көлік компанияларының және бизнес саласы өкілдіерінің мақалалары кіреді. Материалдар жинағында телекоммуникация, ақпараттық технологиялар, көлік процесін ұйымдастыру және көлік құрылысы саласындағы инновациялар, автоматтандыру жүйелерін дамыту перспективалар, электр энергетикасындағы өзекті мәселелер, әлеуметтік-экономикалық жүйелерді және тілдерді оқытудағы инновациялық технологиялар, логистика мен көлік саласын цифрлау, әлеуметтік қамсыздандырудың теориялық мәселелері, өмір қауіпсіздігі, жылжымалы құрам мен автокөліктерге қызмет көрсету және жөндеу мәселелері қарастырылады.

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

Сборник включает статьи ведущих ученых, профессорско-преподавательского состава, молодых исследователей, представителей транспортных компаний и сферы бизнеса РК, России, Польши, Грузии, Украины, Узбекистана, Китая. В материалах рассмотрены инновации в сфере телекоммуникации, IT, организации перевозочного процесса и транспортного строительства, перспективы развития систем автоматики, актуальные вопросы в электроэнергетике, инновационные технологии в развитии социально-экономических систем и преподавании языков, цифровизация логистической и транспортной отрасли, теоретические вопросы социальной безопасности в транспортной отрасли и безопасность жизнедеятельности, проблемы эксплуатации и ремонта подвижного состава и автомобили, дорожная техника.

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

Мақалалар авторлық редакциялаумен жарияланады. Барлық құқықтар сақталған. Бұл баспаның ешқандай да бөлігі кез-келген құралдармен: электрондақ, механикалық, фотокөшірме, жазба немесе басқа да құралдармен иесінің рұқсатынсыз алынып, кез-келген ақпараттық жүйеде сақталына алмайды.

Статьи публикуются в авторской редакции. Все права сохранены. Никакая часть данного издания не может быть сохранена, воспроизведена в любой информационной системе, изменена или переведена в другой вид любыми средствами: электронными, механическими, фотокопировальными, записывающими или иными другими без разрешения издателя.

УДК 656
ББК 39

ISBN 978-601-325-279-7

© Логистика және көлік академиясы, 2021
© Академия логистики и транспорта, 2021

Логистика және көлік академиясы | ALT FOUNDED 1931 | Академия логистики и транспорта

ПРОГРАММА
I Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии на транспорте: образование, наука, практика»

22 апреля 2021

г. Алматы

Логистика және көлік академиясы | ALT FOUNDED 1931 | Академия логистики и транспорта

«Көліктегі инновациялық технологиялар: біл білім, ғылым, тәжірибе» І Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның

МАТЕРИАЛДАРЫ

22 сәуір 2021 жыл
1 том

МАТЕРИАЛЫ

І Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии на транспорте: образование, наука, практика»,

22 апреля 2021 года
Том 1

г. Алматы

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ №1
ПЕРСПЕКТИВЫ И СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ СРЕДСТВ СВЯЗИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1 **Принципы построения оперативно-технологической связи**
В.И. Гуляков, М.А. Липская..... 10-12
2 **Талшықты брэгг торының негізгі сипаттамасы және брэгг торларын телекоммуникацияда қолдану**
М.Ө. Ерішова, А.С. Маханбетжанов…….. 13-15
3 **Актуальность защиты информации в телекоммуникационных сетях**
А.Б. Матаева, Р.К. Матаев, Б.Е. Мамилов……. 15-18
4 **Вопросы применения радиомодемов диапазона УКВ для построения подвижных технологических радиосетей обмена данными на железнодорожном транспорте**
А.К. Оразымбетова, Е. Коянбеков..... 18-21
5 **Оптикалық-талшықты брэгг торларына негізделген сенсорларды, торға жазу әдістері мен технологияларын зерттеу**
Н.А. Оспанова, М.Ө. Ерішова……..…. 21-24
6 **Анализ помехоустойчивости кода Рида-Соломона**
М.А. Сайдахметов, У. Ермахан……..…….... 24-27
7 **Triple play қызмет түрін байланыс операторлар желілеріне енгізу**
Д.А. Ақтайлақова, Ә. Сапарғалиев……..…. 27-30
8 **Моделирование процедуры оценивания воспроизведения речи**
Е.А. Бахтиярова, А.Н. Каргулова..... 30-32
9 **Использование сменно - периодической Брэгговской решетки для компенсации дисперсии**
Н.Ш. Кусамбаева..... 32-34

СЕКЦИЯ №2
ИННОВАЦИИ В АВТОМАТИКЕ И АВТОМАТИЗАЦИИ НА ТРАНСПОРТЕ

10 **Аналогтық есептеу машинасында нысанның құрылымдық сұлбасын зерттеу**
М.Д. Адамбаев, А.С. Бижанова..... 35-37
11 **Бұрмалы электр жетектерінде коллекторсыз басқарылатын қозғалтқышты қолдану қажеттігін негіздеу**
А.Е. Касымова……..... 37-40
12 **Темір жол операцияларын талдауға және модельдеуге арналған бағдарламалық өнімдердің ерекшеліктері**
Ж.Е. Шукаманов……..…….... 40-43
13 **Анализ результатов исследовании с применением среды моделирования Opentrack**
М.Б. Орунбеков, J. Pachl..... 43-45
14 **Детерминированная математическая модель промышленного объекта управления**
М.Д. Адамбаев, Ж.М. Сарыбаева, А.Е. Калабаева..... 45-47
15 **Программируемый логический контроллер Siemens SIMATIC S7-300**
А.Ж. Тойгожинова, В.А. Шульц, А.С. Танкибаева..... 48-50

16 **Обоснование внедрения на сети железных дорог системы МП-АСДЦ взамен полярно-частотной диспетчерской централизации**
Г.А. Сүлейменова, С.Е. Еркін..... 50-53
17 **Разработка автоматизированной системы управления нефтеперекачивающей станции**
А.Ж. Тойгожинова, А.Ж. Молдакалыкова, В.А. Шульц, Н.А. Куришбай 53-55
18 **Анализ эксплуатации систем диспетчерской централизации и их функции в процессах управления движением поездов**
Г.А. Сүлейменова, А.Ш. Маратова..... 55-58
19 **Sol-21 осьтерді санау жүйесіндегі жолдық датчиктерді магниттелуден қорғау құрылғысын зерттеу**
А.Е. Касымова, М.Б. Елубаева……..... 58-61
20 **Ктсм-02 жүйесінің алаңдық камерасының қыздырғыш элементін жаңарта отыра, электр энергияны үнемдеу**
А.Е. Касымова, А.К. Куттыбаева……..... 61-63
21 **Создание интеллектуальных систем управления технологическими процессами**
А.Е. Калабаева, М. Каниев, Д. Куанышев 64-66
22 **Анализ современных решений по обеспечению безопасности движения поездов на железнодорожных переездах**
Ж.Е. Шукаманов, М.А. Амангелді 66-68
23 **Бұрмалы жетектерді басқаруда Arduino платформасын қолдануды зерттеу**
М.Б. Орунбеков, Ә.А. Балтабай..... 69-71
24 **Основные задачи, решаемые при обработке статистических данных об отказах устройств и систем ЖАТ**
А.Г. Хамитов..... 72-74

СЕКЦИЯ №3
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

25 **Способы регулирования напряжения в системах электроснабжения нетяговых потребителей железнодорожного транспорта**
Г.К. Аширбаев, А.О. Бабашев……..…… 75-77
26 **Изучение электромагнитной обстановки**
Т.А. Бозжигит..... 77-80
27 **Повышение надежности и качества электроснабжения**
А.Е. Ескелді..... 80-83
28 **Проблема перенапряжений, возникающих на линиях**
А.Е. Ескелді..... 83-87
29 **Разработка концепции системы управления эффективностью эксплуатации нетяговых железнодорожных потребителей**
К.Ж. Калиева, Г.К. Аширбаев, И.А. Аширбаева……..……... 87-89
30 **Жоғары вольттік гір-оқшауламалы кірістерін пайдалану және визуалды бақылау**
К.Ж. Койшибаева, Н.Ж. Есенгабылова, А.К. Коджабергенова, А.М. Даулетханова..... 90-92
31 **Факторы, влияющие на устойчивость работы тяговых сетей**
А.С. Кужамбетова, К.Ж. Калиева……..... 92-95

32 **Дистанционное определение уровня напряжения в контактной сети**
У.К. Умбетова..... 95-97
33 **Пробой изоляторов контактной сети**
У.К. Умбетова..... 98-99
34 **Совершенствование конструкции токоприемника для обеспечения эксплуатационных показателей электровоза в продолжительных режимах работы**
С.М. Утепбергенова, А.Т. Егзекова..... 99-101
35 **Способы повышения нагрузочной способности токоприемников электроподвижного состава**
С.М. Утепбергенова, А.Т. Егзекова..... 101-103

СЕКЦИЯ №4
ИННОВАЦИИ В IT

36 **Technologies for assessing learning outcomes**
A.YE. Ibraimkulov, A.S. YErimbetova..... 104-106
37 **Инновационные технологии в современном супермаркете**
А.К. Искакова, Д. Тоқсанбайқызы, А. Ақметқалиева, Б. Бериқбол, Н. Магавия..... 106-108
38 **New urpaq. Инновационные технологии в легкой промышленности**
А.К. Искакова, Ә. Нурпеисов, А. Мартынчик, Б.А. Казангапова 108-111
39 **Визуализация архитектуры вычислительной системы с помощью AUTOCAD ELECTRICAL**
Ж.С. Маратов, Э.Н. Дайырбаева, А.С. Еримбетова..... 111-113
40 **Проблемы больших данных**
А.М. Жақсыбек, Ж.С. Исмагулова..... 113-115
41 **Мультифракталдық талдау негізінде компьютерлік шабуылдарды анықтау әдісі**
Д. Б. Қамбаров, А.К. Мукашева..... 115-117
42 **Анализ систем создания тестирования**
А.Н. Нургулжанова, Д.Қ. Наурызбай..... 117-120
43 **Исследование средств обеспечения информационной безопасности инфраструктуры ГИС**
А.Н. Нургулжанова, Д.Қ. Наурызбай..... 120-123
44 **Визуализация процесса обучения нейронной сети средствами TENSORBOARD**
А.Д. Нұрланбек, Т.Д. Мырзакелди……..……. 123-126
45 **Теміржол нысандарын идентификациялау**
К.Ж. Доштаев, Ә.Е. Дәділхан……..... 126-128
46 **Машиналық оқыту алгоритмдерін кескіндерді өңдеуде қолдану**
Л.Ш. Черикбаева, А.С. Еримбетова , Д.А. Серикова..... 128-130

СЕКЦИЯ №5
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

47 **Решение одной задачи сопряжения для вырождающегося уравнения параболического типа**
К.А.Бейсенбаева..... 131-132

48 **Современное использование компьютерных средств. Инновационные и информационные технологии для преподавания естественнонаучных дисциплин**
П.Т.Ахметова, Е.А. Дьяченко, З.К.Битилеуова…….……..…….. 132-135
49 **Қазіргі заманғы әлемнің механикалық және электромагниттік бейнесі**
Е.Б. Тасболат……..... 135-137
50 **Болашақтың сарқылмас энергиясы**
Е.Б. Тасболат, А. Тұрарбек……..... 137-140
51 **Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялардың мүмкіндіктері**
Ж.М. Сарыбаева……..... 140-143
52 **Су көзінің энергиясы**
Г.А. Ахметкалиева..... 143-145
53 **Математика и интерпретация теории**
Т.Д. Дигарбаева..... 145-148
54 **Жел энергетикасы**
К.К. Нурахметова..... 148-150
55 **Дәрежелік қатар көмегімен дифференциалдық теңдеуді шешу**
Б.У Уаисов, У.А. Баржақсы……..……. 150-153
56 **Жылу өткізгіштік теңдеуі**
К.А. Бейсенбаева, М. Әбілхаир..... 153-156
57 **Современная обработка и физический метод применения качества топлива из нефтепродуктов**
П.Т.Ахметова, Е.А. Дьяченко, З.К.Битилеуова, М. Мергалиева..... 157-159
58 **Влияние кластеров на процессы в плотных газах**
Е.А. Дьяченко, П.Т. Ахметова, И.Пустовойтов…… 159-161
59 **Оценка ликвидности банка**
Б.Ж. Атабай, Ш.Г. Саркамбаева.…… 162-163
60 **Пандемия кезіндегі қазақстандағы көпбалалы отбасылардың әлеуметтік-экономикалық жағдайы**
Ж.М. Сарыбаева, Ж.Т. Талгатова, Ж.К. Рысбеков..... 163-166
61 **Уравнение движения математического маятника**
А.Е. Юсупова Д.М. Құрман..... 166-170
62 **Әлі күнге дейін шешілмеген физиканың мәселелері**
Г.А Ахметкалиева, А.Қ. Балтабай……. 170-172
63 **Жасанды интеллект технологиясы**
Т.Д. Дигарбаева, М. Наримова……..…… 172-173
64 **Табиғи энергия көзінен қуат алу**
К.К. Нурахметова, А.М. Оразбекова……..... 173-175

СЕКЦИЯ №6
ИННОВАЦИИ В ПЕРЕВОЗОЧНОМ ПРОЦЕССЕ

65 **Транскаспий халықаралық көлік бағытында қазақстанды контейнерлеу мәселесі**
А.С. Сыдықалы, М.Н. Айкумбеков……..... 176-178
66 **Оценка ДТП по городу Алматы**
С.Ш. Абибуллаев, Д.Т. Омарова……..…… 178-180
67 **Анализ и причины пострадавших людей от ДТП**
С.Ш. Абибуллаев……..…… 181-183

68 **Увеличение пропуска транзита по международным железнодорожным транспортным коридорам**
С.Е. Бекжанова, Б.М. Исина, Д.К. Битигова…….…….. 183-186
69 **Теміржол көлігінде инновациялық стратегиялық басқару негіздерінің элементтерін қалыптастыру**
Ж.А. Аскарова, А.Ә. Алтынбаева, Г.В. Муратбекова, Ж.Ж. Альтаева..... 186-188
70 **Темір жолдардың инновациялық дамытудың негізгі бағыттары**
Ж.Ж. Альтаева, Г.В. Муратбекова..... 188-190
71 **Развитие вокзальных комплексов в современных условиях**
С.В. Хван, Л.В. Вахитова..... 190-192
72 **Некоторые аспекты развития туризма в Казахстане**
М.Н. Айкумбеков, К.Т Алданазаров…….. 193-195
73 **Логистика нефтеналивных грузов**
А.Д. Камзина, Н.А Бутиншиева..... 195-198
74 **Использование автоматизированной системы ведения и анализа графика, исполненного движения поездов в учебном процессе**
М.К. Матаев,
Д.К.Оралова……..... 198-200
75 **Методические приёмы проведения факторного анализа рисков безопасности движения**
О.Г. Киселёва, А.А. Арғынбеков, Е.С. Кабдулов..... 200-202

СЕКЦИЯ №7
МОДЕЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ УСЛУГАМИ НА ТРАНСПОРТЕ

76 **Моделирование как метод научного исследования**
М.Ж. Арзаева..... 203-205
77 **Пандемия жағдайында қазақстан экономикасына инвестиция тарту мәселелері**
Ж.Б. Елешева, А.Е. Қуантқан..... 205-208
78 **Көлік кәсіпорындарында маркетингтік қызметті басқару**
А.Ж. Сугурова..... 208-211
79 **Көлік кәсіпорындары қызметінің бәсекелестік қабілеттілігін жетілдіру**
Н.С. Көшкінбай..... 211-214
80 **Білім беру ұйымдарын басқарудағы ізгілендіру парадигмасы**
Н.Х. Маулина, Ф.М. Төлеева..... 214-217
81 **Қазақстандағы ақылы автожолдарды енгізу және пайдаланудың тиімділігі: мәселелері және даму жолдары**
А.Қ. Қалтаев……..... 218-220
82 **«Жібек жолы» көлікті дәлізінің құрылуының алғышарттары**
О.А. Убишов 221-223
83 **Key performance indicators for city buses**
О.В. Kairmukhambetov..... 223-225

СЕКЦИЯ №8
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

84 **Процесс контейнеризации в Казахстане на примере ТОО «КАЗЦИНК»**
Д.Б. Сулейменова, М.С. Изтлеуова..... 226-228

85 **К вопросу о развитии экспедиторской деятельности**
А.С. Избаирова..... 228-230
86 **Суэцкий канал – перезагрузка мировой логистики**
А.С. Избаирова, Н.К. Исмаилов..... 231-233
87 **Аспекты цепи поставок в SCOR-модель**
А.Д. Камзина, М.С. Изтелеуова,Т.Ғ. Қожахат..... 233-236
88 **Особенности перевозок негабаритных и тяжеловесных грузов между Казахстаном и Россией**
Э.С. Кульшикова..... 236-239
89 **Безопасность транспортировки и методы крепления в перевозках негабаритных грузов**
Л.М. Маликова, А.С. Курымбаева……..... 239-242
90 **Определение рациональных вариантов развития транспортной сети региона**
К.А. Мурзабекова, А.М. Жандарбекова……..…..……. 242-244
91 **Планирование бизнес-процессов производства и распределения**
О.Г. Киселева, К.А. Мурзабекова, Д.С. Айтымбетов……... 244-246
92 **Рейтинг конкурентоспособности услуг**
О.Г. Киселева, М.М. Нургазинова, М. Султанбек…..…….. 246-248
93 **Создание высокоэффективной инфраструктуры железнодорожного транспорта**
О.Г. Киселева, М.М. Нургазинова, Д.С. Айтымбетов……...…….. 248-250
94 **Логистика железнодорожных пассажирских перевозок**
О.Г. Киселева, М.М. Нургазинова……...….. 250-252
95 **К вопросу конкурентоспособности транспортных компаний**
К.А. Мурзабекова, Ж.Ж. Тлеулі, Р.Х. Мугараков……...…… 252-253
96 **Технологическая структура организации перевозочного процесса транспортно-экспедиторских компаний**
О.Г. Киселева, К.А. Мурзабекова, Д.С. Айтымбетов, А. Ерланқызы…...…. 254-255
97 **Рейтинговая оценка как вид анализа работы транспортных компаний**
К.А. Мурзабекова,Ұ.М. Сакыбек, Р.Х. Мугараков, Ж.Ж. Тлеулі……...… 255-257
98 **Создание эффективных инструментов регулирования работы железнодорожного транспорта**
К.А. Мурзабекова, Б.А. Нурахметова, А. Ерланқызы…….. 257-259
99 **Информационные технологии в логистике**
К.А. Мурзабекова, Б.А. Нурахметова ……... 259-261
100 **Процесс оптимизации управленческих решений**
К.А. Мурзабекова,Ұ.М. Сакыбек, Ж.Ж. Тлеулі ……... 261-263
101 **Технология работы приграничных станций в условиях дефицита вагонного парка**
К.А. Мурзабекова, Ж.Ж. Тлеулі ……...……. 263-264
102 **Состояние транспортно-логистической инфраструктуры Республики Казахстан**
Л.М. Маликова ……...……. 264-267
103 **Логистикалық орталықтар қызметтерінің құрылуы негізі**
И.Қ. Саукенова, Р.С. Олжабаева…….....…… 267-271
104 **Анализ железнодорожных перевозок вязких нефтей и нефтепродуктов в Республике Казахстан**
Л.М. Маликова, М. Мұрат……...……... 271-273

105 **Состояние и проблемы железнодорожных перевозок вязких нефтепродуктов в Республике Казахстан**
Л.М. Маликова, М. Мұрат …….. 273-276
106 **Внедрение логистических технологий и информатизации в доставку грузов**
С.Е. Бадамбаева, А.Е. Ақжолова …… 276-278

СЕКЦИЯ №1

ПЕРСПЕКТИВЫ И СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ СРЕДСТВ СВЯЗИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В.И. Гуляков,[1] М.А. Липская[1]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]gulyakov.v56@gmail.com, [b]limaan78@mail.ru

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ОПЕРАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

Оперативно-технологическая связь (ОТС) казахстанской железной дороги организуется в аналоговых, цифровых и цифроаналоговых сетях.

Аппаратура, на основе которой построена ОТС, используется в качестве распорядительной станции диспетчерской телефонной связи и симплексной поездной радиосвязи, а также как исполнительная станция диспетчерской связи, являющаяся одновременно коммутатором станционной распорядительной и стрелочной связи.

В аналоговой сети для работы аппаратуры могут использоваться телефонные каналы любых систем передачи и физические кабельные или воздушные линии.

В цифровой сети для организации связи используются первичные цифровые каналы (ПЦК) 2,048Мбит/с, организованные по волоконно-оптическому кабелю (ВОЛС) или по симметричному кабелю с медными жилами.

Рассмотрим организацию оперативной связи с местом восстановительных работ в границах Алматинской дистанции сигнализации и связи [1].

Связь с местом восстановительных работ устанавливается при ликвидации последствий сходов, столкновений подвижного состава, размыва полотна или других обстоятельств, требующих организации восстановительных работ, в соответствии с приказом № 346-ЦЗ от 26.04.2018г. «Правил по организации связи с местом восстановительных работ в АО «НК «**Қ**ТЖ» [2].

Оперативная связь с местом восстановительных работ организуется до подхода восстановительного поезда.

Постоянная связь с местом восстановительных работ организуется не позднее чем через 30 минут после подхода восстановительного поезда, или ликвидационной группы.

Оперативная связь с местом восстановительных работ устанавливается по распоряжению дежурного по отделению. Дежурный по отделению, получив извещение об аварии, дает распоряжение начальнику дистанции сигнализации и связи или сменному диспетчеру связи об организации связи с местом работ, дает приказ поездному диспетчеру и старшей телефонистке смены об отправлении восстановительного поезда и оповещении причастных.

Старшая телефонистка смены, получив приказ, оповещает порядком, установленным начальником отделения, работников восстановительного поезда и других причастных.

Связь с местом работ на АО «НК «**Қ**ТЖ» устанавливается по распоряжению диспетчера связи Департамента сигнализации и связи, которое дается непосредственно начальнику дистанции сигнализации и связи или сменному диспетчеру связи.

Действия штата по организации временной связи [2]:

1. Диспетчер связи дистанции обязан:

1.1 Доложить руководству дистанции о происшествии.

1.2 Получив указание о необходимости организации связи с местом работ, уточнить у поездного диспетчера место происшествия, дать команду в ЛАЗ о проверке

трактов для организации временной связи, с указанием предполагаемого места работ и дать команду ЛАЗ ОТС о дальнейшем контроле СМР до распоряжения о снятии СМР.

1.3 Уточнить состав бригады, выезжающей с восстановительным поездом, количество телефонов и военно-полевого провода, которые по прибытию на место организовывают телефонную связь с поездным диспетчером отделения и руководством АО «НК «**Қ**ТЖ», а также развертывает узел оперативной связи на месте работ.

1.4 С ближайшего к месту аварии раздельного пункта организовать доставку автотранспортом, а также всеми другими способами, электромеханика СЦБ или связи для организации временной связи, уточнить наличие и исправность средств связи - телефонного аппарата и военно-полевого провода, наличие сотового телефона.

1.5 Уточнить объем разрушений устройств СЦБ и связи.

1.6 Фиксировать время организации временной связи; вызова и выезда восстановительных бригад; начала и окончания восстановительных работ.

1.7 Сообщить ЦШД о принимаемых мерах, фиксировать все события, происходящие во время организации связи с местом работ, начиная с начала нестандартной ситуации (схода, крушения) до окончания работ и в форме хронометража передать ЦШД и ЦШС.

2. Дежурный электромеханик ЛАЗ ОТС дистанции, получив от диспетчера связи команду о необходимости организации связи с местом работ, обязан:

2.1 Проконтролировать исправности НЧ пар и каналов связи, по которым будет организовываться связь ДНЦ и с коммутатором АО «НК «**Қ**ТЖ».

2.2 Согласовать с работником, направленным на место работ, схему организации временной связи, уточнить наличие телефонов, военно-полевого провода, наличие сотового телефона.

2.3 Сообщить электромеханику Центрального ЛАЗ станции связи номер канала по которому подключена связь с местом работ на коммутатор «АО» «НК «**Қ**ТЖ».

2.4 Выполнять указания электромеханика Центрального ЛАЗ станции связи.

2.5 Постоянно контролировать и обеспечивать качественную связь с местом восстановительных работ.

a) Электромеханик ЛАЗа ст.Алматы-1 ставит дужки на канал 3-29 MUX Алматы-Астана: жесткий транзит 113круг «Север» (Медеу-КосКудук) и на канал 3-30 MUX Алматы-Астана: жесткий транзит 127круг «Юг» (Бурундай-Отар)

Связь подается на коммутатор АО «ТТК» Астана телефонистка АО ТТК подключается диспетчеру ГЦУС. На контроле за качеством связи находятся электромеханик ЛАЗ Астана и электромеханик ЛАЗ Алматы ОТС (входя в круг 113,127)

b) Для подачи связи на коммутатор АО «ТТК» Алматы механик КИПа связи должен в релейном шкафу подключить ТА АТС набрать 117, 126, проверить прохождение вызова, слышимость и обратный вызов. На контроле качества связи находится электромеханик ЛАЗ ОТС входя в круг 117 «Север» и 126 «Юг».

3. Получив от руководителя дистанции или диспетчера связи распоряжение о необходимости установления связи, электромеханик обязан:

3.1 Немедленно отправиться к месту восстановительных работ, имея при себе заранее проверенные средства связи: два исправных телефонных аппарата АТС, военно-полевой провод; предварительно согласовав с дежурным электромехаником ЛАЗ ОТС дистанции номера пар кабеля, которые будут использоваться для связи с местом работ.

3.2 Прибыв на место организовать одну связь с поездным диспетчером (ПДС) участка, вторую с коммутатором «АО «НК « **Қ**ТЖ» по схеме:

1) При даче связи с местом работ (входной сигнал) участка Алматы-Отар.

1.1 Для организации связи на АО «НК «ҚТЖ» линейный электромеханик на боксе РШ снимает душку СМР (связь с местом работ) находит ответ станцию СМР

Алматы-коммутатор, со стороны четной/нечетной ближайшей станции, (согласно схеме организации связи с местом работ). Для подачи на место работ СМР Астана - коммутатор электромеханик ШЧ на боксе КАСС-6 (ШРВ, ВКС) с ближайшей станций подает на пару СМР, комплект Астана коммутатор (путем установки подписанной душки) в направлении перегона, где организовывается связь с местом работ.

1.2 Для организации связи с поездным диспетчером (ДНЦ) электромеханик: на участке Алматы-Отар, Алматы - Капчагай.

Телефонной трубкой (или телефонным аппаратом) включается на бокс в связь ПГС ДХ-500 Ж.Т. (связь по перегону от ДХ-500 Ж.Т.). Набором трехзначной цифры выходит на любой из требуемых кругов: **ПДС - 105; СДС-103, 104; ЭДС-115; ЛПС-118** на участке Алматы-Отар.

Телефонной трубкой (или телефонным аппаратом) включается на бокс в связь ПГС ДХ-500 Ж.Т. (связь по перегону от ДХ-500 Ж.Т.). Набором трехзначной цифры выходит на любой из требуемых кругов: **ПДС - 107; СДС-112; ЭДС-114; ЛПС-101** на участке Алматы-Кос-Кудук.

1.3 Для организации связи с руководством НОД, НЖС на участке Алматы-Отар, Алматы- Капчагай диспетчер связи передает дежурному по отделению, диспетчеру НЖС номер, с которого организуется связь по ДХ-500Ж.Т. (в зависимости от перегона).

Используемые пары в кабеле и размещение их на боксе в РШ входного сигнал, показаны на рисунке 1.

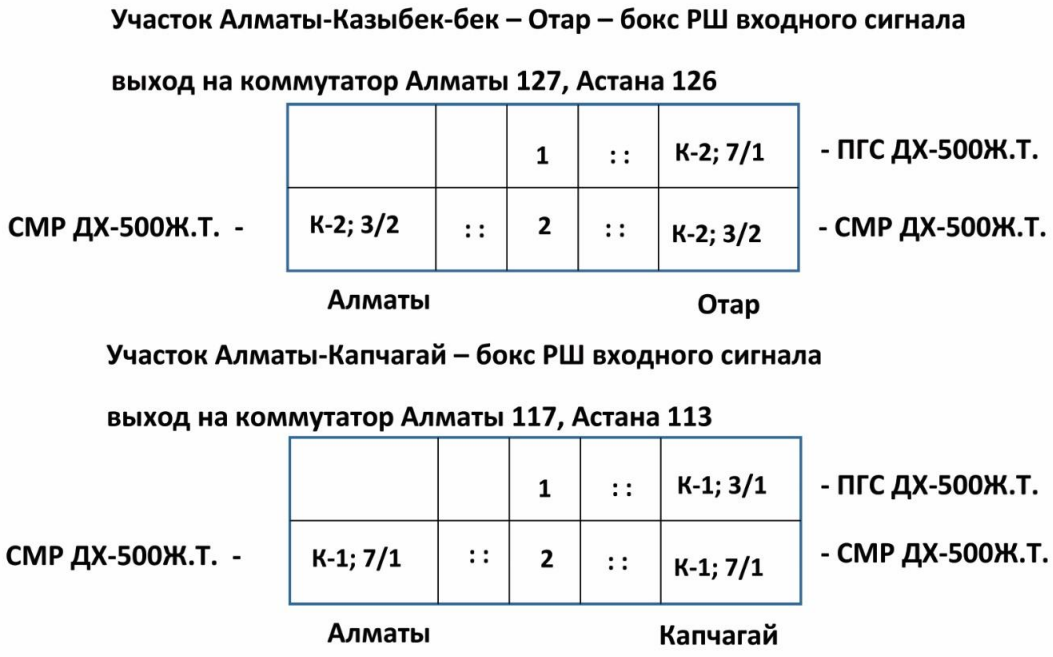


Рисунок 1 – Используемые пары в кабеле и размещение их на боксе в РШ входного сигнала

1.4 Доложить поездному диспетчеру отделения дороги и сменному диспетчеру дистанции сигнализации и связи о готовности связи, неотлучно находиться на контроле и выполнять все указания до прихода восстановительного поезда.

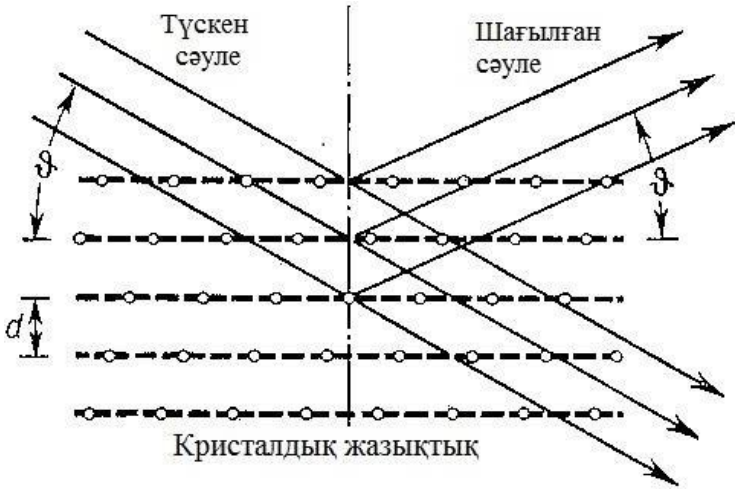
Оборудование связи на восстановительном поезде проверяется совместно с подразделениями дистанции сигнализации и связи по утвержденным совместным графикам проверки не реже одного раза в квартал, с составлением акта проверки. За своевременность проверок ответственность несет балансодержатель оборудования.

М.Ө. Ерішова[1a], А.С. Маханбетжанов[1b]
[1] Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., Қазақстан
[a]merekeeo_90@mail.ru, [b]ashat1595@mail.ru

ТАЛШЫҚТЫ БРЭГГ ТОРЫНЫҢ НЕГІЗГІ СИПАТТАМАСЫ ЖӘНЕ БРЭГГ ТОРЛАРЫН ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯДА ҚОЛДАНУ

Талшықты Брэгг торы жарық тасымалдайтын оптикалық талшықтың өзекшесіндегі сыну көрсеткішінің периодты өзгеруінің нәтижесінде Брэгг- Вульф шартының орындалуы арқылы жарықтың шашырауы болатын жасанды тор. Ол дифракциялық тордың бір түрі болып саналады.

А.М. Прохоров Брэгг-Вульф шарты бойынша кристалдағы серпімді шашырауының әсерінен түскен сәуле дифракциясы интенсивтілігінің максимум мәндерінің туындауы мүмкін болатын бағыттарды анықтады. Егер шартты түрде кристалды бір-бірінен *d* қашықтықта орналасқан атомдық жазықтықтардың жиынтығы ретінде қарастыратын болсақ, онда сәуленің дифракциясын осы жазықтықтардан шағылысуы ретінде қарастыруға болады (1.1-сурет).



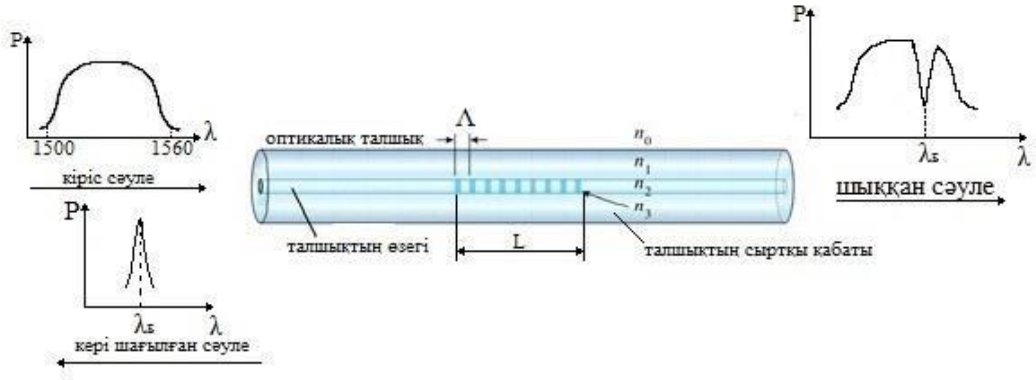
1.1-сурет. Брэгг-Вульф шарты

Бұл жағдайда интенсивтіліктердің максимум мәндері (дифракциялық максимумдер) Брэгг-Вульф шарты орындалатындай жағдайларда ғана-түскен сәуленің бағытына бұрыш жасап, барлық атомдық жазықтықтардан шағылысу арқылы және бір фазада бір-бірін күшейту арқылы пайда болады.

Жасалған әрбір талшықты - оптикалық желінің химиялық құрамы мен кристалдық торларының ерекшелігі әртүрлі болғандықтан, ол талшықтан жасалған ТБТ сенсорының да температураға тәуелділігі әртүрлі болады. Сондықтан, ТБТ температураға тәуелділік заңдылығын анықтау жұмысы кері шағылған сигнал спектрінің аподизациясын анықтап, паспорттау жұмысы маңызды. Сәйкесінше температураға тәуелділігін анықтау үшін, талшық бойына торды жасау принциптерін ескеру қажет.

Талшықты Брэгг торын құрастыру мәселелері де қазіргі кезде бірнеше әдістерді қамти алады. Талшықты Брэгг торын жарық сезгіш бір талшықты ультракүлгін лазердің көмегімен сәулелендіру арқылы жасайды. Интерференцияланып түскен сәуленің әсерінен талшықтың өзекшесіндегі кристалдық торлардың атомдарына жоғарғы энергиялы сәуле әсер етіп сыну көрсеткіші қайтымсыз өзгереді. Бұл өзгерістің кеңістік бойынша (талшық осі бойымен) таралу периодын түскен сәуленің интерференциялық параметрлерін бақылау арқылы анықтайды. Нәтижесінде талшықтың бойымен белгілі бір периодта орналасқан

сыну көрсеткіші кезектесіп өзгеретін құрылымдық аумақ пайда болады. Бұл аумақты Брэгг торы деп атайды. Тордың әрбір жолағы талшық бойымен таралған жарықтың кіші бөлігін кері шағылыстырады. Осы кері шағылған жарық спектрінің өзгерісі арқылы сол ортаның температурасын анықтау мүмкіндігі туады. Тордың периоды ұзындығынан екі есе үлкен толқын ұзындығы болатын жарық кері шағылысып, фазалары бойынша бір-бірін күшейте отырып, жалпы талшықпен жіберілген жарықтың 1-5% шамасындағы жарықты кері шашыратады (1.2-сурет).



1.2-сурет. Брэгг торынан өткен сәуле мен кері шағылған сәуле мәндерінің сыртқы температурадан тәуелділік қасиетін сенсор ретінде қолдануы

Белгілі бір толқын ұзындықтағы жарықтың кері шашырауы Брэгг шарты деп аталатын жағдайларда ғана орындалып, кері шашырау шарты мен кері шашырау коэффициенттері талшықты Брэгг торын пайдалану мерзімі аяқталғанша тұрақты болып қалуы тиіс. Бұл жағдайлар талшықты Брэгг торын құрастыру кезінде ескерілуі қажет. Сәйкесінше тек осы толқын ұзындықтағы жарық кері шашырап, қалған жарықтар үшін талшықтағы торлар мөлдір күйінде қала береді. Алайда кері шашырау шарттары мен коэффициенттері сыртқы ортаның (қысым мен температураның) әсерінен өзгереді. Телекоммуникация саласында бұл өзгеріс кері ықпалын тигізетіндіктен, ол әсерлерден болған өзгерістер компенсациялануы тиіс, ал аталған эффект пассивті талшықты-оптикалық анықтағыш ретінде сыртқы ортаның әсерлерін анықтау мүмкіндігін жасады.

Телекоммуникациялық құрылымның жетілуіне байланысты ақпаратты таратудың өсу жылдамдылығының қажеттілігі, ақпараттық ағындардың өсуімен, жаһандық ақпараттық жүйенің деңгейімен және пайдаланушылар санының деректер қоры, талшықты оптикалық байланыс желісі спектрлік мультипликациялық оптикалық арналарда әзірлене бастады (WDM). Қазіргі таңда байланыс желісінің стандарттарына сәйкес әзірленген, көрші арналар арасына қойылған интервал 50 ГГц (шамамен 0,4 нм спектрлік диапазонда 1,5 мкм жақын). Бір арнаның тәжірбиелік байланыс желісінің жылдамдығы олардың ортақ саны 200 ге жеткен уақытта 20 Гбит/с құрайды. Осындай байланыс желісінің ортақ ақпарат беру жылдамдығы 8 Тбит/с құрайды. Қатты дискінің барлық құрылымы 100 Гбайт шамасындағы осындай жылдамдықта ақпаратты беру - 100 миллисекунд. Осындай маңызды прогресс талшықты оптикалық жүйенің күнделікті шарықтауына және олардың элементтік базаларына негізделеді. Жеке алғанда, үлкен көлемді жүйелік бағдарлар және ақпарат қабылдау сәтті игерілуде, жарық өткізгіштерді өткізу белдеуі және оптикалық күшейткіштер жұмысының спектральдық диапазоны кеңейтіледі. Варжель С.В., Куликов А.В., Стригалев В.Е.еңбектерінде осыған байланысты сыну көрсеткіші белгіленген жүйелік жұмыста талшықты торлардың маңызды бөлігін белгілеп кеткен жөн.

Талшықты Брэгг торларын қолдануды шектеудің түрі де кездеседі. Бүйірлік ТБТ резонансты басу үшін оның тордағы ұзындығы бойынша сыну көрсеткіші модуляциялық

амплитуданы өзгертуге ұсыныс жасалды. Ең жақсы спектрлік мінездеме белгілі бір профильдік заңға сәйкес торлардан тұрады, сыну көрсеткіш модуляциясын тордың ұзындығы бойынша есептейді. ТБТ-ға белгілі бір деңгейлік жүйесін бастыру үшін тәсілдер ұсынылды.

Заманауи байланыс жүйесіндегі ақпаратты беруді шектеу жылдамдығының тағы бір факторы - талшықты түстердің хроматикалық дисперсиясы болып табылады. Бұл қашықтықты арттыру үшін талшықты түстердің дисперциясының орнын арттыру қажет болып табылады.

Бұл компакттік талшықты элементті пайдалану арқылы жасалуы мүмкін. ТБТ ауыспалы кезеңде болғанда, мұндай тор белгілі бір уақытқа кешігудің спектрлік компоненттік импульс арасында енгізуді және оны бастапқы қалыпқа келтіруді қамтамасыз етеді. Ережеге сәйкес дисперсияның компенсациясы үшін үлкен ұзындықтағы торлар қажет етіледі. Қазіргі таңда 1 метр ұзындықтағы сапалы торлар алынды. Айнымалы кезеңдік тордағы колжетімді дисперсия шамасы 1000 пс/нм дисперсияның талшықты оптикалық стандартты 50 км бөлігі бойынша 1,55 мкм жүйесінің толқындық ұзындығы бойынша орнын толтыруға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, компенсациялық дисперсиондық импульсті кеңейтудегі ақпаратты берудің қашықтығын арттырудан бөлек, уақытылы оптикалық сигналды күшейткен жөн. Заманауи талшықты түстердің оптикалық шығындарының әлсізденуін (~0.2-0.3 дБ/км) ескермеген жөн. Ережеге сәйкес, сигналдың күшеюінде әрбір 50-100км байланыс желісінен кейін эрбиондық талшықты күшейткіштер қолданылады (1,55 мкм диапазонының желісі үшін). Бірнеше оптикалық каналдардың бірдей күшейтілуі үшін, күшейткіш вореациялық коэффиценттің күшейтілуі толқын желісі бойынша көп болмауы қажет болып табылады. Ол қолданбалы спектрлік диапазонда күнделікті коэффиценттік күшейтішкішінің жақын болуына байланысты. Өкінішке орай, эрбиондық күшейткіштер спектрлік вариациялық коэффиценттік күшейткішті құрайды. Ол иондық эрбиялық концентрация, оның локальдық ортасы, толқын ұзындығы және оптикалық интенсивті күшейткіші, өзіндік түстік ұзындығы және т.б. сияқты көптеген факторларға тәуелді болып табылады. Талшықты торларды пайдалану спектрлік күшейткішті түрлендіруге мүмкіндік береді, оны тегістейді немесе сигналды күшейткеннен кейінгі қажетсіз спектрлік бұрмалауды жөндейді. Спектрлік күшейткішті белгілеу үшін ТБТ қолданылуы мүмкін екендегін атауға болады.

А.Б. Матаева[1a] ,Р.К. Матаев[1b], Б.Е. Мамилов[1c]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]aiym_mataeva@mail.ru, [b]r.mataev-2000@mail.ru, [c]mamilov.b@mail.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЯХ

Телекоммуникации (Telecom) - мировая промышленность, пережившая драматические преобразования и значительное расширение. С появлением смартфонов и планшетов промышленность взяла на себя обязательство оставаться на пути быстрого роста, исследуя новые возможности. Услуги передачи данных стали основным драйвером для отрасли с безграничными возможностями, с растущим спросом на подключение к Интернету и широкополосную адаптацию (3G/4G в скором времени и 5G). С появлением спроса на социальные сети и другие услуги передачи данных телекоммуникационная индустрия значительно эволюционировала за последние десять лет, и в этот период возросла потребность в надежном управлении информационной безопасностью.

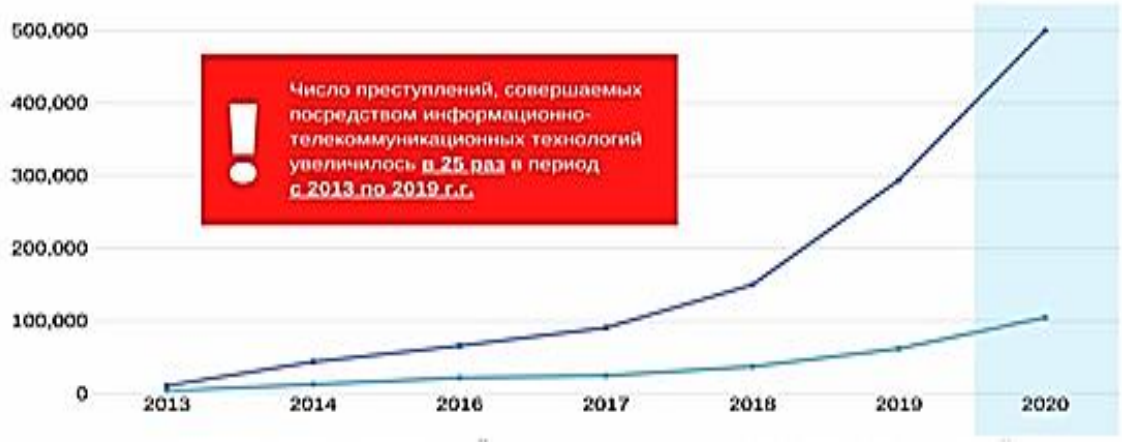


Рисунок 1 - Рост Интернет - преступности к 2020 году

Последствия для операторов, которые не в состоянии должным образом защитить свои сети, включают в себя:

- финансовые потери;
- потеря репутации операторов в отрасли;
- потеря доверия клиентов;
- судебные иски и штрафы со стороны контролирующих органов за непредоставление безопасных услуг.

Рисунок 2 - Виды информационных угроз

Кроме того, слабые места в телекоммуникационных сетях могут также использоваться преступными элементами и террористическими организациями в своих собственных интересах путем перехвата сообщений, вызывая отказ в обслуживании во время террористических ударов, а также, используя их в качестве платформы для совершения нападений. Импорт телекоммуникационного оборудования из других стран может привести к загрязнению цепочки поставок с помощью встроенных логических бомб и вредоносных программ.

Таблица 1 - Угрозы информации в телекоммуникациях

Подключение к телефонной линии	Такое подключение осуществляется на телефонной станции, либо на любом участке линии от телефона до АТ
Индукционное (т.е. бесконтактное) подключение к телефонной линии	Принцип действия такой отводки строится на том, что вокруг обычных проводов при проходе по ним электрического тока возникает электромагнитное поле, наводящее индукционный ток в расположенном поблизости проводнике.
Помещение радиожучка на телефонной линии или в телефонном аппарате, подсоединяя его: - в разрыв цепи; - параллельно цепи	Различают два способа такого подключения радиожучков: последовательное; параллельное. В первом случае миниатюрный передатчик "вклинивают" в разрыв линии и питают его ее электроэнергией. Во втором стандартном варианте передатчик обеспечивается своим питанием и подсоединяется параллельно линии.
Слушание через звонковую цепь	Недостаток этого метода состоит в том, что представленный эффект очень просто нейтрализовать, если включить последовательно со звонком парочку запараллеленных во встречном направлении кремниевых диодов, обладающих для незначительных напряжений слишком большим сопротивлением.

Зависимость от телекоммуникационных сетей и критическая роль, которую они играют в экономическом росте страны, привели к появлению государственных нормативных актов (если таковые имеются) в телекоммуникационной отрасли, которые включают требования по обеспечению безопасности телекоммуникационного оборудования, сетей и информации клиентов. В Казахстане это такие правовые акты как правовой акт «О связи», «Об информатизации», «О телерадиовещание» и т.д .Стандарт ISO 27001 основан на модели Plan-Do-Check-Act (PDCA), которая применяется ко всем процессам ISMS. Эта модель PDCA гарантирует постоянное внимание к программе безопасности и то, что она не является разовым мероприятием. ISO/IEC 27002 делит безопасность на 11 широких областей:

- политика безопасности;
- организация информационной безопасности;
- управление Активами;
- кадровая безопасность;
- физическая и экологическая безопасность;
- управление коммуникациями и операциями;
- контроль доступа;
- приобретение, разработка и техническое обслуживание информационных систем

ISO27011 ISO 27011 ISO/IEC 27011 ISM руководящие принципы для телекоммуникаций

Это руководство по внедрению ISMS для телекоммуникационной отрасли было разработано ITU-T и ISO/IEC JTC1/SC27 и опубликовано совместно как ITU-T X. 1051 и ISO/IEC 27011.

Телекоммуникационные организации, внедряющие стандарт ISO/IEC 27011:

- в состоянии обеспечить конфиденциальность, целостность и доступность глобальных телекоммуникационных средств и услуг;
- внедрили безопасные совместные процессы и средства контроля, обеспечивающие снижение рисков при предоставлении телекоммуникационных услуг;
- имеют возможность перераспределять ресурсы на более производительные виды деятельности;
- приняли последовательный целостный подход к информационной безопасности;

Безопасная или защищенная система – это система со средствами защиты, которые успешно и эффективно противостоят угрозам безопасности.

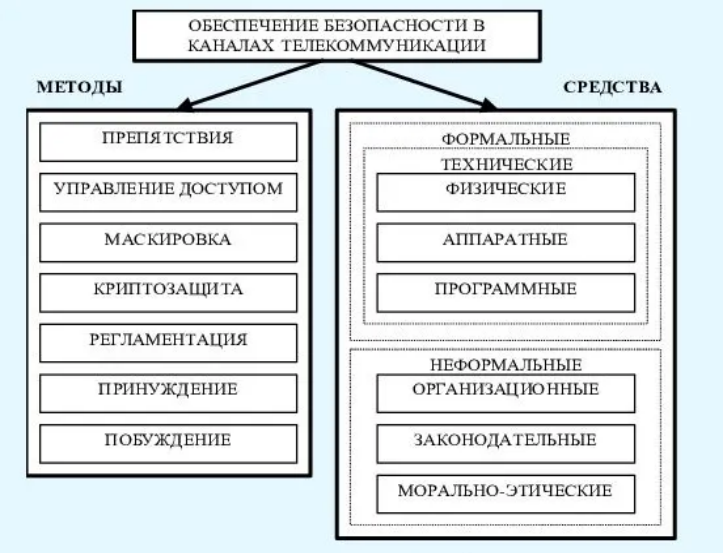


Рисунок 3 - Класссификация методов и средств защиты информации

Вывод. В наше время телекоммуникации являются неотъемлемой частью человечества. Использование телекоммуникационного оборудования расширяет возможности людей. Наше поколение привыкло к тому, что у нас на постоянной основе есть связь и Интернет. Как бы досадно это не звучало, но информация, передаваемая нами, находится в постоянной опасности. Для сохранения информации и защиты от разглашения информации, телекоммуникации должны развиваться с очень большой скоростью. Люди, которые несут угрозу информации, также развиваются с каждым днем, они не глупы и находят различные способы взлома, тем самым принося вред информации и вред вам. В Казахстане используются разные стандарты, закупается разное оборудование, недостаточно квалифицированные сетевые и системные администраторы, а также техники и инженеры допускают ошибки в защите информации. По этим и множеству других причин информация находится в опасности. Я предлагаю обучать будущих защитников информации новой методике, при которой они на практике будут учиться защите информации. Также телекоммуникационное оборудование можно изготавливать в Казахстане и принудительно внедрять оборудование Казахстанского производства, тем самым можно улучшить и экономику. Также все организации должны следовать одному единому стандарту, построенному на базе ISO/IEC 2701

А.К. Оразымбетова[1a], Е. Коянбеков[1b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]orazymbetova@mail.ru, [b]e.koyanbekov@mail.ru

ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАДИОМОДЕМОВ ДИАПАЗОНА УКВ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПОДВИЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАДИОСЕТЕЙ ОБМЕНА ДАННЫМИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

В настоящее время широкое распространение в системах связи, обеспечивающих работу железнодорожного транспорта, получили перспективные средства связи стандартов GSM-R и TETRA. Оба эти стандарта имеют свои неоспоримые преимущества и недостатки.

Одно из наиболее актуальных требований к современной системе связи — возможность обеспечения эффективного обмена данными. Системы связи GSM-R и TETRA изначально создавались как многоканальные «голосовые», предусматривающие обмен речевыми сообщениями между значительным количеством абонентов в географических зонах с высокой плотностью населения.

Однако обмен данными предъявляет несколько иные требования к средствам связи. Более того, эффективность адаптированной для передачи данных системы «голосовой» связи серьезно зависит от характера передаваемых данных. Эффективные технические решения по оптимизации голосовой связи в современных радиосетях стандартов GSM-R и TETRA оказались серьезным ограничением для этих систем в части обмена данными. Возможности обеих этих систем связи по обмену данными могут быть кардинально улучшены за счет интеграции в их состав специализированного конвенционального оборудования.

Доступ к радиоканалу в таких радиосетях осуществляется напрямую, без использования промежуточного служебного канала, поэтому описанные выше задержки полностью отсутствуют. Сравнительные данные о задержках при передаче данных в радиосетях TETRA, GSM-R и конвенциональных радиосетях представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Сравнительные данные о задержках при передаче данных в радиосетях TETRA, GSM-R и конвенциональных радиосетях

Наименование параметра	Радиосеть GSM-R			Радиосеть TETRA	Конвенциональная радиосеть[2]
	CSD	GPRS real COM	GPRS «клиент-сервер»		
Средняя задержка в канале[4] , мс	600	500	1300	>300	25
Минимальная/максимальная задержка в канале, с	500/900	300/1500	100/3900	>500	22,5/27,5
Заявленная скорость обмена данными, кбит/с	9,6	171,2[5]	171,2	28,8[6]	64
Средняя пропускная способность канала, кбит/с	8,168	5,152	4,904	–	–
Минимальная/максимальная пропускная способность канала, кбит/с	7,520/8,960	1,520/14,296	0,336/9,520	2,4/4,8	23,46/114,27

Для обеспечения интервального регулирования движения поездов метрополитена комплекс технических средств каждого поезда на линии должен обеспечивать выработку и передачу команд для диспетчерского пункта и позади идущего поезда о своей фактической скорости и координатах собственных «головы» и «хвоста», а также об исправности поездных устройств.

Оборудование конвенциональной радиосети не оказывает влияния на действующие технические средства метрополитена и обеспечивает гарантированный обмен информацией между поездной системой управления и стационарным оборудованием.

Работа железнодорожного транспорта связана с повышенной опасностью и ответственностью. В связи с этим, все системы управления движением и сбора данных об оперативном и техническом состоянии подвижного состава и напольной автоматики на контролируемой железнодорожной сети имеют полное (двойное или тройное) дублирование. Это требование полностью выполняется при создании конвенциональной технологической сети, обеспечивающей функционирование автоматизированной системы диспетчерского управления. Упрощенная схема технологической радиосети обмена данными, используемой в системе диспетчерского управления и интервального регулирования, представлена на рисунке 1.

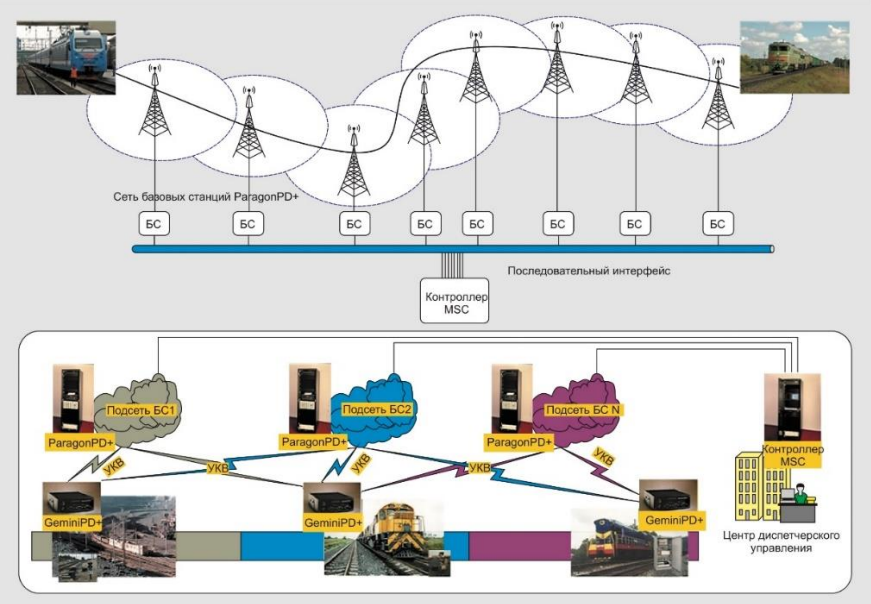


Рисунок 1 - Схема конвенциональной технологической радиосети обмена данными повышенной надежности и живучести для АСУ на железнодорожном транспорте на базе радиомодемов Dataradio ParagonPD+/GeminiPD+

Автоматическое управление радиосетью выполняет многобазовый контроллер в отказоустойчивом исполнении со 100%-ным дублированием, имеющий в своем составе два блока, каждый из которых способен управлять пятнадцатью БС. Упрощенная схема многобазового управляющего контроллера в отказоустойчивом исполнении представлена на рисунке 2.

Таким образом, в системе управления предусмотрена не только возможность перехода на резервный комплект оборудования в случае аварии, но и переключение на резервный порт ввода/вывода данных на основном комплекте оборудования многобазового контроллера в случае выхода из строя одного из портов. Основная радиосеть, обеспечивающая двойное перекрытие каждой оперативной зоны, дублируется резервной аварийной радиосетью оповещения машиниста.

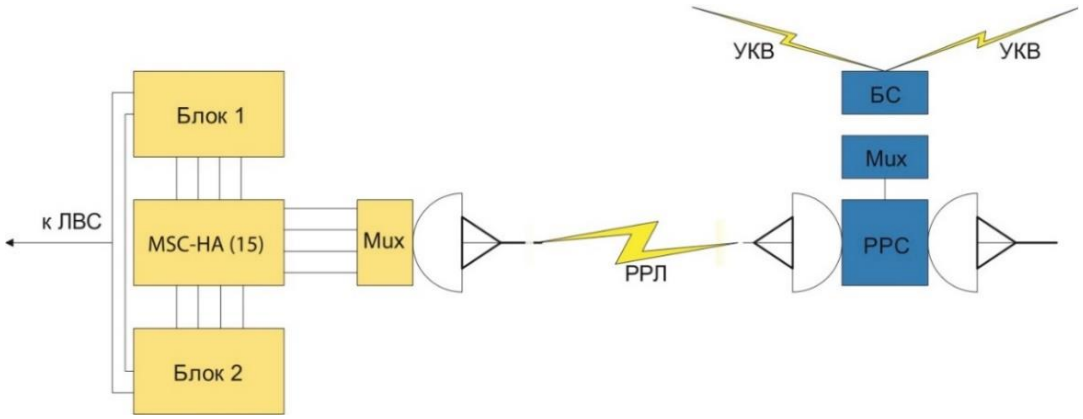


Рисунок 2 - Упрощенная схема многобазового управляющего контроллера в отказоустойчивом исполнении: БС — базовая станция; РРЛ — радиорелейная линия; РРС - радиорелейная станция; MSC-HA — многобазовый контроллер MSC-HA (MultiSite Controller–High Availability) в отказоустойчивом исполнении; Mux — мультиплексор РРС

Аналогичная схема реализована в наиболее современной автоматизированной системе диспетчерского управления и интервального регулирования на промышленном железнодорожном транспорте. Созданная для компании «Рио Тинто» (Австралия), АСУ обеспечивает автоматическое вождение поездов без участия машиниста с дистанционным управлением параметрами движения из объединенного центра диспетчерского управления на железнодорожной сети общей протяженностью более 1800 км. Технологическая радиосеть обмена данными функционирует на скорости 64 кбит/с с использованием радиомодемов ParagonG3 (базовая станция) и GeminiG3 (подвижный объект). Базовые станции подключены к центру диспетчерского управления по волоконно-оптическому каналу связи. В центр управления собираются данные о параметрах движения и техническом состоянии локомотивосоставов, информация о техническом и оперативном состоянии средств железнодорожной автоматики, включая информацию с автоматически регулируемых железнодорожных переездов.

Таким образом, современные конвенциональные технологические радиосети обмена данными являются надежным средством обеспечения работы АСУ различного назначения на железнодорожном транспорте. Они позволяют существенно расширить и дополнить возможности систем связи GSM-R и TETRA в части передачи информации о разрешенных параметрах движения поезда, обеспечения надежности функционирования систем интервального регулирования с использованием радиоканала и средств спутниковой навигации, функционирования резервных каналов сбора данных и управления средствами железнодорожной автоматики и энергоснабжения.

Н.А. Оспанова[1a], М.Ө. Ерішова[1b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]osnuak_82@mail.ru, [b]merekeeo_90@mail.ru

ОПТИКАЛЫҚ-ТАЛШЫҚТЫ БРЭГГ ТОРЛАРЫНА НЕГІЗДЕЛГЕН СЕНСОРЛАРДЫ, ТОРҒА ЖАЗУ ӘДІСТЕРІ МЕН ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ЗЕРТТЕУ

Брэгг торын құрастыруға қатысты ғылыми еңбектерді қарастыру нәтижесінде құрастыру процестері – жазуға қолданылатын лазердің түрлері, сәуле шығарудың толқын ұзындығы, жазу әдістері, сәулелену ұшырайтын оптикалық талшықтың түріне және қолданушыға қажетті тордың түрлері бойынша жіктеледі.

ТБТ жазуға қолданылатын лазерлер үздіксіз, импульстік, толқын ұзындығы жоғары болатын – ИҚ (инфрақызыл) сәуледен бастап ультракүлгін диапазонға дейін болуы мүмкін. Сәуле көздерінің мұншалықты көп түрінің болуы кеңістіктік және уақыттық когеренттілігін анықтап, ТБТ қандайда бір түрін жазу әдісін таңдауға мүмкіндік береді. ТБТ жазу әдістерінің ішінде кезектесіп жасалынатын фазалық маска әдісі (ФМӘ) және интерферометрлік әдісін (ИӘ) ерекше атап өтуге болады.

Hill K.O., Fujii Y., Kawasaki B.S., зерттеулерін қазіргі кезде әлемнің көптеген ғылыми зерттеу ұйымдары мен құрастыру мекемелері кеңінен қолданады. Уақыт бойынша тұрақты сыну көрсеткіші бар ТБТ 1978 жылы Канадалық зерттеу институтында (Communications Research Centre, Canada) негізгі құрамы кремний оксиді екі (SiO_2) болатын талшықтың өзегіне германий оксиді екіні (GeO_2) легирлеуші қоспа ретінде пайдаланып жасалды. Талшықтың өзегіндегі сыну көрсеткішін модуляциялауды толқын ұзындығы 488 нм болатын аргон-иондық лазерден шыққан сәуле жолын екіге айырып, осыны қайта кездестіру арқылы интерфренциялық құбылыстың тұрақты толқынына жолықтыру арқылы құрастырылды.

Аталған әдіспен алынған кеңістіктік сыну көрсеткіші жарықтың жүретін жолында резонанстық кері шағылдырушы ретінде Брэгг шартына сәйкес қандай жиілікте жазылса, сол жиіліктегі жарық толқынын кері шағылыстыратын қасиеті бар. Meltz G., Morey W.W., Glenn W.H. 1984 жылы ультракүлгін сәулелерді өзара қиылыстырғандағы интерференциялық суреттердің көмегімен талшықты сәулелендіріп, сыну көрсеткішінің торларын алу мүмкіндігін жариялады.

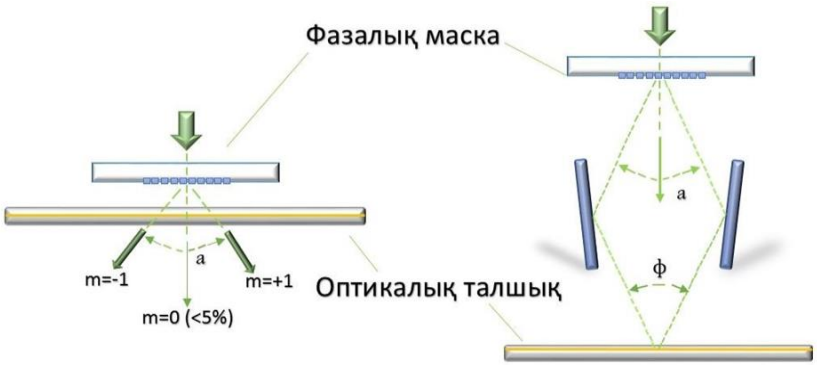
Осы уақыттан соң талшықты Брэгг торларын зерттеу жұмыстары белсенді дамуын бастады, және қазіргі кезде кері шағылдыру ені -0.01-10 нм болатын, ал эффективтілігі 0.1-99.9% болатын талшықты Брэгг торларын әзірлейтін әдістер кеңінен қолдана бастады.

Бір импульсті эксимерлі лазермен фазалық маска әдісін пайдаланып оптикалық талшыққа Брэгг торын жазу әдісі көп импульстік жазуға қажетті дірілден сақтайтын үстелдер мен діңгектерден қымбат, тұратын сұлбасыз жазуға мүмкіндік береді.

Цилиндрлік линза екі өстің бірінен шыққан сәуле көзін фокусқа жинап қажетті энергия тығыздығын қамтамасыз етеді. Сәуле көздері фазалық маскадан өткен соң +1 және -1 мәндеріне дифракцияланады.

+1 және -1 тәртібімен түскен интерференциялық сурет оптикалық талшықтың өзегіне сыну көрсеткіштері кезектесіп өзгеретін торды жазады.

Варжель С.В., Куликов А.В., Асеев В.А. зерттеулерінде бұл әдіс фазалық масканың периоды тұрақты болғандықтан талшықты Брэгг торынан кері шағылған сәуленің толқын ұзындығын өзгертуге мүмкіндік бермейді. Сонымен қатар, бұл әдіс талшықты әзірлеп созу процесі кезінде де қолдануға мүмкіндік бермейді. Себебі бұл кезде қозғалып келе жатқан жарық жолдың жанында оптикалық элементтердің болмауы қамтамасыз етілуі тиіс.



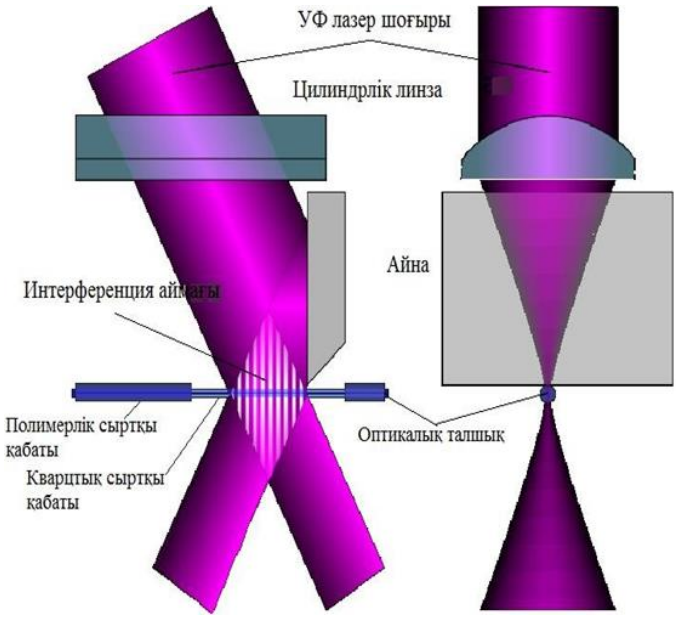
1 - сурет. Брэгг торын фазалық маска әдісімен жазу

Сонымен қатар, ультрафиолетті сәулені қолданып торды жазар алдында талшықтың сыртқы қорғаныс полимерлі бетін алып тастау қажет. Бұл процесс талшықтың стандартты қорғаныс полимерлі қабаты ультрафиолетті сәулені өткізбейтіндіктен қажет. Алайда қорғаныс қабатын алу процесі талшықтан әзірлеу процесінің уақытын созады және оптикалық талшықтың беріктілігін төмендетеді.

Полимерлі қорғаныс қабатын алмастан ультракүлгін сәулелермен сыну көрсеткіштерінің торын жазу әдістері де бар, бірақ олардың тиімділігі төмен. Солардың бірі дәстүрлі жазу диапазондарына (300-364 нм) қарағанда жақын ультракүлгін диапазонда (244-248 нм) стандартты полимерлі қорғаныс қабаты едәуір мөлдір болғандығына негізделген. Бірақ бұл талшықтың фотосезімталдығы жоғары болуы үшін тағы да қосымша химиялық элементтерді легирлеуді (қосуды) талап етеді.

Талшықты Брэгг торын интерферометрлік әдіспен және қадамдау әдісі арқылы жазу өз кезегінде Тальботтың интерферометрінде Брэгг торын жазуды оптикалық талшықты жасап созу кезінде ұйымдастыруға болады, себебі бұл әдісте қозғалып бара жатқан талшықтың жанында оптикалық элементтер болмайды.

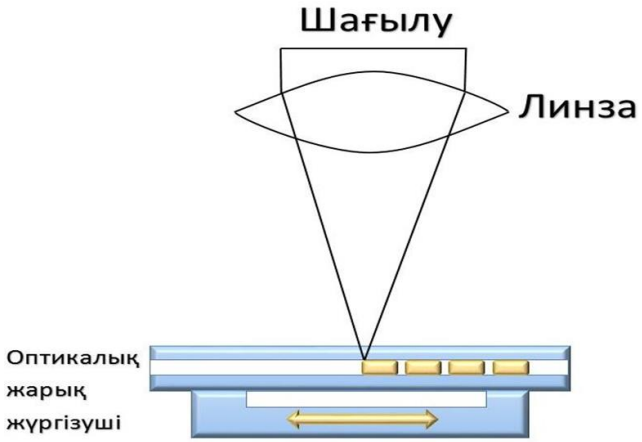
Көрсетілген сұлбадан сәулелердің арасындағы бұрышты өзгерту арқылы интерференциалық көріністің периодын таңдауға, сәйкесінше Брэгг шартымен сәйкес келетін толқын жолымен жүретін сәуленің сәйкес толқын ұзындығындағы жарықты кері шағылыстыратын Брэгг торының сыну көрсеткішінің периодын таңдауға мүмкіндік беретіндігін байқауға болады. Сондықтан аталған әдіспен кез келген жарық толқынын кері шағылыстыратын өте кең диапазондағы Брэгг торын жазуға болады. Сонымен қатар, бұл әдіс фазалық маскадан дифракцияның нөлінші ретін толық алып тастауға мүмкіндік береді және бір нүктеден шыққан лазердің интерференциясынан пайда болатын лазердің кеңістіктік когеренттік таралымына тәуелді болатын интерференциялық көріністің қосымша қасиетіне тәуелсіз болады.



2 - сурет. Коллоидтың интерференциялық әдіс бойынша Брэгг торын жазу

Сонымен қатар, Тальборт интерферометрі оптикалық сәулеленудің амплитудалық бөлінуін анықтайды және ФМӘ арқылы немесе көрсетілген сұлба арқылы немесе жарық бөлгіш пластина арқылы орындалады.

Жарық шоғыры кеңістіктік бөлу арқылы жазылған ТБТ интерферометрлік сұлбасымен салыстырғанда оптикалық элементтер санының аз болуынан берілген сұлба едәуір тұрақты болады.



3 - сурет. Қадамдау әдісі ТБТ жазылу әдісінің сұлбасы

Берілген сұлбаның кемшілігі оптикалық сәулеленудің кеңістіктік когеренттілікке жоғары талап қойылуында болып тұр, себебі жарық шоғырының әртүрлі нүктелерінен шыққан сәулелер интерференцияланады.

Бүгінгі таңда қолданылатын жазылу әдісінің тағы бірі - ол қадамдау әдісі. Lai Y., Zhou K., Sugden K. зерттеулеріндегі әдістің ерекшелігі, фазалық масканы қолдануды қажет етпейді және Брэгг резонансының кез-келген толқын ұзындықта тордың жазылуына мүмкіндік береді. Берілген әдіс тордың жеке әр штрихтарында еркін профиль жасауға және жалпы бағытталған сыну көрсеткіштің барлық амплитудалық таралуына мүмкіндік береді, сонымен қатар тордың ұзындығы бойымен периодты өзгертуге болады, яғни ФМ қолданбастан ұзындық бойымен айнымалы период арқылы ТБТ чирп жасауға болады. Чирп дегеніміз – сыну көрсеткіші модуляциясы жиілігінің өзгерісі. Сонымен қатар, берілген әдістің бір қатар кемшіліктері бар: оптикалық талшық бойымен фокустелген сәулелендуді прецизионды механикалық келтіру қажеттігі және тордың жеке импульстармен сыну көрсеткішінің жазылуы мүмкін емес.

М.А. Сайдахметов[1a], У. Ермахан[1b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]msaidahmet@mail.ru, [b]uldana.ermahan@mail.ru

АНАЛИЗ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ КОДА РИДА-СОЛОМОНА

Теория помехоустойчивого кодирования базируется на результатах исследований, проведенных Клодом Шенноном. Он сформулировал теорему для дискретного канала с шумом: при любой скорости передачи двоичных символов, меньшей, чем пропускная способность канала, существует такой код, при котором вероятность ошибочного декодирования будет сколь угодно мала. Построение такого кода достигается ценой введения избыточности.

Помехоустойчивое кодирование занимает особое, важное место в современных системах передачи данных. На сегодняшний момент существует достаточное количество способов реализации помехоустойчивого кодирования, их применение позволяет повысить качество приема сигналов на фоне помех и, как следствие, снизить предъявляемые требования к шумовым характеристикам используемого канала связи.

В данной статье предлагается к рассмотрению широко используемый класс циклических помехоустойчивых кодов, так называемых кодов Рида-Соломона. Коды Рида-Соломона (РС) нашли широкое применение в системах хранения данных, в системах радиосвязи и дальней космической связи, в цифровом телевидении. Рассматриваемый код Рида-Соломона, который обладает наибольшим минимальным расстоянием, возможным для линейного кода с одинаковой длиной входных и выходных блоков кодера. Для недвоичных кодов расстояние между двумя кодовыми словами определяется как число символов, которыми отличаются последовательности. Проанализированы каналы связи, в силу простоты технической реализации наибольшее применение находят каналы, сигналы в которых представляются двоичным кодом. Проведен анализ работы демодуляторов с мягким и жестким принятием решений, преимущество и недостатки каждого из них.

Стандартное описание кодов Рида-Соломона основывается на понятии минимального кодового расстояния и гарантированно исправляемой кратности ошибок, что по сути своей способствует выбору кодов с заданными параметрами. Способность кода к исправлению ошибок t определяется, как максимальное число гарантированно исправимых ошибок на кодовое слово, и записывается следующим образом

$$t = \left[\frac{d_{min} - 1}{2}\right] \quad (1)$$

Здесь [x] означает наибольшее целое, не превышающее x. Часто код, который исправляет все искаженные символы, содержащие ошибку в t или меньшем числе бит, также может исправлять символы, содержащие t+1 ошибочных бит. В общем случае, коды РС – это недвоичные блочные циклические коды, которые позволяют исправлять ошибки в блоках данных.

Рассмотрим фазовую манипуляцию «PSK – Phase-Shift Keying», самую широко применяемую модуляцию в системах связи. При двоичной фазовой манипуляции «binary PSK – BPSK» при передаче одного символа передается один бит информации. В этом случае работа схемы модуляции заключается в смещении фазы модулированного сигнала $S_i(t)$ на одно из двух значений – 0 или π. При этом разность между фазами, соответствующими «1» и «0», равна 180º, что обеспечивает максимальное расстояние между сигнальными векторами и облегчает их распознавание.

Рассмотрим Гауссов канал. В цифровой связи в качестве критерия качества нормированная версия SNR, E_b/N_0. E_b – это энергия бита, и ее можно описать как мощность сигнала, умноженную на время передачи бита; N_0 – это спектральная плотность мощности шума, ее можно выразить как мощность шума, деленную на ширину полосы.

Для описания гауссового канала с использованием когерентной демодуляции сигналов BPSK, вероятность появления ошибочного бита для бинарной PSK можно выразить через E_0/N_0

$$p = Q\left(\sqrt{\frac{2E_0}{N_0}}\right) \tag{2}$$

$$Q(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_x^{\infty} e^{-\frac{t^2}{2}}\,dt \tag{3}$$

где $Q(x)$ – гауссовый интеграл ошибок, который обычно используется при описании вероятности с нормальной плотностью распределения. $Q(x)$ невозможно записать в аналитическом виде. Хорошие приближенные значения гауссового интеграла ошибок $Q(x)$ для $x > 3$ можно представить а следующем виде

$$Q(x) = \frac{1}{x\sqrt{2\pi}} exp\left(-\frac{x^2}{2}\right) \tag{4}$$

Воспользуемся формулой (4) для вычисления гауссового интеграла ошибок.

$$Q(E_b/N_0) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}(E_b/N_0)} exp\left(-\frac{(E_b/N_0)^2}{2}\right) \tag{5}$$

Коды Рида-Соломона чрезвычайно эффективны для исправления пакетов ошибок, т.е. они оказываются эффективными в каналах с памятью. Также они хорошо зарекомендовали себя в каналах с большим набором входных символов. Особенностью кода Рида-Соломона является, то, что к коду длины n можно добавить два информационных символа, не уменьшая при этом минимального расстояния. Такой расширенный код имеет длину $n + 2$ и то же количество символов контроля четности, что

и исходный код. Вероятность появления ошибки в декодированном символе, P_E, можно записать через вероятность появления ошибки в канальном символе, p

$$P_E = \frac{1}{2^m - 1} \sum_{j=t+1}^{2^m-1} j \binom{2^m - 1}{j} p^j (1-p)^{2^m-1-j} \quad (6)$$

Рассчитаем зависимость P_B от вероятности появления ошибки в канальном символе p, полученная из уравнений (6) и для различных ортогональных 32-ричных кодов Рида-Соломона с возможностью коррекции t ошибочных бит в символе и n = 31 (тридцать один 5-битовый символ в кодовом блоке). Рассмотрим вероятность появления битовой ошибки от вероятности появления ошибки в канальном символе для $t = 1,\ m = 5$ и перепишем уравнения (6) для нашего случая:

$$P_E = \frac{1}{2^5 - 1} \sum_{j=1+1}^{2^5-1} j \binom{2^5 - 1}{j} p^j (1-p)^{2^5-1-j} = \frac{1}{31} \sum_{j=2}^{31} j \binom{31}{j} p^j (1-p)^{31-j} \quad (7)$$

Построим график вероятность появления битовой ошибки от вероятности появления ошибки в канальном символе p (Рисунок 1)

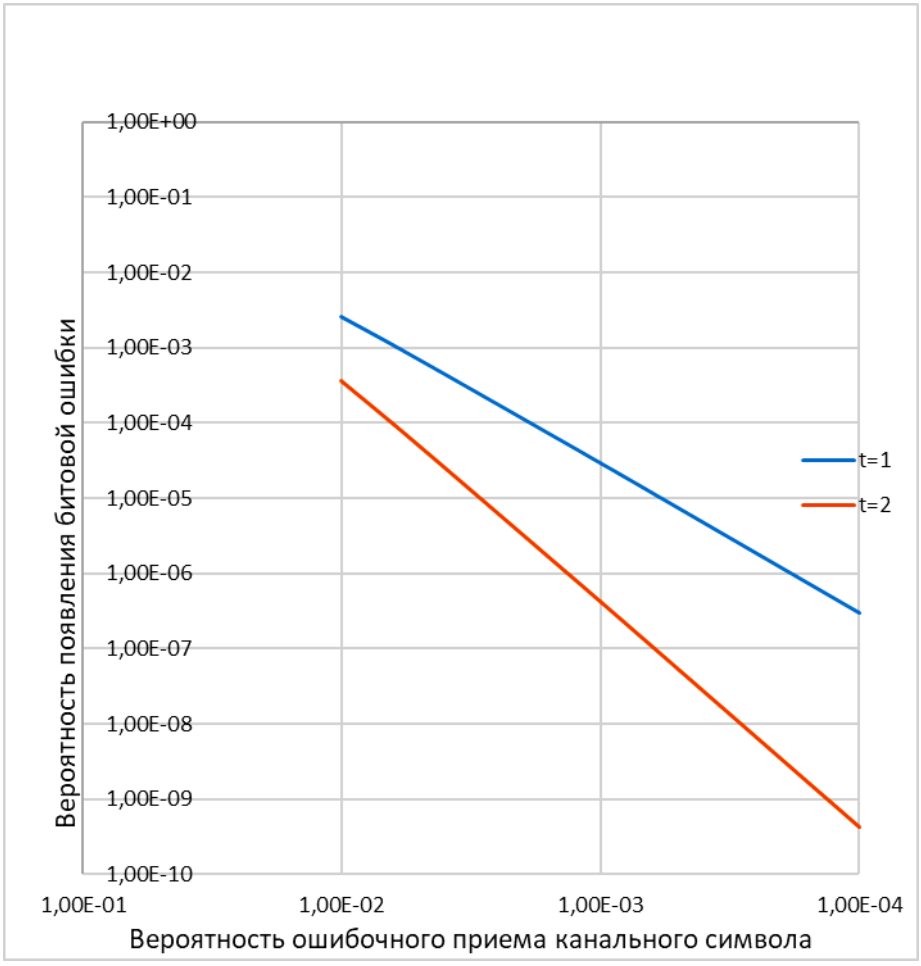


Рисунок 1 – Зависимость P_E от p для различных t

Из графика видно, что для кода, который обладает большей способностью исправлять ошибки, уменьшается вероятность ошибочного приема бита. Помехоустойчивое кодирование обеспечивает уменьшение вероятности ошибок в принятых сообщениях. Это хорошо видно из сравнения кривых на рисунке 1. Применение кодирования приводит к повышению помехоустойчивости (снижению вероятности ошибки декодирования).

Д.А. Ақтайлақова[1a], Ә. Сапарғалиев[1b]
[1] Логистик және көлік академиясы, Алматы қ., Қазақстан
[a]dina_03_06@mail.ru, [b]SapargalievAdilet77@mail.ru

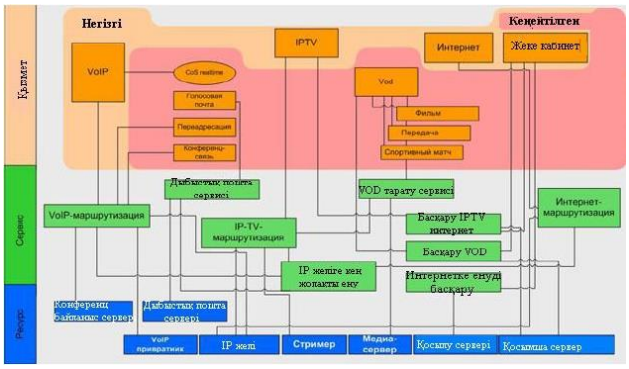
TRIPLE PLAY ҚЫЗМЕТ ТҮРІН БАЙЛАНЫС ОПЕРАТОРЛАР ЖЕЛІЛЕРІНЕ ЕНГІЗУ

Қазіргі күні Triple Play-дің барлық қызмет түрі үшін ең тиімді нұсқасы ол IP негізіндегі ортақ транспорттық желі екендігі барлығына да белгілі болды.

Келесі ұрпақ желілерін құру барысында барлық делік жобаларда MPLS технологиясын пайдаланады. Бұл технология мағлұматтар ағынын ортақ транспорттық желіде қорғалған виртуалды VPN желілерді изолирлеуге мүмкіндігінше рұқсат береді.

Triple Play технологиясының мәні: кең жолақты енудің бір арнасына қосылу арқылы, абонент үш сервисті пайдалана алады: жоғары жылдамдықты интернет; сандық теледидар; телефония.

Triple Play технологиясының ең негізгі тиімділігі болып- тұтынушыға арналған барлық қызметтердің бірігуі. Енді сіз бұрынғыдай әр қызметке: телефон, Интернет және теледидарға үш түрлі төлемақы төлемейтін боласыз. Бұл барлық стандартты және интерактивті байланыс қызметінің бағасынтөмендетеді. 1-суретте Triple Play қызметін басқару сұлбасы бейнеленген.



1-сурет.Triple Play қызметін басқару сұлбасы

Басқарудың Triple Play қызмет көрсету позициясын операторлар жүйесі жауап беретін талапқа сай анықтауға болады.

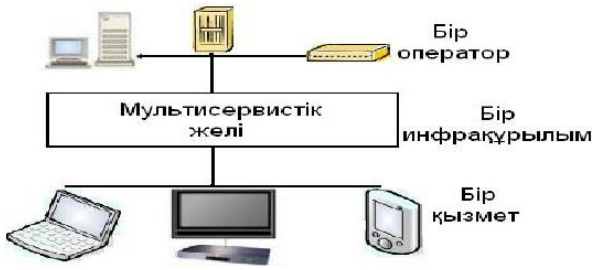
- біріншіден, абонентке ауқымды спектрден қызмет көрсетуді таңдау еркін ұсыну қажет;
- екіншіден, екі жақтан (тұтынушы жағынан және провайдер жағынан) қызмет көрсетудің икемді басқаруын қамтамасыз ету керек;
- үшіншіден, SIA параметрлерін анықтау немесе олардың механизмін бақылауға алу;

- сонында байланыс операторы қызмет көрсетуінің есептеу жүйесінің икемділігі мен дәлдігін кепілдендІру маңызды.

Сондықтан байланыс қазір операторларына жүйесін тек апатты оқиғаларға мониторинг ғана емес, басқару SLA жүйесі мен жұмыс мінездемесіне (Fault Management + SLA Management + Performance Management) тиімдіқолдану. Бұл кезекте көрсетудің қызмет кІрісіне әсер ететін тікелей SLA Management функционалы бірінші орынға шығады. G.1000 ITU-T («Байланыс құралдарының көрсету қызмет сапасы: анықтама және құрылым») ұсыныстары «қызмет негізінде көрсету сапасы» түсінігінде, қызмет көрсетудің техникалық көрсеткіштерінен басқа, байланыс абоненттің операторымен өзара сапасы байланысының да келеді.

Бұнымен төмендегілер түсіндіріледі:

- көрсетілетін қызмет көрсету спектрі туралы алдын-ала жарнамалы ақпараты маңызды;
- келісімшарттың анықтылығы және икемділігі;
- абонентке байланыс ұйымдастыру желін немесе желіске оны қосу;
- ақпараттар алмасуының қауіпсіздіген қамтамасыз ету;
- абоненттерге қызмет тиімді ұйымдастыру анықтама мен қызметінің жауап беру барынша уақытын азайту;
- пайдаланылған қызмет көрсету есебінің төлемі дәлелдігі.



2-сурет. БІР оператордың Triple Play қызметін таратудың құрылым сұлбасы[13]

Triple Play-дегі Интернет қызметінің артықшылығы. Жылдам интернет. Оптикалық-талшықты желілерді қолданылатын құру үшін технологиялар мәліметтерді тасымалдауда жылдамдықты жоғары қамтамасыз ету барысы.

Абонентке дейінгі «Соңғы миль» FastEthernet 100BaseTX (100 Мбит/с-қа дейін) бойынша технологиясы қамтамасыз етіледі, ал байланыстың магистральды желістер каналдарына торабына қосу GigabitEthernet (1000 Мбит/с-ға дейін) арқылы оптикалық канал қосылып, «бөтелкенің тамағы» пайда болуына эффектісінің жол берілмеуі қажет. Интернетке жылдам енуден басқа, қолданушы қосымша сервистерді қолдануына болады:

- желі ішінде-сыртында шоғырланған файлалмасу сервисі;
- лезде хабар берудің шоғырланған қызметі;
- қолданушының желідегі табақжадысын қашықтан қолдану қызметі.

Triple Play-дегі IP-телефония артықшылықтары қызметінің. Дыбыстық дерек қызметі бүгінгі таңда тек IP-телефония қызметімен ғана шектелмеуі қажет.

NGN дыбыстың желісімен тарату мүмкіндігін қолданатын негізгі қызметтері:

- телефония (жергілікті, қалааралық, халықаралық);
- «эфирдік» және «цифрлық» радиостанцияларды тарату;
- дыбыстық қызметі конференция (бейнеконференциямен бірге және бөлек).

Сондай ақ пакетіндегі Triple Play телефония қызметін қолданып, абонент қосымша функцияларды қолдана алуына болады:

- бір нөмір принципі;
- келесі роумингпен қоңырау сәйкестілігі;

- дыбыстық пошта;
- шақыруды ұстап қалу қызметі;
- телефон нөмірінің мобильділігі немесе т.б.

Triple Play-дегі IP TV қызметінің артықшылықтары. iD TV интерактивтік теледидары - теледидарға бұл қарапайым қарағанда, анағұрлым көп болуы. Бұл жазылушы жақсы көретін үшін телеарналарын қарап шығу кезінде жайлылығын немесе қолайлығын көтеруге бірегей мүмкіншілік жасау.

iD TV интерактивтік теледидарының артықшылықтары әдеттегі теледидарлық мәлімдеу технологияларына жетпейтін интерактивтіліктен тұрады, ол қызмет пен абоненттің екі жағына да ақпаратты тапсыру мүмкіндігін береді, көбінесе, басқару абонентке контентті мүмкіншілігін таныстыру және қолануға беру. «Нені көргім келеді, соны көру» - әдеттегі ақылы ТД ұсынатын мүмкіншілік, «қашан көргім келеді, сонда көру» етілетін мүмкіншілігі талап қазіргі заман пайдаланушыларына ұнамайтыны сөзсіз.

- «желілік бейнемагнитофон» (nPVR), абоненттердің қалауы бойынша бағдарламаны көру және жазу; «Аралас бейнекөрсетілім» (Time shift TV), ТВ/радио арналардың жазбасы үзіліссіз немесе белгілі аралығында уақыт кез келген сұранысы абоненттің бойынша көрсету мүмкіндігі бар архивті қолдану.

Тарату жүйесі middleware-ден контентке қатынауы туралы абоненттердің сұранысын алады, минималды жүктелген немесе абонентке максималды жақын қандай серверде талап етілген мәліметтер орналасқанын анықтайды және абонентке таңдалған серверден оларды алуға рұқсатын алады. RTSP протоколы бойынша береді, ал жазуды multicast-тобын ұстап алу жолымен жазады, осылайша «тірі» эфирдің немесе желілік бейнемагнитофонның паузасы болуы қажет.

Трафик алмасу тәсілдері. IP-желісі арқылы трафик таратудың негізінен үш тәсілі бар: Unicast, Broadcast, Multicast. Осы әдістердің айырмашылығын түсіну IPTV түсінуге артықшылықтарын немесе IP-желісі арқылы трансляция ұйымдастыру үшін маңызды болуы. Осы үш әрқайсысы әдістің шешімдеріне тағайындалуының сәйкес IP-адрестердің әртүрлі типін қолданады немесе олардың трафигінің көлеміне қолданыс әсер ету дәрежесінде үлкен айырмашылық бар.

Unicast трафигі (бірмақсатты десте тарату) «арнайы» сипаттағы сервистер үшінпайдаланылады. Әрбір, ыңғайлы абонент өзінше уақытта арнайы бейне контент сұрауы қажет.

3 -сурет.Multicast трафигі

Multicast трафигі IP-адресінің арнайы класын пайдалануы, мысалға адрестер диапазоны 224.0.0.0….239.255.255.255. Бұл IP-адрестер D класына жатқызуға болады. Unicast трафигіне қарағанда multicast трафигі жалғыз компьютерге (немесе STB) түйінделген болып келмейді. Multicast трафигінің таратуы 3- суретте бейнеленген.

Бас станцияны жобалау (БС). Сонымен, желі жұмыс істейтін технология таңдалып алынған кейін, құрал-жабдықтар тікелей желі құрастыруға және сым желілерді таңдауға көшеміз. Нәтижесінде әрбір тұтынушы сандық теледидар, Интернет және IP-телефония қызметтерін алуы қажет.

Қорытындылай келе Triple Play қызмет түрін жаңа мультисервистік желілерде қамтамасыз ету үшін ең тиімді болып Ethernet айқындалады. Қазіргі кезде Triple Play қызмет түрлері барлығына жетімді - корпаративтік те, жекеменшік қолданушыларға пайдалы болады. Осы қызмет түрінің қандай артықшылықтары сондай үлкен сұранысқа телекоммуникация рыногында ие болғаны жайлы, Triple Play жүйесін енгізетін операторлар қандай проблемеларға кезігетіні жайлы да немесе осы қызмет түрінің қай технологиялар дамытудың зор перспективалары бар екені жайлы сөз айтсақ болады.

Е.А. Бахтиярова[1a], А.Н. Каргулова[2b]
[1]Международный университет информационных технологий, г. Алматы, Казахстан
[2]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан
[a]baelag@mail.ru, [b]kargulova84@mail.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ РЕЧИ

Аннотация. При анализе качества передачи речи в телекоммуникационных системах возникает задача оценки вероятностных характеристик речевого сообщения и, прежде всего, его усредненного по времени энергетического спектра (спектральной плотности мощности (СПМ)). Для уточнения представления об энергетическом спектре речевого сообщения проведены собственные экспериментальные исследования с использованием программы Adobe Aduition, принадлежащей к числу наиболее мощных звуковых редакторов. Реализация сообщения представлялась в цифровой форме с использованием формата файла «wav». Получено уточнение известного результата: максимум оценки энергетического спектра в полосе телефонного канала 300 – 3400 Гц реализуется на частоте 390 Гц.

Ключевые слова: воспроизведение речи, моделирование, речевой сигнал, спектральная плотность мощности.

Различные абстрактные модели речевого сообщения, соответствующие реальной действительности, используются при анализе и синтезе современных телекоммуникационных сетей. Наиболее адекватен нестационарный случайный процесс с медленно меняющимися дисперсией и спектральной плотностью мощности. При использовании такой модели можно синтезировать информационную систему с наилучшими характеристиками. Однако система получается весьма сложной и самонастраивающейся, синтез ее затруднен отсутствием многих статистических характеристик модели [1,2].

Менее точной моделью речевого процесса является нестационарный случайный процесс с медленно меняющейся дисперсией и постоянной средней спектральной плотностью, определяемой экспериментально с использованием усреднения по времени.

Однако, на достаточно продолжительных отрезках времени речевой сигнал может удовлетворять условиям стационарности, что позволяет рассматривать его как квазистационарный. В литературах приводятся примеры применения таких характеристик, как усредненный энергетический спектр (спектральная плотность мощности) и усредненная плотность распределения вероятностей мгновенных значений, предполагающих использование стационарной модели [1-4].

Использование таких характеристик позволяет получать результаты анализа систем передачи речевой информации с достаточной для инженерной практики точностью. В то время как более тонкое моделирование речевого сигнала существенно усложняет и часто делает невозможным применение аппарата аналитического исследования [1,2].

Спектральная характеристика речевого сигнала определяется зависимостью среднего в течение длительного времени уровня громкости речевых сигналов B_P (Рисунок 1) от частоты [2-5].

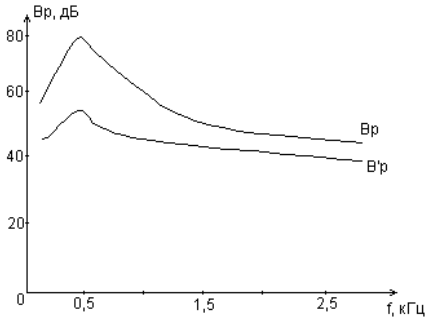


Рисунок 1 – Зависимость уровня громкости речевых сигналов от частоты в усредненном спектре русской речи при звуковом давлении 2 Па

При расчете разборчивости используется спектр формант (Рис.1, кривая $B_P^{'}$).

Приведенные на рисунке 2 характеристики спектра формант относятся к уровню звукового давления речевых сигналов на мембрану микрофона телефонного аппарата (97 дБ). Если для передачи речи используются громкоговорящие установки, то в них микрофон удален от говорящего на расстояние r_2. Вследствие этого уровень звукового давления на микрофон падает и соответственно уменьшаются спектральные характеристики формант. Величина, на которую надо уменьшить уровни $B_P^{'}$, $\Delta B_P^{'} = 20\lg(r_2 / r_1)$, где r_1 - минимальное расстояние на который микрофон может быть удален от говорящего. В среднем принимаются r_2=1 м и r_1=0,02 м. Тогда $\Delta B_P^{'} = 20\lg 50 = 32$ дБ.

Таким образом, если речь передается не с телефонного аппарата, а с громкоговорящей установки (режим "Hands Free"), то необходимо при расчетах разборчивости формант уменьшать табличные значения $B_P^{'}$ на 32 дБ [1,5].

При анализе качества передачи речи в телекоммуникационных системах возникает задача оценки вероятностных характеристик речевого сообщения и, прежде всего, его усредненного по времени энергетического спектра (спектральной плотности мощности (СПМ)).

В работе [4] на основании данных, содержащихся в рекомендации P.51 ITU-T [1], для акустического речевого сообщения (первичного речевого сигнала на выходе микрофона) предложено выражение нормированной СПМ (в децибелах по отношению к суммарному уровню, то есть к мощности сигнала):

$$S(f) = -465{,}75 + 465{,}44\lg(f) - 157{,}75\lg^2(f) + 16{,}71\lg^3(f). \quad (1)$$

При нормировке спектральной плотности (1.1) в полосе 280-3500 Гц

$$S_x(f) = -463{,}80 + 465{,}44\lg(f) - 157{,}75\lg^2(f) + 16{,}71\lg^3(f). \quad (2)$$

Для уточнения представления об энергетическом спектре речевого сообщения проведем собственные экспериментальные исследования с использованием программы Adobe Adution, принадлежащей к числу наиболее мощных звуковых редакторов.

Получены усредненные СПМ речевого сообщения для полосы телефонного канала 300 – 3400 Гц (Рисунок 2) [5-6].

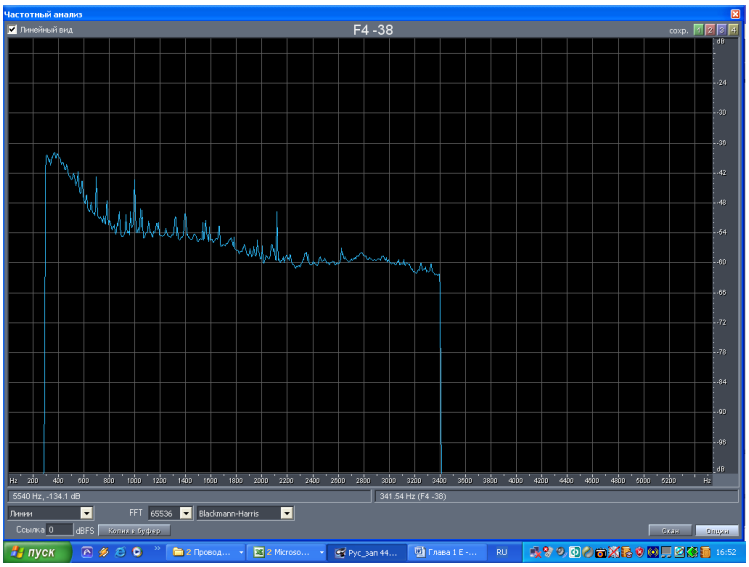


Рисунок 2 - Усредненные СПМ речевого сообщения для полосы телефонного канала 300 – 3400 Гц

Для оценки нормированного усредненного по времени энергетического спектра речевого сообщения на казахском языке и для сравнения со спектром, полученным в работе [9], используем спад с крутизной 6 дБ на октаву [6], что не влияет на нормирование спектральной плотности мощности. В аппаратуре спектрального анализа этот наклон обычно компенсируется с помощью дифференцирования речевой волны.

Приходим к уточнению известного результата: максимум оценки энергетического спектра в полосе телефонного канала 300 – 3400 Гц реализуется на частоте 390 Гц (а не на частоте 400 Гц).

Таким образом, уточнение параметров аппроксимации нормированной спектральной плотности мощности речевого сообщения имеет практическое применение в анализе качества передачи речи в телекоммуникационных системах.

На основании исследований, представленных в главе, получены следующие результаты:

1. Оценки усредненного по времени энергетического спектра сообщения устной речи на русском языке (для полосы телефонного канала 300 – 3400 Гц и для полос 280 – 3500 Гц, 88,88 – 3400 Гц, 88,88 – 8888,88 Гц, 0 – 16000 Гц).

Н.Ш. Кусамбаева[1a]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]kussambayeva@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМЕННО - ПЕРИОДИЧЕСКОЙ БРЭГГОВСКОЙ РЕШЕТКИ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ ДИСПЕРСИИ

Аннотация. В статье рассмотрена задержка сигнала при передаче по волоконно-оптической линии и пути решения с помощью брегговских решеток уменьшения групповых задержек при большой скорости передачи, а также показано, что параметр аподизации влияет на характеристику групповой задержки компенсатора. В статье также представлены результаты, показывающие влияние максимального значения неоднородного напряжения решетки на дисперсионные характеристики предлагаемой конструкции.

Ключевые слова: компенсация дисперсии, групповая задержка, волоконные брэгговские решетки, аподизация, брэгговские решетки.

Поляризационно-модовая дисперсия (PMD) является основным свойством одномодовых волокон, влияющим на скорость передачи данных.

PMD происходит из-за разных скоростей распространения энергий одной длины волны, но разной поляризации с перпендикулярными осями (показано в схеме ниже).

Основными причины PMD является некруглость сердцевины и внешние воздействия на волокно (макро-изгиб, микро изгиб, скручивая, и температурные изменения).

Применительно к PMD используется такое понятие как среднее значение дифференциальной групповой задержки (diferential group delays – DGD) и выражаются в пикосекундах (пс). Он может также быть использован как коэффициент PMD, который связывается с квадратным корнем от расстояния и выражается в ps/√км [2,3].

PMD (обозначают DGD) расширяет импульс передачи при передаче по волокну. Это явление вносит искажения, увеличивая коэффициент битовых ошибок (BER) оптической системы.

Влияние PMD ограничивает скорость передачи связи. Важно учитывать значение PMD волокна, чтобы вычислить пределы скорости передачи оптического канала.

Функция аподизации и выбор параметров оказывают существенное влияние на отражательные компенсационные свойства брэгговских решеток. Аподизация используется для сглаживания боковых полос спектра отражения, что приводит к уменьшению дисперсии, но также имеют важные значения амплитуды сигнала, отраженного от аподизированной брэгговской решетки. Таким образом, оптимальный профиль аподизации должен оказывать благоприятное отношение максимальному сглаживанию боковых полос и максимальную отражательную способность по амплитуде. Выбор соответствующей функции аподизации может значительно изменить характеристики отраженного светового сигнала, т.е. мощность и компенсацию дисперсии, и снизить стоимость производства решетки. Чем больше чирп сетки, как правило, она тем длиннее, следовательно, более трудно ее реализовать, то, что поднимает цену такого решения. На практике решетки используются от нескольких мм до нескольких см. Поэтому разумно предположить так, что отбор функции, как и выбор соответствующих параметров аподизации для управления этой функцией нужен для того, чтобы получить оптимальные результаты.

Представленные Sher Shermin A. Khan и Md. S. Islam [1] профили аподизации были проанализированы для выбора функции аподизации и управления их параметров, для того, чтобы улучшить коэффициент отражения сменно-периодических брэгговских решеток.

С помощью моделирования проведен анализ отраженных спектров, и доказано, что самый лучший отражающий спектр имеет решетка CFBG, аподизированная профилем Гаусса и SINC [1]. Тут не были проанализированы компенсационные свойства сеток CFBG, аподизированные этими профилями, поэтому в дальнейшем будут представлены результаты моделирования аподизированных сеток Брэгга профилями Гаусса и SINC, и их влияние на отражение, дисперсию и групповую задержку [4-6]. Построенная математическая модель в программной среде MATLAB позволила моделирование отражающего спектра, дисперсии и групповой задержки в анализированной брэгговской решетке. Ниже представлены результаты моделирования решетки с постоянным периодом и длиной 2 см без аподизации для узкого диапазона длин волн от 1549 нм до 1556 нм (λ_D = 1550 нм, n_{eff} = 1,45, число секции решетки M = 200, ν = 1), которые показаны на рисунке 2.

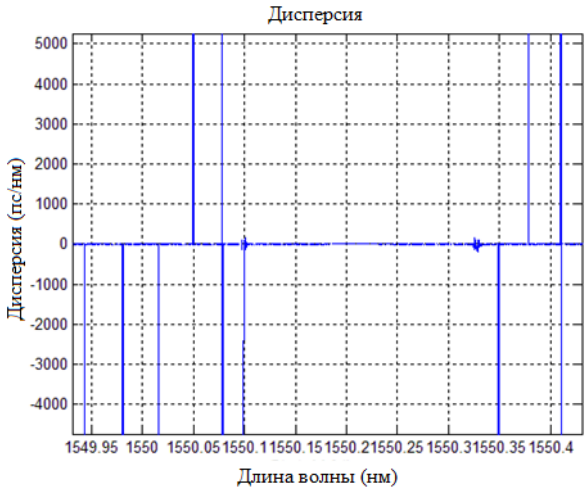


Рисунок 2 - Дисперсия FBG вокруг длины волны решетки Брэгга, длиной 2 см, n_{eff} = 1,45 (данные, получены из модели, выполненные в программе MATLAB).

Выводы. Сила отражения моделированной Брэгговской решетки принимает 100% результат, поэтому решетка может называться сильной. Наклон линии зависит от групповой задержки, т.е. постоянной функции (константа), это означает, что все волны, отраженные от решетки будут испытывать равную групповую задержку.

Для тех же параметров сетки, но включенные с чирпом (δn_{eff}=2e-4,ϕ=0.3e-7), вид отражающего спектр групповой задержки и дисперсии представлен на рисунке 3.

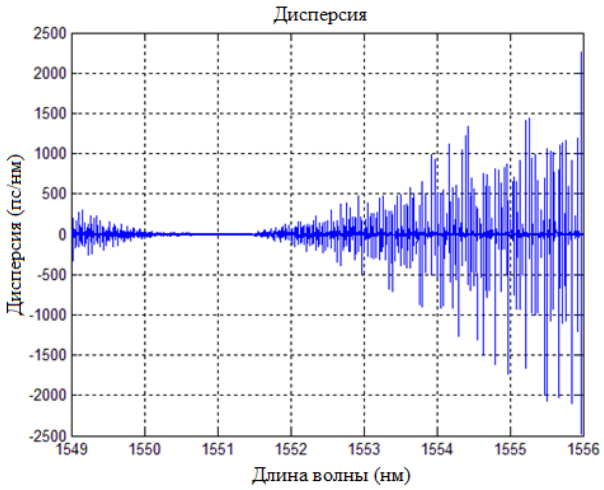


Рисунок 3 - Дисперсия CFBG длина решетки 2 см, δn_{eff}=2e-4, ϕ=0.3e-7 (результаты получены из модели, выполненной в программе MATLAB)

Выводы. Введенные чирпы для той же самой длины сетки (2 см) вызывают уменьшение отражательных способностей, но также приносят желаемый эффект, каким является наклон групповой задержки (Рисунок 3). Во время передачи сигнала волны большей длины испытывают большую положительную групповую задержку, чем волны с более короткой длины. Наклон групповой задержки означает, что отраженные волны от Брэгговских сеток с большей длиной испытывают меньшую положительную задержку, чем волны меньшей длины, а это противоположно в передаче сигнала. Таким образом, размытый (нечеткий) импульс возвращается к исходной форме, в результате чего получается компенсация дисперсии для более одной длины волны.

СЕКЦИЯ №2

ИННОВАЦИИ В АВТОМАТИКЕ И АВТОМАТИЗАЦИИ НА ТРАНСПОРТЕ

М.Д. Адамбаев[1a], А.С. Бижанова[1b]
[1]Логистика және көлік академиясы, Алматы, Қазақстан
([b]almasaltyn@mail.ru)

АНАЛОГТЫҚ ЕСЕПТЕУ МАШИНАСЫНДА НЫСАННЫҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ СҰЛБАСЫН ЗЕРТТЕУ

Нысанды автоматтандыруда екі сатылы құрғақ ұнтақтау үрдісінің күрделілігі көптеген факторлармен анықталады. Атап айтқанда: үрдістің негізгі параметрлерін тікелей реттеу мүмкін еместігі; үлкен тасымал кешігуінің болуы; қиылысқан байланыс арна сатысы бойынша бір-біріне әсері; екі камералы ұнтақтау агрегаттарының негізгі технологиялық сипаттамалардың жоқтығы; жүйедегі айналмалы жүктеме ағынымен анықталатын оң кері байланысынан және бастапқы қорек мөлшерінен бейсызықты тәуелділігі. Осы факторлар үрдіс динамикасына үлкен әсер етеді.

Қобалжулардың тұрақты өзгеру шарттарында нысанның қиылысушы байланыс арналары бойынша динамикалық әсерді бағалау, екі сатылы ұнтақтау үрдісіндегі параметрлерді анықтау үшін аналогтық есептеу машинасында (АЭМ) екі сатылы құрғақ ұнтақтау үрдісінінің құрылымдық сұлбасында анализ жасалды.

Беріліс функциялары бойынша құрылымдық сұлба жасалады. 1-суретте: тұрақталған режим үшін материал ағынының таралу мөлшерінің сұлбасы; жүйе кірісі жүйе шығысына тең ($Q_{вх}$ =$Q_{вых}$ =100 ш.б.), айналмалы жүктеме 400%-ға дейін. Коэффициент мәндерін есептеу мына формулалармен жүргізіледі [1, 2]:

$$\alpha_i = \frac{M_{xi} \cdot K_i}{M_{xi+1}}, \qquad (1)$$

мұндағы M_{xi}- i -ші айнымалының масштабы; $M_{x_{i+1}}$ - i + 1-ші айнымалының масштабы; K_i – беріліс функциясы бойынша алынған i–ші буынның күшейту коэффициенттері:

$$\alpha_4 = \frac{M_{x3} \cdot \frac{K_1}{T_1}}{M_{x_2} \cdot M_t}; \quad \alpha_5 = \frac{M_{x3} \cdot \frac{1}{T_1}}{M_{x_2} \cdot M_t}; \quad \alpha_9 = \frac{M_{x5} \cdot \frac{K_2}{T_2}}{M_{x22} \cdot M_t}; \quad \alpha_{10} = \frac{M_{x5} \cdot \frac{1}{T_2}}{M_{x5} \cdot M_t} \qquad (2)$$

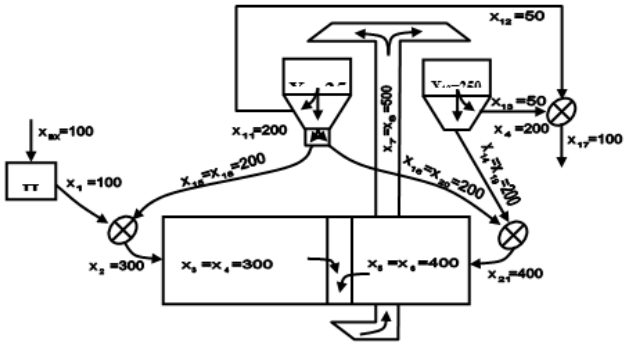
мұндағы T_1 және T_2 – жүйенің инерциялық буындарының уақыт тұрақтылары; M_t – уақыт масштабы. Уақыт масштабын есептеу және таңдау белгілі қалып негізінде жүргізіледі [3]:

$$M = \frac{t^*}{t}, \qquad (3)$$

мұндағы t* - нысанда ұнтақтау айналымының максимум мәні; t- модельдегі ұнтақтау айналымының максимум мәні.

Нысан моделі ЭМУ-10 түріндегі АЭМ-да терілді. 1-суретте ЭМУ-10-да терілген нысанның сызықты моделінің жұмыс сұлбасы келтірілген. α_1 –ден басқа потенциометрлер автоматты және компенсация сұлбасы мен үш разрядты селектор көмегімен жиналады. ЭМУ-10 теру алаңында соңғылардың белгіленуі АІ-А90-ға сәйкес келеді. α_1 Р-76 қолмен істейтін потенциометрде жиналған. Кіріс сигнал жиырма вольтпен шектелген. Жүйедегі айналмалы жүктеменің толқуы бастапқы қорек мөлшерінен 0÷400 % арасында ауытқиды.

Айнымалылардың максималь мәндері 7 және 8 нүктелерінде орналасқан олардың мәндері 100 вольтпен шектелген. Масштабтық элементтер мен қосындылағыш жұп, ал интеграторлар – тақ болып белгіленеді.



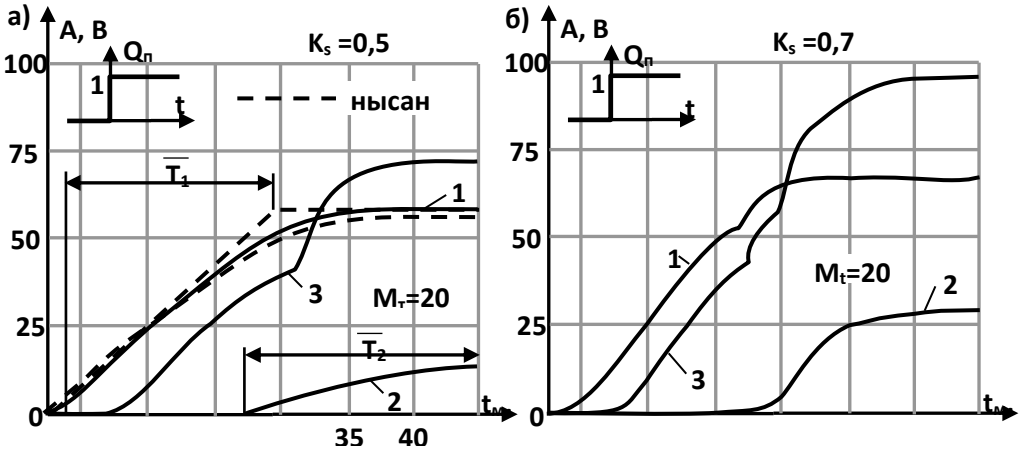
1-сурет - S=400% болғандағы материалдық ағындардың максималь мүмкін мөлшерінде таралуы

Модельге селектор арқылы айнымалы коэффициенттердің мәндері өзгеруіндегі модельдің барлық нүктесінде режимдерді бақылауға мүмкіндік беретін төрт сәулелі осциллограф қосылады. Қисықтарды жазу арнайы Н320-5 құрылғы арқылы жүргізіледі.

2-суретте өтпелі үрдіс кезіндегі қисықтарды алу кезінде кен ұнтақталуын сипаттайтын әр түрлі коэффициенттер қабылданды. Қисықтар K_s = 0,5; 0,7 екі жағдайына келтірілген [2, 3].

Ірі ұнтақтау камерасының (ІК) және кіші ұнтақтау камерасының (ІІК) өтпелі сипаттамалары әр түрлі (К) күшейту коэффициенті және (Т) уақыт тұрақтылары бойынша экспонента түріне ие болады. Бірінші камера үшін $\bar{\tau}_1$=15 сек. таза тасымал кешігуі кезінде уақыттың машиналық тұрақтылығы $\overline{T}_1$=16 сек. болады. Екінші камераның бастапқы қорек қобалжуы бойынша $\bar{\tau}_2$=22-23 сек. кезінде $\overline{T}_2$=24-25 сек. үлкен мәндеріне ие. Бастапқы қорек қобалжуы кезінде камералардың күшейту коэффициенттері және уақыт тұрақтылары K_s және $K_ш$ шамаларына тәуелді.

2-суретте қиыршықты көп шығаратын (K_s= 0,7) қатты кен үшін қисықтар көрсетілген. Қиыршықтардың бірден өзгеруі бірінші және екінші камералардың өтпелі үрдіс қалпына бірден әсер етеді.



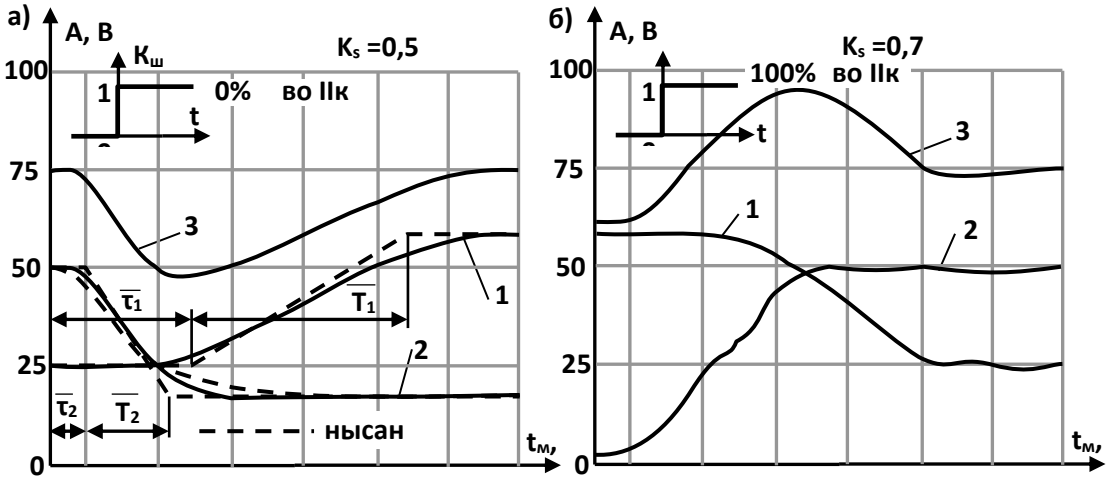
2-сурет - Бастапқы қорек қобалжығандағы модельде алынған өтпелі үрдістер (1,2,3 – бірінші, екінші камералар және элеватордың жүктеме қисықтары).

Қобалжудан бірінші камера өзінің орнатылған мәнінен 70%-ға дейін, ал екінші камера тек 10% -ға өседі. Қисықтың екінші бөлігі оң кері байланыспен анықталады, яғни

қиыршықтық жүктеме әсерімен. Осы қосымша қобалжу орнатылған параметрлер мәнінен екінші камераның жүктеме мөлшеріне үлкен дәрежеде (85÷90%) және бірінші камера жүктеме мөлшеріне кіші жәрежеде (25÷30%) әсер етеді.

Негізгі және қосымша қобалжуларымен анықталатын Э элеватордың жүктеме қисығы екі жерден сынады. Екі камераның Ks =0,7 жағдайындағы күшейту коэффициенті мен уақыт тұрақтылары Ks = 0,5 жағдайымен салыстырғанда қатты өсті.

3-суретте камералар арасында қиыршықты ($К_ш$=var) таралуының мөлшері сатылық қобалжу кезіндегі қисықтары және K_s = 0,5 жағдайы және Ks = 0,7 жағдайы үшін қисықтар берілген.



3-сурет - Қиыршықты жүктемеде қобалжудағы модельде алынған өтпелі үрдістер (1,2,3 – камералар және элеватордың жүктеме қисықтары)

Бастапқы қорек мөлшерінің өзгеруі ірі ұнтақтау камерасының жүктемесінің деңгейін анықтайды және ішкі технологиялық байланыстың қиылысушы арнасы бойынша кіші ұнтақтау камерасына әсер етеді. Жұмсақ кендер үшін (K_s = 0,5) кері байланыс екінші камераның динамикалық режиміне көп әсер етпейді және, керісінше, қатты кендер үшін (K_s = 0,7) айналмалы ағындар жүйенің динамикалық параметрлеріне тез әсер ететін қосымша қобалжулар туғызады. Диірмен камераларының К және Т шамалары (K_s) кеннің ұнтақталымдылығына пропорционал өзгереді. Кіші ұнтақтау камерасының жүктеме деңгейін басқарған кезде, осы камераға түсетін айналмалы жүктеменің мөлшері, ірі ұнтақтау камерасының жүктеме деңгейіне әсер ететін қиылысушы байланыс үлкен болады және үлкен амплитудалы тез толқитын сипатқа ие. Ол ірі ұнтақтау камерасының жүктеме деңгейінің үлкен ауытқуымен байланысты, ал кейбір жағдайларда (K_s мәндері үлкен болғанда) басқаруды жоғалтуы мүмкін. Осы жағдайдан шығу үшін қиылысушы байланыстың қатты әсерін компенсациялайтын арнайы басқару жүйесін жасау қажет.

А.Е. Касымова[1]
[1]Логистика және көлік академиясы, Алматы, Қазақстан
(kasymova_79@mail.ru)

БҰРМАЛЫ ЭЛЕКТР ЖЕТЕКТЕРІНДЕ КОЛЛЕКТОРСЫЗ БАСҚАРЫЛАТЫН ҚОЗҒАЛТҚЫШТЫ ҚОЛДАНУ ҚАЖЕТТІГІН НЕГІЗДЕУ

Темір жол саласында пойыздар қозғалыс қауіпсіздігі – бұрмалы электр жетектерінің сенімді, әрі сапалы жұмысына тікелей байланысты екендігі барлығына

белгілі. Қазақстан Республикасының теміржол саласындағы бұрмалы электр жетектердің басым бөлігінде асинхронды үш фазалы немесе коллекторлы электрқозғалтқыштары қолданылады.

Тұрақты тоқтағы коллекторлы электр қозғалтқыштарының келесі негізгі кемшіліктерін атап айтуға болады:

- коллекторлы-щеткалы түйініне техникалық қызмет көрсетудің (щетканы тазалау, қайта ауыстыру және т.б) тиімсіздігі;
- щетканың максималды тозуы бастапқы берілген ұзындықтан 50% төмендеп кетуі;
- ұзақ эксплуатациялану барысында коллектор мен щетканың арасында артық зазордың қалуы (бұл бұрамының бір күйден екінші күйге ауысған жағдайын анықтайтын бақылау тізбегіне ақау келтіріп, жалған ақпараттың беруіне әкеп соқтырады);
- периодты түрде (коллектор мен щетканың көнеруіне, тозуына байланысты) коллектор мен щетканы қайта ауыстыру. Осы айтылғанның барлығы эксплуатациялық шығынды көбейтеді.

Осы аталған кемшіліктерді тек бұрмалы электр жетегінің ішіндегі электр қозғалтқышын жаңа қозғалтқышқа ауыстыру арқылы жоюға болады.

Сонымен қатар коллекторлы қозғалтқыштар мен асинхронды қозғалтқыштардың салмағының көптігі де әсер етеді, себебі, оларды бір жерден екінші жерге транспортировкалау бірнеше шақырымдық жерде аса үлкен жұмысты қажет етеді.

Жоғарыда айтылған кемшіліктерді, бұрмалы электржетектерінде коллекторсыз басқарылатын қозғалтқыштарды – КБҚ қолдану арқылы шешуге болады. Коллекторсыз басқарылатын қозғалтқыш бейнесі 1 суретте көрсетілген.

1 – сурет. Коллекторсыз басқарылатын қозғалтқыш бейнесі

КБҚ (коллекторсыз басқарылатын қозғалтқыштар) қозғалтқыштарының келесідей артықшылықтары бар:

- бұрмалы жетектің сенімді жұмысын жұмыс сенімділігі аз коллекторлы щетканы және коллектор мен щетка арасында артық ауа саңылауын алып тастау жолымен арттыру;
- бұрмалы электр жетегінің кинематикалық сұлбасының қысқартылуы, яғни фрикционды муфтаны алып тастау, оның орнына қозғалтқыш тоғын шектей отыра электронды фрикция жасау;
- КБҚ типті қозғалтқышының конструктивтік құрылымы тәжірибелі түрде механикалық немесе климаттық әсер етулер болған кездле орамалардың қиылуын, тесілуін болдырмайды;
- жалғану, орнықтыру тәсілдері еш өзгермеген;
- профилактикалық, реттеу жұмыстар жүргізудің қажеттілігінің жоқтығы яғни осының есесінен қызмет етуге көрсетілетін шығын да азаяды;

- қозғалтқыштың массалық-габариттік сипаттамасының қысқаруы (мысалы, МСП-0,25 қозғалқыш салмағы – 16 кг болса, онда КБҚ қозғалтқыш салмағы – 8,5 кг-нан аспайды), яғни айтарлықтай жеңіл.

КБҚ қозғалтқыштары заманауй технологиялар мен жаңа материалдардың негізінде жасалған. Қазіргі таңда қолданыстағы МСП-0,15 тұрақты тоқ коллекторлы қозғалтқышымен салыстырғанда келесідей ерекшеліктері бар:

- коллекторлық түйінінің жоқ болуына байланысты қозғалтқыш сенімділігінің артуы – 4 жыл;
- қозғалтқыштың жаңаша конструктивтілігіне байланысты климаттық немесе механикалық әсерлерге байланысты орамдарының тозбауы, істен шықпауы және тесілмеуі;
- қозғалтқышты электронды басқару блогының көмегімен қайта жүктеме кезінде қозғалтқыштың қорғаныс қасиеттері;
- механикалық фрикционның орнына қозғалтқышты электронды басқарудың әсерінен жұмыс сенімділігінің артуы;
- іске қосылған сәттен бастап, 10-12 секунд уақыт өткен соң автоматты түрде өшірілуі;
- массалық-габариттік көлемінің МСП қозғалтқыштарына қарағанда екі есе жеңілдеуі;
- КБҚ техникалық қызмет көрсетуді қажет етпейді;
- іске қосылу қарқындылығының бірқалыпты қосылуы;
- КБҚ қозғалтқыштары тұрақты және айнымалы тоқта да жұмыс жасай береді.

КБҚ қозғалтқышының техникалық параметрі:

- қозғалтқыш тұтынатын қорек кернеуі – 160-260 В;
- қозғалтқыш тұтынатын максималды тоқ мәні – 5 А;
- қозғалтқыш тұтынатын қуат мөлшері – 450 Вт;
- бір минут уақыт ішіндегі айналу жиілігі – 1400;
- пайдалы әсер коэффициентінің мәні – 60%;
- жалпы массасы – 8 кг.

Коллекторсыз басқарылатын қозғалтқыш қарапайым бұрмалы жетектегі айнымалы тоқтағы немесе тұрақты тоқтағы қозғалтқыштарға қарағанда сенімді жұмыс істейді.

Кез-келген бұрмалы жетек – электрлік орталықтандыру жүйесіне енгізілген болса, онда белгілі бір басқару сұлбасымен басқарылады. Мысалы, бұрмалы жетекті екісымды басқару сұлбасы (тұрақты тоқ электржетектерінде қолданылады) және бұрмалы жетекті бессымды басқару сұлбасы (айнымалы тоқты электр жетектерінде қолданылады). Коллекторсыз басқарылатын қозғалтқыштары бұрмалы электр жетектері тек бұрмалы жетекте аталмыш қозғалтқышпен ғана емес, сонымен қатар бұрманың бір күйден екінші күйге ауысуын бақылайтын ББА (АУК – аппаратура управления и контроля) бақылау және басқару аппаратураларымен қолданылады.

Тұрақты тоқ қозғалқыштары (МСП) мен автоматты басқару мен бақылау аппаратурасы бар коллекторсыз басқарылатын қозғалтқыштың салыстырмалы сипаттамасы 1 кестеде көрсетілген.

Кесте 1 – МСП және КБҚ қозғалтқыштарының салыстырмасы

№	Салыстыру параметрлері	МСП (тұрақты тоқ қозғалтқышы)	КБҚ (коллекторсыз басқарылатын қозғалтқыш)
1	Коллектордың бар-жоғы	бар	жоқ
2	Бұрмалы электр жетегінде механикалық фрикционының бар-жоғы	бар	жоқ

1-кестенің жалғасы

3	Авто-ауыстырып қосқыш түйіспелерінің күштік тізбегінде коммутация	бар	жоқ
4	Желілік сымдарды ауыстырып жіберу	бар	жоқ
5	Бұрманың күйі туралы жалған ақпарат беруі	бар	жоқ
6	Бұрма жағдайын қосымша бақылау	жоқ	бар
7	Қозғалтқыштың диагностикасы	жоқ	бар
8	Жетекте ВСП қолдану мүмкіндігі	жоқ	бар

Салыстырманың нәтижесінде тұрақты тоқта жұмыс істейтін коллекторлы қозғалқыштарының айтарлықтай кемшіліктері бар екенін түсінуге болады. Осы мәселені қорытындылай отыра, бекеттегі қолданыстағы барлық бұрмалы жетектеріне КБҚ типті қозғалтқыш орналастыру негізделіп отыр.

Қорытынды. Қолданыстағы дәстүрлі СП типті, тұрақты ток қозғалтқыштары қолданылатын бұрмалы электржетектерінде коллекторсыз басқарылатын қозғалтқыштарды қолдану арқылы – пойыздар қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша көрсеткіштерді едәуір арттыруға мүмкіндік бар.

Ж.Е. Шукаманов[1]
[1]Логистика және көлік академиясы, Алматы, Қазақстан
(zh.shukamanov@kazatk.kz)

ТЕМІР ЖОЛ ОПЕРАЦИЯЛАРЫН ТАЛДАУҒА ЖӘНЕ МОДЕЛЬДЕУГЕ АРНАЛҒАН БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ӨНІМДЕРДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Поездар қозғалысын және темір жол инфрақұрылымының жұмыс істеуін имитациялық модельдеу жиынтығында берілген параметрлерді (эксплуатация, инфрақұрылым, қозғалыс) ғана емес, сондай-ақ поездардың өзара іс-қимылы, бағыттамалардың тәуелділігі, жол профилі, бағыттамалардың жай-күйі бойынша жылдамдықты шектеу және т. б. сияқты ерекшеліктерді ескеруге мүмкіндік береді. Осы арқылы, моделдеу, зерттелетін телімнің өткізу қабілетін барынша шынайылыққа жақын алуға мүмкіндік береді.

Бұдан басқа, имитациялық модельдеу, поездардың қозғалыс кестесіне талдау жүргізуге және оны оңтайландыру мүмкіндігін табуға, кестенің сенімділік тестілеуін жүргізуге, поездардың кідірістерінің әсерін анықтауға және мүмкін болатын кикілжіңдерді болжауға мүмкіндік береді, сондай-ақ локомотивтер мен локомотив бригадаларының айналымын есептеуге және жоспарлауға мүмкіндік береді.

Модельдеу нәтижелері бойынша әртүрлі статистикалық деректер алынуы мүмкін, мысалы, инфрақұрылым телімдерін пайдалану дәрежесі, теміржол бағыттарының жүктелу деңгейі және тағы басқалар.

Модельдеу артықшылықтарында кіріс параметрлерін өзгерту және тез нәтиже алу мүмкіндігі бар, яғни әр түрлі эксперименттер жүргізуге және қозғалыс пен инфрақұрылымның әр түрлі параметрлерінің өткізу қабілетіне әсер етуіне баға алуға болады.

Модельдеуге негізделген әдістер кестедегі барлық поездар үшін кідірістің жалпы уақытын бағалайды. Модельдеудің екі түрі бар – синхронды және асихронды.

Модельдеудің бірқатар әдістері коммерциялық бағдарламалық өнімдерде өз қолданылуын тапты. Бұл құралдар пайдаланушының графикалық интерфейсімен жабдықталады және теміржол инфрақұрылымының нақты объектілерінің үлгілерінде поездардың қозғалысы мен өңдеу жөніндегі операцияларды имитациялайды.

Темір жол операцияларын модельдеу мен талдауға арналған шамамен 37 түрлі бағдарламалық өнімдер белгілі (кесте 1).

Кесте 1 – жол операцияларын модельдеу мен талдауға арналған бағдарламалық өнімдердің сипаттамасы.

Салыстыру критерийлері		*CARPES*	*CASSANDRA*	*CMS*	*DEMIURGE*	*FAST TRACK II*	*IRCIM*	*MOM MALLAS*	*OPENTIMETABLE*	*RAILCAP*	*RAILNET II*	*RAILPLAN*	*RAILSIM*	*RAILSYS*	*RASIM*	*SAMFOST*	*SIMONE*
Инфрақұрылым параметрлері	*Біржолды/Екіжолды аралық*																
	Автоматика жүйелері																
	Жол құрылымы және жылдамдық шектеуі																
Қозғалыс параметрлері	*Пойыз аралық интервал*																
	Белгі беру жүйесімен рұқсат етілген пойыз аралық интервал																
	Резервті уақыт																
	Қозғалысқа қосымша уақыт																
	Тұру уақыты																
	Темір жол желісін қолданудың жалпы уақыты																
	Пойыз типі																
	Қозғалыс интенсивтілігі																
	Пойыз басымдығы																
	Пойыздың тоқтау уақыты																
	Пойыз қозғалысының уақыты																
Эксплуатациялық параметрлері	*Маршрут құру*																
	Секцияның бос еместігі																
	Жол жұмыстарында істен шығу үрдістері																
	Қызмет көрсету сапасы, сенімділік																
Өткізу қабілетін талдау	*Теориялық*																
	Тәжірибелік																
	Қолданылатын																
	Қолжетімді																
Негізгі функциялар	*Локомотив бригадаларының графигі*																
	Инфрақұрылым менеджері																
	Бекет менеджері																
	Кесте менеджері																
	Кестені оңтайландыру																
	Экономикалық есеп																
	Сезімталды талдау																
	Модельдеу/Симуляциялау																
Статикалық талдау	*Элементтер бойынша*																
	Диаграмма формасындағы пойыз аралық интервал																
	Тізім формасындағы пойыз аралық интервал																
	Бағыттар бойынша																
	Кикілжіңді анықтау																
	Платформа бос еместігінің кестесі																

Кесте бойынша ескертулер:
- сары түсті тор – бағдарламалық өнімде көрсетілген функцияны орындауды жүзеге асыруға мүмкіндік бар;
- жасыл түсті тор – бағдарламалық өнімде көрсетілген функцияны орындауды жүзеге асыру бойынша толық ақпарат жоқ;
- ақ түсті тор – бағдарламалық өнімде көрсетілген функцияны орындауды жүзеге асыруға мүмкіндік жоқ.

Кестеден көрініп тұрғандай, көптеген бағдарламалық құралдар темір жол телімнің өткізу қабілетін бағалау мен талдаудың барлық функцияларын жүзеге асырмайды.

Олардың бірқатары, бұл үшін UIC 406 стандартына сәйкес аналитикалық әдістерді пайдалана отырып, тек теориялық өткізу қабілетінің есебін орындайды.

Кейбір құралдар имитациялық модельдеу нәтижелеріне сүйене отырып, берілген инфрақұрылым үшін практикалық (нәтижелі) өткізу қабілетін бағалай алады. Бірқатар бағдарламалық өнімдер қол жетімді өткізу қабілетін талдауды орындайды.

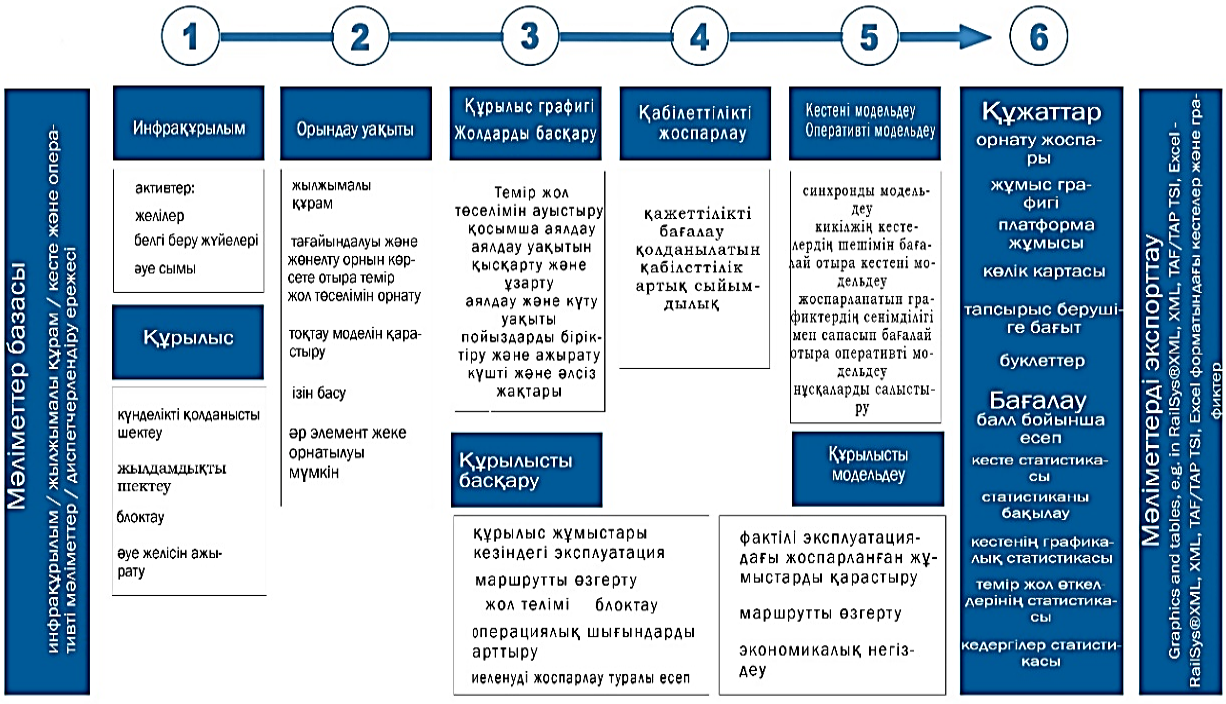
Шетелде Rmcon фирмасының (Германия) RAILSYS бағдарламалық қамтамасыз ету пакеті кеңінен қолданылады. Бұл өнім барлық кіріс параметрлерін ескереді және басқа белгілі өнімдермен салыстырғанда ең толық мүмкіндіктер жиынтығын ұсынады.

RAILSYS пакеті еуропалық темір жол талаптарына сәйкес өткізу қабілетін талдау үшін қажетті мүмкіндіктерді қамтамасыз етеді және өткізу қабілетінің барлық төрт түрін бағалауға мүмкіндік береді.

RAILSYS бағдарламасында салыстырмалы талдаудағы 37 функцияның ішінде, 33 функцияны орындауға мүмкіндік бар, 3 функцияны орындау туралы толық ақпарат жоқ, ал 1 функцияны орындау мүмкін емес.

Мысалы, кестеде көрініп тұрғандай, SAMFOST бағдарламасында 37 функцияның ішінен, тек 8 функцияны орындауға мүмкіндік бар, ал 25 функцияны орындау тіпті мүмкін емес.

RAILSYS пакетінде темір жол операцияларын модельдеудегі орындалатын жұмыстар (этап бойынша) 1 суретте көрсетілген.



1 – сурет. RAILSYS бағдарламасында темір жол операцияларын модельдеуді жүзеге асырудағы орындалатын этаптардың қысқаша сипаттамасы

Қорытынды. Параметрлік модельдер әр түрлі параметрлерді (инфрақұрылым, поездар қозғалысы, пайдалану параметрлері) ескере отырып, темір жол телімінің өткізу қабілетін бағалауға мүмкіндік береді. Аналитикалық әдістермен салыстырғанда, олар өткізу қабілеттілігіне неғұрлым дәл баға береді, себебі параметрлердің көп санын ескереді және жеке параметрлерді құру және олардың өткізу қабілетіне әсерін бағалау мүмкіндігі бар. Қорыта келгенде, темір жол операцияларын талдауға және модельдеуге RAILSYS бағдарламасын қолдану ұсынылады.

М.Б. Орунбеков[1a], J. Pachl[2]
[1]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан
[2]Технический университет Брауншвейг, г.Брауншвейг, Германия
[a]orunbekov_m@mail.ru

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ OPENTRACK

OpenTrack – это среда имитационной модели железной дороги, разработанной Институтом планирования перевозок и транспортных систем Швейцарского федерального технологического института (ETH IVT) в Цюрихе. Программный продукт позволяет моделировать поведение всех элементов железной дороги (инфраструктурной сети, подвижного состава и расписания движения поездов), а также взаимодействия между ними. Он может быть использован для многих различных типов проектов, включая тестирование эффективности нового расписания движения поездов, оценку преимуществ различных долгосрочных программ улучшения инфраструктуры и анализ характеристик различных видов подвижного состава [1-3].

Потенциал среды имитационного моделирования OpenTrack в последние время используется во многих задачах исследований, связанных с железнодорожным транспортом. В данной статье приводятся некоторые из исследований. Так, например, в работе [4] обсуждены вопросы отличия и возможности различных систем имитационного моделирования таких как ИСТРА, Аврора, Rail Traffic Controller и OpenTrack.

Также авторами работы [5] описаны возможности оценки пропускной способности линий, организованных в упрощенных условиях с использованием OpenTrack. Изучив каждую часть имитационной модели, авторы предложили найти решающие элементы микроскопической модели организации дорожного движения и этот принцип являлся одной из возможностей решения проблемы в рассматриваемой авторами работе. Функциональность модели доказана практическим исследованием, применяемым вместе с соответствующим методом оценки. В связи с диспозициями операции, при которых степень занятости почти всегда превышает рекомендуемые значения, для расчета использован модифицированный метод приращения задержки. Метод позволяет в рамках имитационных моделей проверить устойчивость предлагаемых графиков движения.

OpenTrack позволяет решить задачи, связанные с эксплуатацией электрифицированной железной дороги. Так, например, в работе [6] были изучены стратегии повышения энергоэффективности железнодорожных систем на базе среды моделирования OpenTrack. В частности, были изучены вопросы подхода к экологическому вождению с целью повышения эффективности за счет снижения максимально допустимой скорости. Проведена оценка влияния стратегии повышения энергоэффективности на первичную сеть электроснабжения железнодорожной системы. В качестве примера были рассмотрена действующая линия метро, в южной части Италии.

Также в работе [7] имитационная модель с использованием OpenTrack, была разработана таким образом, чтобы позволить оценить все соответствующие результаты.

Цель исследовании состояла в том, чтобы изучить возможность достижения ожидаемой скорости 200 км/ч. Результаты, показали, что скорость может быть достигнута только на определенном направлении участка. При моделировании также учитывалось потребление электроэнергии тяги и ее изменение в большую сторону при увеличении скорости, которая является достаточно высокой. Также в работе было оценено, что использование системы европейской ETCS является актуальной необходимостью. Учитывая затраты и потребляемую тяговую энергию, авторы доказали, что эффективность увеличения скорости движения поездов на выбранном для исследования коротком участке пренебрежимо мала.

В работе [8] представлена аналитическая методика расчета оптимальной длины блок-участков и расположения маркерных щитов в соответствии с требованиями к проезду с наименьшим количеством сигнального оборудования для железнодорожных сетей ETCS L2. Программный продукт использовался в датском проекте Fjernbane Infrastructure East, который направлен на замену существующей системы сигнализации на новую, основанную на ETCS уровня 2. Начиная с компоновки пути, информации о подвижном составе и сценарии движения, а также зная особенности поездов, авторы доказали способы быстрого и достоверного получения соответствующих расчетов, способных определять первое положение сигнального оборудования для выполнения требований к скоростному движению используя инструмент OpenTrack.

Основной вопрос, на который должны были ответить результаты работы [9], заключался в том, можно ли использовать программное обеспечение OpenTrack для моделирования при производстве расчетов пропускной способности железнодорожных линий в Чехии. В рамках работы была создана фиктивная инфраструктура, которая использовалась для моделирования реальных наборов типа поездов для определения значений скорости движения. Путем сравнения результатов моделирования и расчетов, выполненных по данным чешской железной дороги Управление инфраструктурой (SŽDC), были установлены, что подходы взаимно согласованы, причем разница между расчетными значениями составляет в среднем менее 1,5%, это говорит о том, что OpenTrack можно использовать для моделирования трафика на чешской инфраструктуре.

Итак, при создании модели в OpenTrack основными входными данными являются три модуля: подвижной состав (поезда), инфраструктура и расписание движения поездов в соответствии с рисунком 1. OpenTrack сохраняет ее в структуре базы данных. После того, как данные были введены в программу, они могут быть использованы во многих различных проектах моделирования.

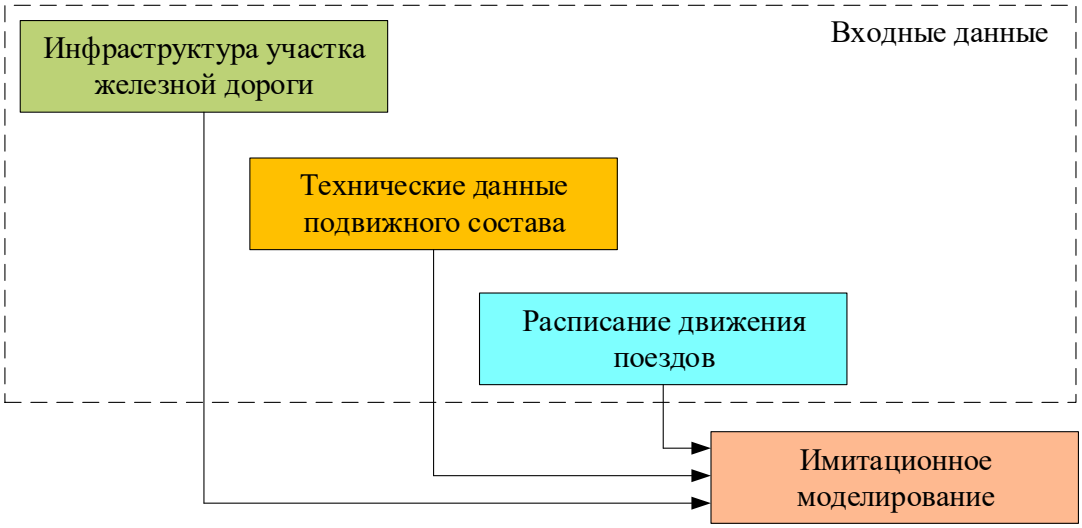


Рисунок 1 - Этапы разработки имитационной модели в среде OpenTrack

После процесса моделирования в среде OpenTrack программа позволяет получить следующие результаты:

- диаграммы дальности перевозки;
- время блокировки в виде лестничной схемы;
- фиксация занятости пути;
- изменение силы тяги;
- сила ускорения;
- сравнение фактических и ожидаемых данных расписания движения поездов;
- графическое изображение дорожной карты.

Кроме того, важным преимуществом использования среды моделирования является получение параметров систем интервального регулирования с применением технологии подвижных блок участков, примером такой системы является СИРДП-Е, эксплуатируемая на сети железной дороги АО «НК «ҚТЖ». На графике наглядно представлены диаграмма торможения поездов 1 и 2 в зависимости от скорости движения (V) и расстояния (S) между ними (Рисунок 2).

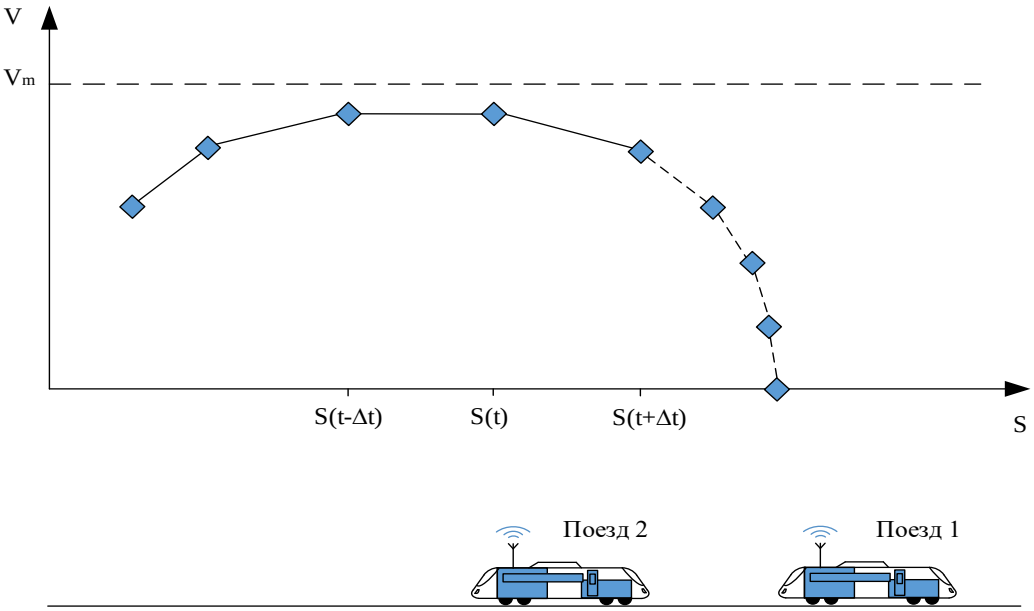


Рисунок 2 - Диаграмма торможения поездов при использовании подвижных блок-участков

Вывод. Анализ работы показывает рост объема исследований с использованием среды имитационного моделирования OpenTrack, что доказывает необходимость применения данного продукта для процесса моделирования эффективности участков железной дороги, где эксплуатируются системы интервального регулирования движения поездов с применением принципов координатного регулирования.

М.Д. Адамбаев[1,a], Ж.М. Сарыбаева[1,b], А.Е. Калабаева[1,c]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
([a]adambaev_m@mail.ru, [b]2402366@mail.ru [c]a.kalabaeva@list.ru)

ДЕТЕРМИНИРОВАННАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ

Аннотация. В настоящее время все более остро встает задача разработки систем оптимального управления технологическими процессами в металлургии, химической

промышленности, в нефтехимии и т.д., позволяющие более рационально использовать минеральные ресурсы, экономить тепловую и электрическую энергию, снижать экологические проблеммы, повышать экономическую отдачу от производства. Бурный этап в разработке систем оптимального управления различными технологическими процессами в мире и в Казахстане пришелся на 60-80 годы прошлого века. Попытки создать достаточно адекватные математические модели подобных сложнейших процессов, к сожалению, не увенчались успехом, и мода на разработки моделей постепенно отошла. В последние годы заметно сократились публикации в этом направлении.

Однако стремительное развитие современных методов разработки и создания интеллектуальных систем привело к значительному росту публикаций по практическому применению этих методов при создании систем управления. В то же время необходимо отметить, что львиная доля таких исследований посвящена разработке систем локального управления, призванных решать задачи стабилизации некоторых выходных переменных с помощью интеллектуальных регуляторов.

Детерминированная математическая модель вышеописанных закономерностей строится на основании их анализа и исследования. Процессы в слое рассматриваются с точки зрения макро-и микрокинетики, тепло-и массообмена, баланса числа частиц. Сам аппарат КС можно представить как систему с сосредоточенными параметрами. На основании экспериментальных данных выяснилось, что скорость роста гранул не зависит от полной поверхности частиц в слое. Таким образом, можно принять закон роста гранул нулевого порядка.

С учетом макро-и микрокинетических свойств объекта его математическое описание сводится к соотношению для баланса числа частиц следующего вида:

$$\int_{R}^{8} \Pi(v) \cdot \varphi(v,R) \cdot \rho(v) \cdot \frac{R^3}{v^3} dv - \rho(R) \cdot \Pi(R) - \rho(R) \cdot [k - \frac{3\lambda}{R}, \quad (1)$$

где ρ (R) – функция распределения (весовая плотность распределения по радиусам), 1/мм;

v,R – радиусы гранул, мм;

λ - линейная скорость роста частиц, мм/час;

П(v) – вероятность дробления, 1/час;

φ (v,R)-плотность распределения продуктов дробления. 1/мм;

κ- константа скорости выгрузки, 1/час;

t-время , час.

Весовое содержание частиц характеризуется функцией распределения частиц по размерам ρ(R), радиусы которых в момент времени τ лежат в диапазоне (R ; R+R). Взяв интеграл от этой функции, можно определить число частиц, которые могут дробится.

Скорость линейного роста гранул равна $\lambda=\frac{dr}{d\tau}$ одинаковы для частиц разных размеров.

Величина $\Pi(v)$ определяет вероятность дробления частиц. Плотность вероятности получения частицы определенной дисперсности определяется функцией $\varphi(v, R)$. Константа скорости выгрузки гранул является величиной, обратной среднему времени пребывания частиц в слое.

Множитель 2 в первом из интегралов в правой части указывает на симметричную вероятность дробления частиц радиуса v на две части: осколок радиуса R и остаток радиуса ($v - R$).

При выборе данной структуры модели были приняты следующие допущения:

1) все гранулы считаются округлыми, с радиусом R, который лежит в диапазоне $[0,\infty)$;

2) суммарный объем слоя является неизменной величиной;

3) скорость линейного роста гранул для частиц разного размера одинакова;

4) количество кристаллизуемой соли, подаваемой в единицу времени с раствором, считается величиной заданной и равно приращению объема всех гранул за то же время;

5) за единицу времени из слоя выводится одинаковая доля частиц всех размеров;

6) скорость газа достаточна для интенсивного ″кипения″ слоя;

7) тепла, выносимого горячими топочными газами, достаточно для полного испарения влаги из подаваемого раствора.

В процессе составления полного баланса числа частиц конкретного размера должны быть учтены следующие факты:

- некоторые из этих гранул могут исчезнуть при дроблении на более мелкие, другие же возникают как осколок при дроблении более крупных гранул;

- изменение размеров гранул происходит за счет их роста вследствие их кристаллизации;

- выгрузка из аппарата неселективна;

Запишем уравнение сплошности для стационарного процесса в дискретной форме:

Математическая модель (1.1) учитывает все основные закономерности

$$\lambda \frac{dP_j}{dR} = 2\sum_{i=j}^{N} \prod i \cdot \varphi_{ij}\rho_{ij}\frac{R_j^3}{R_j^3}\Delta R_i - \rho_j \text{п}_j - \rho_j[k - \frac{3\lambda}{R_j} \quad (2)$$

процессов, протекающих в аппарате КС (рост частиц, образование новых центров грануляции, выгрузка готового продукта из аппарата, изменение грансостава во времени). Влияние же таких факторов, как агломерация и растворение в математической модели не учитывается, так как их влияние незначительно. Математическая модель, описанная уравнением (1.1), позволяет исследовать физический механизм явлений процесса, определить габариты аппарата, рассчитать дисперсность гранулированного материала. Однако, ввиду сложности данной модели и идеальности некоторых принятых при ее построении допущений, использование этой модели затруднено.

Работа с математической моделью также затруднена, поскольку для решения уравнения требуется априорная информация о кинетических константах дробления Пj и φj, которые были получены в лабораторных условиях из нестационарного процесса при подаче в слой воды. В промышленных условиях определение этих констант невозможно.

В более поздних научных работах была получена формула из модели дробления гранул. Эта формула аппроксимирует зависимость вероятности дробления П от технологических параметров. Для практического применения модели необходимо это уравнение упростить, так как функция φij, характеризующая распределение продуктов дробление.

Вывод. При управлении промышленными объектами управления в качестве критерия оптимальности процесса можно выбрать производительность установок. Решение этой задачи связано с разработкой детермированной математической модели. В данной работе разработана аналитическая модель процесса, которую можно использовать для более глубокого исследования промышленных объектов управления.

А.Ж. Тойгожинова[1,a], В.А. Шульц[1,b], А.С. Танкибаева[1,c]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
([a]aynur_t@mail.ru, [b]vaschulz@mail.ru, [c]aidana_serikhan@mail.ru)

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР SIEMENS SIMATIC S7-300

Современный рынок предлагает широкий спектр программного обеспечения для автоматизации и устройств для создания высоконадежных систем. Там нет промышленности, в которой не было бы никакой необходимости для использования средств автоматизации и контроллеров. Одним из своих главных преимуществ состоит в уменьшении воздействия человека на управляемом процессе, улучшить качество сырья, чтобы свести к минимуму затраты на сырье, сокращение персонала и значительное увеличение эффективности производства. Основные функции, выполняемые с помощью таких систем включают в себя измерение, контроль, коммуникации, управление, накопление и хранение информации, формирование сигналов, обработки, построения графиков и отчетов. Мы рассмотрим основные особенности промышленных контроллеров, которые согласно зарубежной терминологии делятся на три категории: программируемые логические контроллеры (ПЛК), распределенные управляющие системы DCS (distributed control systems) и контроллеры на базе PC (PC-based).

ПЛК предназначены для преобразования, сбора, хранения, обработки информации и выработки команд управления. Они работают в локальных и распределенных системах управления в соответствии с заданной программой и реализованы на базе микропроцессорной техники.

Программирование ПЛК возможно на пяти языках стандарта IEC-61131,3. Современные ПЛК может обрабатывать как аналоговые, так и цифровые сигналы для управления клапанами, сервоприводами, шаговые двигатели, преобразователи частоты и управляемость. Высокие эксплуатационные характеристики соответствующего использования ПЛК, логическую обработку сигналов от датчиков. Применение ПЛК обеспечивает высокую надежность, быстрый монтаж и ввод в эксплуатацию оборудования, легкой репликации и техническому обслуживанию приборов контроля, обеспечивает быстрое обновление алгоритмов управления.

Другой подход основан на использовании промышленных контроллеров, которые специализированных вычислительных устройств называемая система DCS. Промышленные контроллеры имеющее вычислительное ядро и модули ввода-вывода, которые получают информацию от датчиков, преобразователей, переключателей и других контроллеров, которые управляют процессом или объект путем выдачи управляющих сигналов на исполнительные механизмы, выключатели и клапаны.

Контроллер Siemens SIMATIC S7-300

Siemens SIMATIC S7-300 имеет модульную конструкцию и может использовать широкий спектр модулей для различных применений. Все модули работают с естественным охлаждением. В зависимости от типа локальной системы процессора ввода-вывода, программируемый контроллер S7-300 могут включать в себя композицию из 32 модулей. В этом случае, все модули контроллера располагаются в базовый блок и расширения стоек, которые не могут быть не более чем 3. На рисунке 1.1 показан контроллер Siemens SIMATIC S7-300.

Программируемые контроллеры Siemens SIMATIC S7-300 имеют модульную конструкцию и состоят из таких элементов:

Центральные процессоры - Модуль центрального процессора (CPU). В зависимости от сложности задачи в контроллерах могут быть использованы различные типы центральных процессоров, которые отличаются производительностью, размером памяти,

наличием или отсутствием встроенных входов-выходов и специальных функций, количеством и типом встроенных коммуникационных интерфейсов и т.д.

Блоки питания - Блоки питания (PS), обеспечивают питание контроллера от сети переменного тока напряжением 120/230 В или от источника постоянного тока напряжением 24/48/60/110 В.

Сигнальные модули SM - Сигнальные модули (SM), предназначены для ввода и вывода дискретных или аналоговых сигналов с различными электрическими и временными параметрами.

Коммуникационные модули - Коммуникационные процессоры (CP) обеспечивают возможность подключения к сетям PROFIBUS, Industrial Ethernet, AS-Interface или организации связи по PtP (point to point) интерфейсу.

Функциональные модули - Функциональные модули (FM), могут самостоятельно решать задачи автоматического регулирования, позиционирования, обработки сигналов. Функциональные модули снабжены встроенным микропроцессором и выполняют возложенные на них функции даже в случае отказа центрального процессора программируемого логического контроллера.

Интерфейсные модули - Интерфейсные модули (IM), обеспечивают возможность подключения к базовому блоку (стойка с CPU) стоек расширения ввода-вывода. Программируемые контроллеры Siemens SIMATIC S7-300 позволяют использовать в своем составе до 32 сигнальных и функциональных модулей, а также коммуникационных процессоров, распределенных по 4 монтажным стойкам. Все модули работают с естественным охлаждением.

Контроллеры Siemens S7-300 изготавливаются в трех версиях:

- Siemens SIMATIC S7-300, стандартная версия для использования в нормальных промышленных условиях;
- Siemens SIMATIC S7-300F со встроенным автоматическим предохранителем в нормальных условиях;
- Siemens SIPLUS S7-300 для наружной установки и эксплуатации в тяжелых промышленных условиях.

Программируемые контроллеры Siemens SIMATIC S7-300 поддерживают широкий спектр функций, которые позволяют максимально упростить процесс разработки программы, отлаживать его, уменьшить затраты на установку и пуско-наладочных работ, а также техническое обслуживание контроллера во время его работы и отличается:

- время выполнения команд около 0.1 мкс позволяет использовать контроллер для решения широкого спектра задач автоматизации в различных областях промышленного производства;
- поддержка математики с плавающей запятой позволяет поддерживать сложные комплексные алгоритмы цифровой обработки информации;
- функции обслуживания человеко-машинного интерфейса встроены в операционную систему контроллера S7-300. Все операции по обмену данными выполняются автоматически под управлением операционной системы контроллера. Все задачи выполняются с использованием одинаковых символьных имен и общей базы данных;
- процессоры оснащены интеллектуальной системой диагностики, обеспечивая непрерывный мониторинг и протоколирование аварий и конкретных мероприятий (ошибка таймера, сбой модуля, и т.д.). Сообщения об этих событиях накапливаются в кольцевом буфере и ставятся с отметкой даты и времени, что позволяет дальнейшую обработку этой информации;
- защита паролем гарантирует эффективную защиту программе от попыток несанкционированного доступа для копирования или изменения программы.

Рисунок 1 - Контроллер Siemens SIMATIC S7-300

В статье рассмотрены основные особенности Siemens SIMATIC S7-300 и отличительные черты. Можно выделить следующие достоинства: эффективное конфигурирование и программирование с помощью всемирного стандарта STEP 7; высочайшие эксплуатационные характеристики, благодаря мощной встроенной диагностике; простейший запуск с помощью STEP 7 Lite - новым пакетом программирования для базовых функций; компактный, модульный дизайн без слотового носителя для компактных приборов управления машинами; высокая скорость обработки для минимального времени машинного цикла.

Г.А. Сүлейменова[1, a], С.Е. Еркін[1, b]
[1]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан
([a]g.suleimenova@kazatk.kz, [b]erkins@mail.ru)

ОБОСНОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ НА СЕТИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ СИСТЕМЫ МП-АСДЦ ВЗАМЕН ПОЛЯРНО-ЧАСТОТНОЙ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ

Диспетчерская централизация (ДЦ) – это комплекс устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, предназначенный для централизованного диспетчерского управления стрелками, сигналами и другими объектами железнодорожных станций диспетчерского участка (круга).

Диспетчерская централизация обладает рядом положительных свойств эксплуатационного характера. Диспетчер, имея возможность контролировать движение поездов по показаниям табло и лично управлять устройствами СЦБ, не только принимает оперативное решение по организации движения поездов в случаях возникновения конфликтных ситуаций (сбой графика движения поездов), но и лично их реализует. Это позволяет быстро восстановить нормальное движение поездов на участке и тем самым создать условия, способствующие наилучшему использованию пропускной способности участка при полном обеспечении безопасности движения поездов.

Оснащенность железных дорог Республики Казахстан системами диспетчерского управления всегда являлась определяющим фактором в обеспечении пропускной способности и эффективности управления перевозочным процессом на всех уровнях. Тем не менее, современное состояние оснащенности сети железных дорог Республики Казахстан устройствами системы диспетчерской централизации не удовлетворяет растущим требованиям.

Анализируя сегодняшнее состояние оснащенности сети железных дорог Республики Казахстан, нужно отметить что, в 27,5% доли участка железной дороги оснащены системами ДЦ на релейно-элементной базе, у которых техническое состояние оценивается как физически устаревшей, в связи с истекшими сроками эксплуатации. Кроме этого, 48,7% оснащены микропроцессорными системами ДЦ, а в 23,8% доли не применяются сисьемы диспетчерского управления.

Среди всех систем ДЦ. эксплуатируемых на сети железных дорог РК, работа которых основана на релейно-элементной базе, самой устаревшей системой является – полярно-частотная диспетчерская централизация (ПЧДЦ). Данная система была разработана еще 1955 году Всероссийским научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта (ВНИИЖТ).

В системе ПЧДЦ сигналы телеуправления (ТУ) передавались полярными, а сигналы телесигнализации (ТС) – частотными импульсами. Данная система рассчитана на передачу сигналов по стальным воздушным линейным цепям. К примеру, данная система в настоящее время применяется на участках Алматы-Сарыозек, Алматы-Актогай и т.п. (На рисунке 1 представлена карта расположения участка Алматы-Сарыозек и табло ДНЦ).

Несмотря на высокую надежность и достоверность передачи сигналов, системы ПЧДЦ и ЧДЦ обладали недостатком, свойственным системам спорадического действия – очередность передачи сигналов ТС с разных линейных пунктов обеспечивалась с помощью реле, контакты которых включались в линейную цепь. Этот недостаток и некоторые другие (например, трудность осуществления разветвлений линейной цепи) можно устранить в том случае, если вместо спорадического применить циклический способ передачи сигналов ТС. При циклическом способе все линейные пункты, независимо от того, произошли ли изменения или сохранились неизменными состояния объектов, поочередно передают информацию о состоянии всех объектов на пост ДЦ, но данное техническое решение с экономической точки зрения оценивалась как не эффективной, в связи с большими капитальными вложениями.

Основными недостатками полярно-частотной диспетчерской централизации нужно отметить следующее:

- применение релейно-элементной базы;
- применение кодовых реле;
- отсутствие в настоящее время запасных частей аппаратур на рынке;
- трудность осуществления разветвлений линейной цепи;
- спорадическое действие передачи сигналов ТС;
- малое быстродействие (передача одного сигнала ТУ или ТС продолжалась более одной секунды).

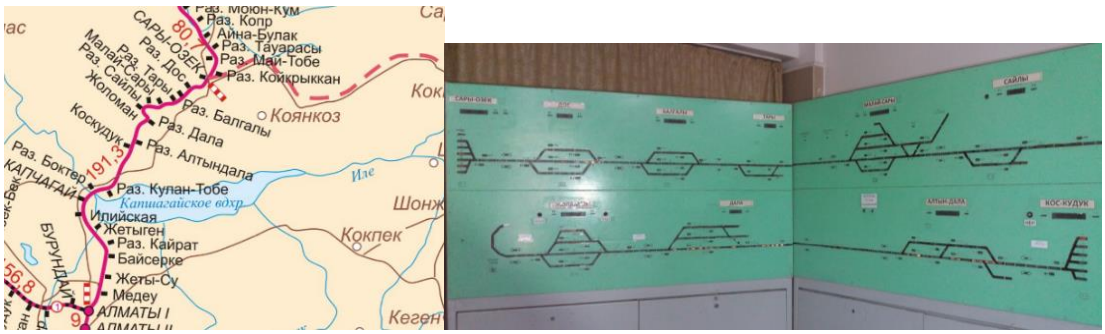


Рисунок 1 – Отображение уч-ка Алматы-Сарыозек на карте и на табло ДЦН при ПЧДЦ

Учитывая вышеизложенные факты, замена системы ПЧДЦ на более современную, является актуальной задачей. В связи с этим, наиболее совершенной и современной

системой диспетчерской централизации можно отметить отечественный продукт – система МП-АСДЦ.

Микропроцессорная автоматизированная система диспетчерской централизации (МП-АСДЦ) отечественного производства разработана филиалом Акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» - «Актюбинский центр линейных разработок».

В настоящее время данная система отечественной разработки надежно функционирует на следующих участках железной дороги:

- Актобе-Жайсан;
- Шалкар-Саксаульская.

Структурная схема системы МП-АСДЦ представлена на рисунке 2.

Основными задачами данной системы являются следующие факторы:

- создание многофункциональной системы централизованного управления ходом перевозочного процесса с автоматизацией рабочих мест диспетчерского аппарата и повышение безопасности на железной дороге;
- поэтапная замена физически изношенных и морально устаревших систем ДЦ на поездных диспетчерских участках магистральной сети АО «НК «ҚТЖ», а также на центральном посту на современные микропроцессорные устройства собственной разработки для автоматизированного управления движением поездов на участках железной дороги;
- сокращение затрат на оборудование рабочих мест диспетчеров различных технологических участков (поездных диспетчеров, энергодиспетчеров, диспетчеров связи) и обеспечение их наиболее полной информацией об оперативной поездной ситуации, состоянии устройств СЦБ, связи и энергоснабжения;

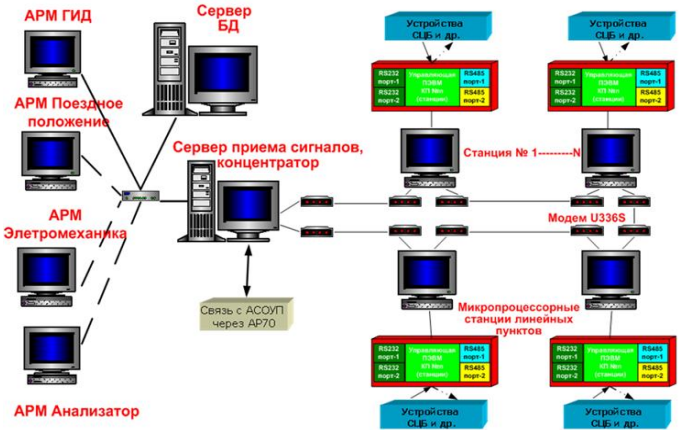


Рисунок 2 – Структурная схема системы МП-АСДЦ

- оперативный съем и передача сигналов состояния устройств СЦБ линейного пункта и формирование БД технологической информации о текущем состоянии объектов контроля и управления ЭЦ.

Основными преимущественными свойствами данной системы являются:

- непрерывный контроль поездной ситуации на участке в автоматическом режиме с учетом номеров, индексов поездов, их ходовых качеств и других данных;
- автоматическое оповещение работников станции о приближении поезда;
- возможность непрерывного архивирования действий эксплуатационного персонала по управлению объектами и всей поездной ситуацией на станциях и перегонах участка, для дальнейшего разбора нештатных ситуаций;
- возможность получения из архива параметров работы всех устройств СЦБ;

- интеграция и взаимодействие с любыми информационными системами;
- отсутствие оплаты за сопровождение программного обеспечения, отсутствие оплаты за доработки программного обеспечения в связи с изменением технологических процессов и схем станций.

Выволы. Используя систему МП-АСДЦ, имеется возможность произвести замену систем как «Луч», «Нева», «ЧДЦ-66», «ПЧДЦ» и т.п., срок эксплуатации которых превышает 50 лет. Таким образом, можно достичь увеличения пропускной способности участков, сокращения расходов на техническое обслуживание и возможность переноса управления диспетчерскими кругами в здание отделения дороги.

А.Ж. Тойгожинова[1,a], А.Ж. Молдакалыкова[1,b], В.А. Шульц[1,c], Н.А. Куришбай[1,d]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
([a]aynur_t@mail.ru, [b]aigul_kazatk@mail.ru, [c]vaschulz@mail.ru, [d]nurbol_algabek@mail.ru)

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НЕФТЕПЕРЕКАЧИВАЮЩЕЙ СТАНЦИИ

Стабильный рост нефтедобычи в Казахстане в последние годы естественным образом увеличивает нагрузку и стимулирует развитие автоматизированных систем управления транспортировкой нефти. Для качественной и бесперебойной доставки углеводородного сырья своим потребителям, компаниям по транспортировке нефти не остается другого пути, кроме как внедрять современные автоматизированные системы управления на базе программно- технических средств.

Повышение эффективности транспортировки и перекачки нефти, повышение безотказности и надежности технологического оборудования и скорости обработки информации - одна из самых актуальных проблем в нефтяной промышленности. Для создания таких автоматизированных систем необходимо введение централизованной структуры, обосновать и проанализировать технологический процесс транспортировки нефти по магистральному нефтепроводу в том смысле, что стохастические модели и взаимодействия неполны, все параметры модели неизвестны, а все условия окружающей среды не работают. Такой анализ полезен для определения работы многих нестационарных технологических объектов с промежуточными станциями магистральных нефтепроводов [1].

В настоящее время в Казахстане имеется сеть нефтепроводов различного уровня и назначения, которая постоянно развивается. На сегодняшний день все более популярным становится использование регулируемых электроприводов для оперативного, быстрого управления режимами работы насосов нефтеперекачивающих станций. Внедрение электронасоса с регулируемой частотой вращения позволяет снизить энергопотребление до половины установленной мощности в зависимости от технологических параметров нефтяных станций. Использование электропривода, регулируемого в режиме регулирования производительности насосной установки, позволяет эффективно поддерживать скорость работы агрегата в соответствии с заданным давлением и подачей. Есть возможность подключения АСУ ТП нефтеналивных танкеров к АСУ всего ствола. В настоящее время магистральный нефтепровод - дешевый и надежный вид транспортировки нефти.

Магистральные нефтепроводы имеют диаметр более 1000 мм, протяженность 5000 км и очень высокую проницаемость. Нефтеперекачивающие станции необходимы для создания и поддержания давления, необходимого для транспортировки нефти.

Мы рассматриваем современный нефтепровод как комплекс сооружений, который включает линейный участок, главные и промежуточные насосные станции и конечные

точки. Самым сложным участком магистрального нефтепровода является главная насосная станция, в которую входят промежуточная станция и резервуарный парк.

Одним из важнейших вопросов в стране является транспортировка нефти с одного расстояния на другое. Трубопровод предназначен не только для перекачки нефти, но и для служб доставки нефти. В целом, в зависимости от функции трубопровод делится на 3 типа:

1) внутренние трубопроводы - трубопроводы, соединяющие различные объекты на месторождениях, нефтеперерабатывающих заводах и нефтебазах.

2) местные трубопроводы - на десятки километров длиннее внутренних трубопроводов, соединяющих нефтяные месторождения или нефтеперерабатывающие заводы с главной станцией магистрального нефтепровода, либо с пунктами погрузки, расположенными на железной дороге, либо с нефтеналивными танкерами.

3) магистральные трубопроводы - характеризуются большой протяженностью в сотни и тысячи километров, поэтому транспортировка осуществляется не через одну насосную станцию, а через несколько станций, расположенных вдоль трассы.

Исследование показало, что для повышения уровня транспортировки нефти необходимо визуализировать систему SCADA в среде Tia Portal.

Система SCADA Simatic WinCC – мощный программный пакет для создания систем HMI. Это программное решение является частью семейства систем автоматизации Siemens AG. WinCC имеет удобный интерфейс для создания промышленных, технологических, офисных приложений. Обеспечивает стабильную и надежную работу за счет предоставления эффективных инструментов конфигурации [2]. Это лидер на европейском рынке и, во-вторых, с высоким уровнем инновационного развития на глобальном уровне, что неизбежно означает долгосрочную стратегию развития продукта. Пакеты для приобретения, простота и эффективность дизайна, масштабируемость (включая веб), открытые стандарты для простой интеграции, масштабируемость и интеграция с помощью опций.

Как упоминалось выше, визуализация основной программы выполняется в среде Tia Portal.

SIEMENS TIA Portal (полностью интегрированный портал автоматизации) – это программный продукт для проектирования компонентов автоматизации SIMATIC. Часть HMI продукта TIA Portal имеет функциональность WinCC (возможности конфигурации клиент-сервер SCADA), можно обмениваться данными с выбранными контроллерами и их переменными. Для программирования используются следующие языки: LAD, FBD, STL, SCL, GRAPH [3].

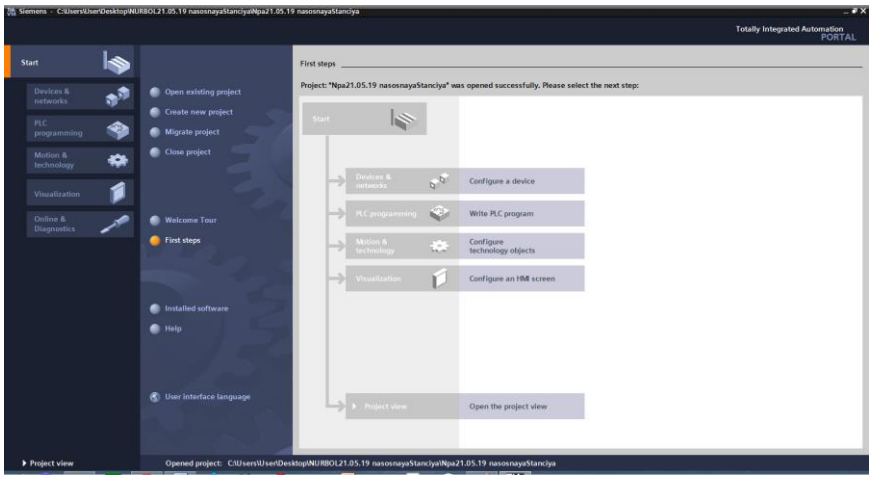


Рисунок 1 - Окно запуска TIA Portal

В Simatic WinCC разработана автоматизированная система управления и контроля нефтеперекачивающей станции.

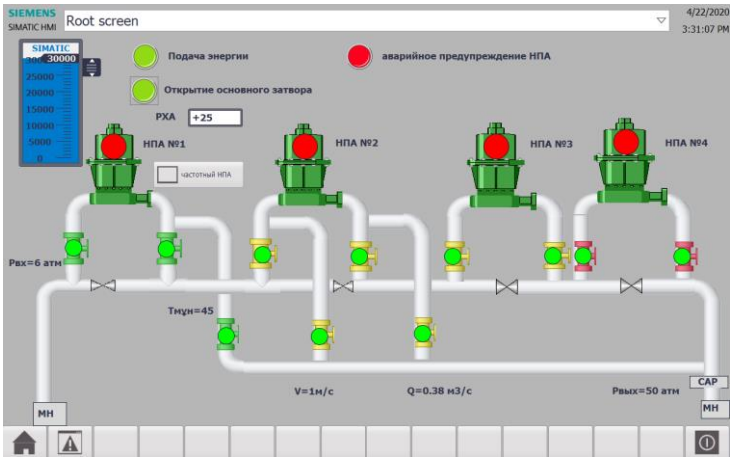


Рисунок 3 - Вид главного меню

В настоящее время значительная часть нефти и нефтепродуктов транспортируется по магистральным трубопроводам, а это значит, что мы должны уделять особое внимание повышению эффективности транспортировки.

В статье исследуется технологический процесс перекачки нефти. Разработана структурно-функциональная схема автоматизации, позволяющая определить состав необходимого оборудования и количество каналов передачи данных и сигналов. При автоматизации нефтеперекачивающей станции использовалась SCADA-система с помощью устройств и программного обеспечения на разработанной базе диспетчерского контроля и управления. Алгоритмы запуска, остановки технологического оборудования и управления сбором данных были разработаны для управления технологическим оборудованием и сбора данных. Для поддержания давления нефти был выбран метод и разработан алгоритм регулирования давления, формы экранов объектов и мнемосхемы.

Г.А. Сүлейменова[1, a], А.Ш. Маратова[1, b]
[1]Академия логистики и транспорта, Алматы, Казахстан
([a]g.suleimenova@kazatk.kz, [b]al.maratova@kazatk.kz)

АНАЛИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И ИХ ФУНКЦИИ В ПРОЦЕССАХ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ ПОЕЗДОВ

Железнодорожные перевозки являются важным видом транспорта во всем мире, в том числе и в Республике Казахстан. Каждый день с помощью железных дорог перевозит миллионы пассажиров и товаров из одной точки в другую. Например, в Республике Казахстан самое большое количество грузов перевозятся по железной дороге, к тому еще Казахстан является мостом между Восточной Азией и Европой для транзитных грузопотоков.

Существующие системы управления движением поездов: электрическая централизация, автоблокировка, диспетчерская централизация введены в эксплуатацию 60-70-80-х годах. Основой этих систем является релейная аппаратура, которая требует регулярного планово-предупредительного обслуживания, что приводит к необходимости предусматривать большие эксплуатационные расходы и содержать большой эксплуатационный штат.

В Республике Казахстан система железнодорожной автоматики и телемеханики АО «НК «ҚТЖ» характеризуется, главным образом, показателями соответствующей инфраструктуры.

На магистральной сети железной дороги Казахстана устройства железнодорожной автоматики и телемеханики обслуживают 35 дистанций сигнализации и связи. В перечень систем железнодорожной автоматики и телемеханики, обеспечивающих управление и контроль движением поездов, безопасность движения относятся:

- системы электрической централизации стрелками и сигналами (ЭЦ);
- системы интервального регулирования движением поездов (автоматическая блокировка (АБ), полуавтоматическая блокировка (ПАБ) и радио блокировка (РБ));
- системы автоматического управления переездной сигнализацией (АПС);
- системы диспетчерской централизации (ДЦ) и диспетчерского контроля (ДК).

От общего объема эксплуатируемых устройств ДЦ (Рисунок 1):

- 35 и более лет – «ЧДЦ», «ПЧДЦ», «ДВК» - 1275,5 км (10,5%);
- 30 и более лет – ДЦ «Нева», «Луч» - 3079,5 км (25,5%).

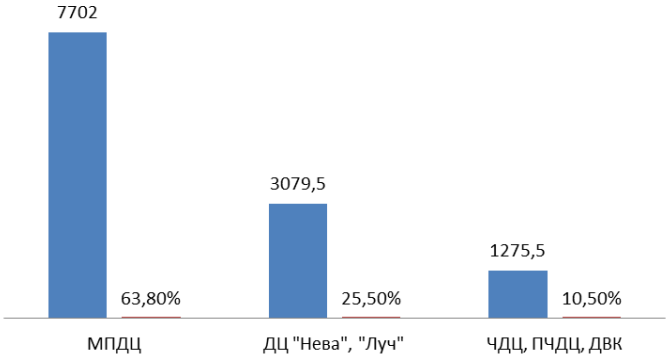


Рисунок 1 – Сроки эксплуатации системы ДЦ

Общее состояние средств ЖАТ близка к критической. Более 70% основных устройств ЖАТ, которые непосредственно обеспечивают безопасность и управление движением поездов эксплуатируются с длительным сроком службы. Если в ближайшее время не будут предприняты меры по реконструкции и модернизации железнодорожных участков, оборудованных существующими системами СЦБ, то к 2025 году эта цифра может превысить 80%.

Нынешнее состояние на некоторых участках сети АО «НК «ҚТЖ» устройств диспетчерской централизации требует модернизации на базе микропроцессорных устройств и элементов. Это, в свою очередь, оказывает влияние на оперативный план. Оперативный план меняется по крайней мере один раз в год. Если на железной дороге преобладает грузовое движение, он может изменяться в течение нескольких часов. В зависимости от поездной ситуации на железнодорожной сети возможны ограниченные изменения в расписании или его полное обновление. Так, при наличии большого числа поездных и маневровых передвижений, осуществляемых в малом интервале времени, у оператора может появляться много срочной работы, что вызовет определенные затруднения.

Для решения проблем, связанных с изменениями оперативного плана, необходимо определить размеры новых зон управления путем реконфигурации систем централизации, что требует анализа пропускной способности. При его подготовке важно учесть маневровые передвижения, которые часто остаются неизвестными до момента разделения зон управления [1-2].

Например, если большинство поездов являются пригородными пассажирскими, прогнозируется меньшее число поездных передвижений в ночные часы по сравнению с

дневным временем. Изменение загрузки операторов в эти часы может потребовать следующих мероприятий:

1. Полное закрытие линии для движения поездов (рабочий день дежурных закончен, посты закрываются, движение невозможно).

2. Сохраняется управление станциями (операторы почти не заняты, но специальные поезда можно пропускать по участку).

3. Исключение на станциях работ, которые не требуются (поезда могут проследовать станцию, но на ней невозможны скрещения и обгоны).

4. Передача управления станциями (другой оператор дистанционно управляет этой зоной в дополнение к его собственной зоне ответственности).

5. Укрупнение зон ответственности, если осуществляется регулярное дистанционное управление ими.

На сети железной дороги используется трехуровневая модель оперативного управления (Рисунок 1).

Набор информации о поездах в реальном масштабе времени собирается техническими средствами диспетчерской централизации и диспетчерского контроля, а последующая передача осуществляется через шлюз между серверами системы дорожного центра. Далее информация и данные передаются в ГВЦ. Стратегическое управление реализовано на высшем уровне в ГВЦ, а оперативное управление движением поездов осуществляется на среднем уровне из диспетчерских центров управления перевозками, созданных на каждой железной дороге.

Рабочее место поездного диспетчера включает монитор с графиками, формируемыми информационными моделями вычислительного центра, и два или более жидкокристаллических монитора для управления. На одном мониторе отображается общий план участка, а на втором крупным планом станция или несколько станций, с которыми в данный момент работает диспетчер.

Программное обеспечение рабочего места диспетчера также позволяет отображать действующую поездную ситуацию на соседних участках и в границах участков ответственности соседних железных дорог.

Кроме того, в центре управления имеется рабочее место обслуживающего персонала, которое может быть связано с любыми телемеханическими каналами посредством мультиплексора, обеспечивающего передачу сигналов из кодовой линии для отображения на мониторе. Данные такого компьютерного осциллографирования могут быть сохранены в накопителе автоматизированного рабочего места и затем при необходимости представлены для анализа обслуживающему персоналу [3].

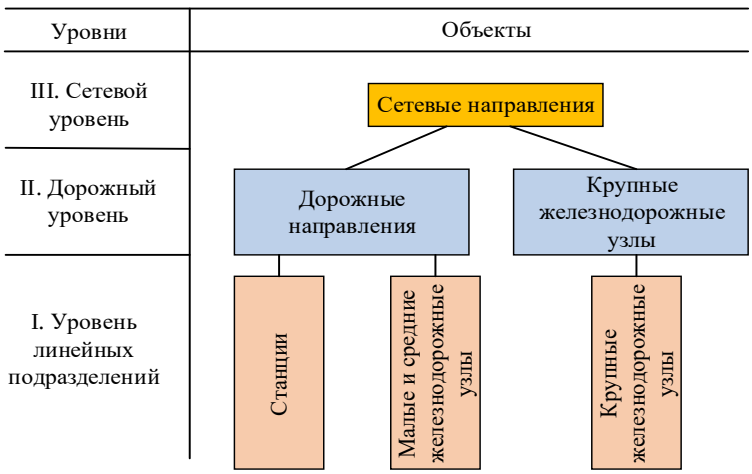


Рисунок 1 – Трехуровневая модель оперативного управления железных дорог

В эксплуатационной работе число подвижных единиц зависит от оперативного плана, возможность реализации которого в значительной степени определяется возникающими отклонениями. Может возникнуть ситуация, когда расписание становится неприменимым для установки маршрутов, кроме как для проходящих поездов. В некоторых случаях запланированное время использования путей и график движения не могут быть соблюдены, и тогда дежурный по станции запрашивает поездного диспетчера или самостоятельно делает корректировку, например, для маневровых передвижений. В зависимости от возникших отклонений и их оценки необходимо учесть последующие изменения в расписании [3].

Выводы. Считается, что 50 - 70% участков железных дорог РК имеют небольшие размеры движения. Вместе с тем, системы диспетчерского управления должны использоваться на всей железнодорожной сети. Учитывая тот факт, что максимальная экономическая эффективность достигается при диспетчерском телемеханическом управлении, все промежуточные станции, оборудованные релейной или микропроцессорной централизацией, должны быть включены в кодовую систему передачи данных. Техническую проблему представляют участки, оборудованные полуавтоматической блокировкой, не имеющие путевых устройств контроля свободности перегона и системы со старой элементной базой диспетчерской централизации и без нее.

А.Е. Касымова[1, a], М.Б. Елубаева[1, b]
[1]Логистика және көлік академиясы, Алматы, Қазақстан
([a]kasymova_79@mail.ru, [b]makon.elubaeva@gmail.com)

SOL-21 ОСЬТЕРДІ САНАУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ЖОЛДЫҚ ДАТЧИКТЕРДІ МАГНИТТЕЛУДЕН ҚОРҒАУ ҚҰРЫЛҒЫСЫН ЗЕРТТЕУ

Қазіргі таңда, рельс тізбектерінің бірқатар кемшіліктері белгілі болғаннан кейін, оларды осьтерді электронды санау жүйесімен алмастыру жұмыстары кеңінен жүргізілуде [1].

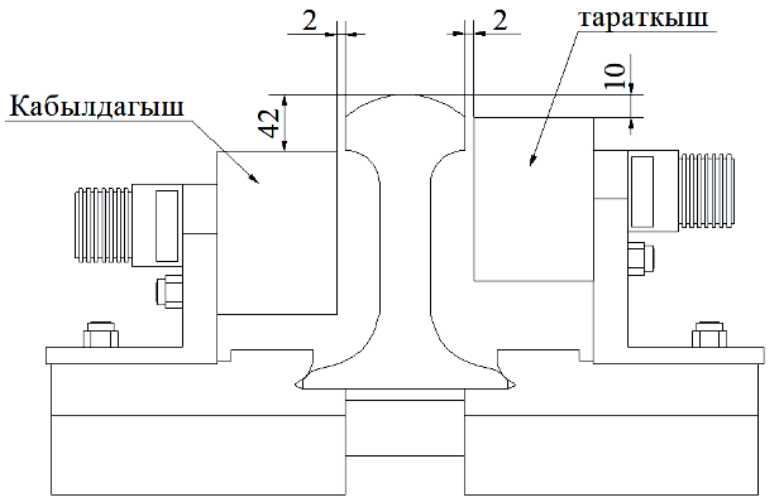
Осьтерді санау жүйелеріндегі негізгі аппаратура – жолдық датчиктер. Бұл құрылғыларды орнату аймағы – ашық кеңістік болғандықтан, оларға қойылатын техникалық талаптар жоғары, себебі жолдық датчиктердің қалыпты, әрі сенімді жұмысы арқылы пойыздар қозғалысының қауіпсіздігі сақталады [2].

Қазақстан Республикасы темір жол желісінде осьтерді электронды санау жүйелерінің бірнеше түрлері қолданылады, солардың ішінде, бұл мақалада SOL-21 (Bombardier TS) жүйесіне назар аударамыз. Бұл жүйе EBILOCK-950 және Р-ПҚИРЖ жүйелерінің (өндірушісі – Bombardier TS) кешенінде телімнің бос немесе бос еместігі бойынша ақпарат беретін негізгі құрылғы болып табылдады [3].

Алайда, эксплуатацияда қолдану барысында, SOL-21 жүйесінде, соның ішінде оның құрамдас бөлігі болып табылатын ELS-95 типті жолдық датчиктерінде істен шығулар байқалды. Бұл істен шығулар – аталмыш жолдық датчиктерінің үстімен мотовоздар және дрезина жүрісі барысында датчиктердің магниттелуі байқалған. Датчиктер магниттелу процессінің барысында толықтай істен шығып, ал пойыз диспетчері сол телім бойынша жолдың бос немесе бос еместігі туралы ақпарат ала алмайтын мүмкіндікке ұшыраған.

Жол телімдерінің бос немесе бос еместігін анықтайтын SOL-21 осьтерді санау жүйесі жол телімдерінің, қоймалық жолдардың, тұйық жолдардың, «Bombardier Transportation (ZWUS) Polska Sp. z o.o.» фирмасы өндіретін ELS-95 доңғалақ датчиктері

арқылы орындайды. ELS-95 жолдық датчиктерінің қабылдағыш және таратқыш блоктарының орналасу өлшемдері 1 суретте көрсетілген [4].



Сурет 1 – ELS-95 жолдық датчиктерінің қабылдағыш және таратқыш блоктарының орналасу өлшемдері

ELS-95 типті дөңгелек жұптарын санауға және тіркеуге арналған датчик – Польша мемлекеті, Bombardier Transportation (ZWUS) Polska компаниясымен өндіріліп шығарылады. Бұл компания келесідей дөңгелек жұптарын санауға арналған датчик типтерін өндіріп шығарады [4]:

- ELS-9501 типті CAN таратқыш типті датчик;
- ELS-9503 типті FSK таратқыш типті датчик.

Датчик кешенінің құрамына келесідей құрылғылар мен бөлшектер кіреді:

- EFM-2405 – жолдық датчиктің негізі;
- ELP-80/1 – барлық рельс типтеріне арналған, жолдық датчиктің негізін бекіткіш;
- EDS-5211 – ELS-9501 жолдық датчигі үшін арналған кассеталы жинақ;
- EDS-5213 – ELS-9503 жолдық датчигі үшін арналған кассеталы жинақ;

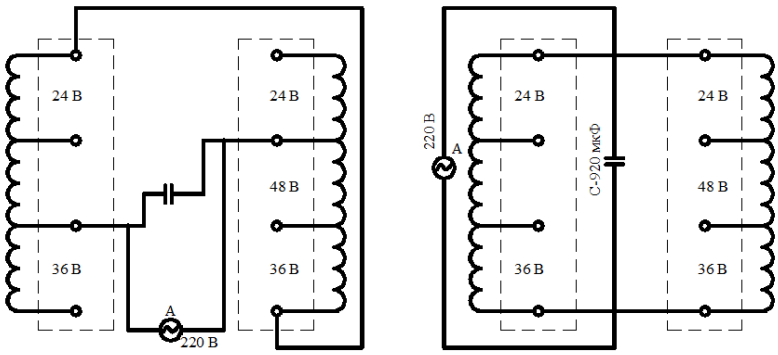
Дөңгелек жұптарын санауға және тіркеуге арналған датчикті орнату барысында жобаланған бекет немесе аралықтың географикалық орналасуын қатаң ескеру керек. Ең негізгі назарды рельстің оң жақ және сол жақ бөліктерін ескере отырып, жолдық датчиктің негізін және оны басқаруға арналған жолдық датчиктің алаңдық электроникасын дұрыс орнату керек.

Жоғарыда айтылған аса маңызды кемшіліктерді жою үшін, жолдық датчиктердің магниттелу қасиетін жоюға арналған арнайы екі құрылғының жұмысы зерттеледі [5]:

Бірінші нұсқадағы жолдық датчиктердің магниттену қасиетін жоюға арналған құрылғы мотовоз астына ілуге арналған. Ал екіншісі өздігінен қызмет атқаратын, яғни адамның қолымен немесе мотовозбен қосалқы жүргізілетін құрылғы түрі болып табылады. Екінші нұсқадағы жолдық датчиктің магниттену қасиетін жоюға арналған құрылғының негізгі ерекшелігі, ол – мотовоздағы арнайы жүргізілітен мойынтірекке бекітіліп, қажет болған жағдайда жүргізілуі.

Бұл құрылғылардың негізі – бірнеше пластиналардан тұратын таға секілді магнит өткізгіш және оның екі бөлігіне оралған катушка орамдары болып табылады.

Жұмыс істеу барысында магнит өткізгіштің полюстары 10-50 мм биіктікте рельстің үстімен жанасады және негізгі құрылғы жылдамдығы 5 км/сағат жылдамдықпен жүргізіледі.



Сурет 2 – Жолдық датчиктердің магниттену қасиетін жоюға арналған құрылғы конструкциясының электрлік сызбасы

Бұл жағдайда құрылғының дұрыс жұмысы үшін, ол номиналды кернеуі 220 В және жиілігі 50 Гц болатын қорек көздеріне қосылуы тиіс. Магнит өткізгіш астында орналасқан катушкалар мен жанасатын рельстің арасында аса көлемді емес ауа қуысы бар магнит тізбегі құралады. Жолдық датчиктердің магниттену қасиетін жоюға арналған құрылғы рельспен жанасып жүру кезінде, рельстің әрбір учаскелерінде біртіндеп өспелі және біркелкі кемімелі айнымалы магнит өрісі пайда болады. Мұндағы қолданылған негізгі әдіс, техникада кең тараған – біртіндеп бәсеңдетілген айнымалы магнит өрісі арқылы магниттелу қасиетін жою болып табылады [5].

Магнит кедергісін төмендету үшін магнит өткізгіштің полюстері үдемелі үлкен бөлімді сымдармен дайындалады. Индуктивті құрамалы кедергісінің орнын толтыру үшін катушка орамаларына параллельді түрде конденсатор жалғанады. Конденсатор сыйымдылығы құрылғы тұтынатын тоқ минималды болуын қанағаттандыратын өлшемдермен алынады.

Жоғарыда айтылған құрылғылардың бірінші нұсқасы келесідей конструкцияға ие. Магнит өткізгішінің пластиналары өзекшелі пластинадан және ДТ-0,6 типті дроссель-трансформаторының ярмасынан жасалады. Бұл конструкцияның электрлік сызбасы екінші суретте келтірілген.

Текстельді каркасқа мыс шиналы немесе дөңгелек мыс қималы орамдар оратылады. Олардың әрқайсының 106 орам және әртүрлі жалғануларға арналған шығыстар болады. Орам сымдарының суммарлы ауданы – 20 $мм^2$.

Бұл құрылғының тәжірибелі сынақтан өтуі олардың орамаларының әртүрлі жалғануымен жүзеге асырылды. Олардың әртүрлі жалғануы – тұтынатын тоғына, кернеуіне және магниттенгендікті жою эффективтілігіне байланысты. Орамдарды жалғаудың нұсқалары тек қорек көзінің мөлшеріне байланысты болады.

Құрылғыдағы орамдар тізбектей немесе параллель түрде жалғануы мүмкін. МПТ типті мотовоздың генераторымен жұмыс істеу барысында орамдардың параллельді жалғау сұлбасы қолданылады. Бұл жағдайда орамдарға параллельді түрде жалпы сыйымдылығы 920 мкФ құрайтын МБГЧ немесе К42-19 типті конденсаторлық блогы қосылады. Қоректендіргіш желіден берілетін қорек көзінен құрылғы 14,5 А тоқ тұтынады, дегенмен орамдардағы тоқтың мөлшері 61,5 А болады. Сұлба іске қосылған кезде оның дұрыс жалғанбауынан пайда болатын мотовоз генераторындағы қысқа тұйықталуды болдырмас үшін қорек тізбегіне 25 А тоқта жұмыс істейтін автоматты ажыратқыш қолданылады [5].

Егер құрылғыны күшті мөлшердегі қорек көзіне қосатын болсақ, онда ондағы орамдар санын азайту керек және конденсатор сыйымдылығын жоғарлату керек.

Бұл құрылғының негізгі артықшылықтары ол габариттің кішірегі және тұтынатын қуаттың төмендігі. Сонымен қатар телім бойынша бірнеше рет жүріп өтудің қажеттілігі

жоқ. Құрылғының ең негізгі кемшілігі 5 км/сағ жылдамдықтан аса жылдамдықта құрылғы жұмыс жасамайды.

Қорытынды. Ұсынылып отырған қарапайым құрылғыны қолдану арқылы келесі мәселелер оң шешімін табады:

1. Ең алдымен пойыздар қозғалыс қауіпсіздігі қамтамасыз етіледі.
2. Пойыздық диспетчердің және белгі беру дистанциясы қызметкерлерінің жұмысы оңтайландырылады.
3. SOL-21 осьтерді санау жүйесінің жұмыс көрсеткіштері артады.

А.Е. Касымова[1, a], А.К. Куттыбаева[1, b]
[1]Логистика және көлік академиясы, Алматы, Қазақстан
([a]kasymova_79@mail.ru, [b]kuttybayevaakbota@gmail.com)

КТСМ-02 ЖҮЙЕСІНІҢ АЛАҢДЫҚ КАМЕРАСЫНЫҢ ҚЫЗДЫРҒЫШ ЭЛЕМЕНТІН ЖАҢАРТА ОТЫРА, ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯНЫ ҮНЕМДЕУ

Пойыздар қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету саласында – қызған букс түйіндерін автоматты анықтауға арналған жүйелердің маңызы зор. Бүгінгі таңда мұндай жүйелердің ішінен КТСМ-02 жүйесі кең қолданысқа ие болды. КТСМ-02 жүйесінде алаңдық аппаратуралар кешенінде КНМ-05 типті камералары қолданылады.

Қолданыстағы КНМ-05 типті алаңдық камераларының қыздырғыш элементі камераның сыртқы бөлігінінің ауқымды аймағын қыздыруға бейімделген, яғни, қыздыруға қажетсіз аумақ көлемі үлкен. Осыған орай, электр энергиясын үнемдей мақсатында, КНМ-05 типті алаңдық камераның алдыңғы қақпағының конструкциясын жаңалай отыра, қыздырғыштың қыздыру қасиетін нақты аумаққа бағыттау және осының салдарынан тұтынылатын электр энергиясының үнемделуі қарастырылады.

Ол үшін камераның сыртық қабатында алынбалы-салынбалы қыздырғышты қою үшін қақпақшаға кесім жасалады.

Қақпақшаның ішкі қабаты пенополиуретаннан жасалған жылуизоляциялық пластинамен қапталады. Алынбалы-салынбалы сыртқы қыздырғыш элемент және оның үстінен қарағандағы бейнесі 1 суретте көрсетілген.

Сурет 1 – Алынбалы-салынбалы қыздырғыш элементтің бейнесі

Қыздырғыш элементінің ішкі қапсырмасында сығалау тесігінің жанында винттік жалғану әдісімен орындалған С5-47В типті бір резистор қойылады, ал қалған екеуі екі жақтық қабырғасына орналастырылады. Барлық резисторлардың түйіспелеріне термиялық паста жағылады. Әрбір резисторлар шығыстарына жалғағыштарымен бірге разъемға тікелей жалғанады. Қыздырғыш элементтің жалпы сомалық қуаты 80 Вт-қа тең, бұл дегеніңіз қысқы уақытта камера бетіндегі қарды және ылғалды жоюға толықтай мүмкіндік береді. Сонымен қатар мұндай конструктивтік шешім АКББ блогында қоректендіргіш трансформаторды аса қауіптенуден сақтайды.

Мұндай конструктивтік шешімді қолдану нәтижесінде, камераның ішіне кіріп кететін шаң-тозаңнан, сондай ақ су қалдықтарынан заслонка құрылғысын қорғауға мүмкіндік береді. Жаңа конструктивтік үлгіде, олардың бәрі арнайы сужібергіш каналы арқылы камераның ішіне әсер етпей сыртқа шығатын болады.

Сонымен қатар мұндай конструктивті шешім, электр энергиясын едәуір үнемдеуге мүмкіндік береді.

КТСМ-02 жүйесінде сыртқы ауа температурасына байланысты электр энергиясының тұтынылуы 1 кестеде көрсетілген.

Кесте 1 – КТСМ-02 жүйесіндегі электр энергиясының тұтынылуы

№	Жүйе атауы	Сырты ауа температурасы	1 айдағы тұтынатын электр энергиясы, кВт/сағ.
1	КТСМ-02	0-ден төмен	910-7,5
2		0 мен 12,5 аралығында	910-63,2
3		12,5-тен жоғары	120

Жоғарыда көрсетілген конструктивті шешімді қолдану барысында үнемделетін электр энергиясының шамасын есептеу үшін, 12 айдағы температура өзгерісін ескереміз.

Сыртқы ауа температурасына қатысты КТСМ-02 жүйесінің аралықтық құрылғыларының тұтынатын энергиясы келесі формула арқылы есептеледі.

$$Э_э = П_{потр} \cdot W_{уд} \cdot Ц_э \cdot 12 \quad (1)$$

мұндағы, $П_{потр}$ - тұтынушылар саны, (мысалы белгі беру және байланыс дистанциясы); $W_{уд}$ - үздіксіз жұмыс істеу кезіндегі электрэнергия шығынының айлық нормасы, кВт/сағат; $Ц_э$ - 2020 жылғы 1 кВт шаққандағы төлем құны (мысалы 15,59 теңге); 12 – жылдағы айлар саны.

Сыртқы ауа температурасы 0 градустан төмендеп кеткен кездегі КТСМ-02 жүйесінің аралық құрылғыларының 1 айдағы тұтынатын электр энергиясы келесідей есептеледі. Бұл үшін температураны -15,4 градус (мысал үшін) деп аламыз.

$$W_{уд} = 910 - 7{,}5 \cdot (-15{,}4) = 1025{,}5 \text{ кВт/сағат}$$

Жалпы энергия тұтынылуы келесідей есептеледі:

$$Э_{э1} = 1 \cdot 1025{,}5 \cdot 15{,}59 \cdot 5 = 79937{,}725 \text{ кВт/сағат}$$

Сыртқы ауа температурасы 0 градустан 12,5 градус аралығында болғандағы КТСМ-02 жүйесінің аралық құрылғыларының 1 айдағы тұтынатын электр энергиясы келесідей есептеледі. Бұл үшін температураны +5 градус (мысал үшін) деп аламыз.

$$W_{уд} = 910 - 63{,}2 \cdot 5 = 594 \text{ кВт/сағат}$$

Жалпы энергия тұтынылуы келесідей есептеледі:

$$Э_{э2} = 1 \cdot 594 \cdot 15{,}59 \cdot 3 = 27781{,}38 \text{ кВт/сағат}$$

Сыртқы ауа температурасы 12,5 градустан жоғары болғандағы КТСМ-02 жүйесінің аралық құрылғыларының 1 айдағы тұтынатын электр энергиясы келесідей есептеледі.

$$W_{уд} = 120 \text{ кВт/сағат}$$

Жалпы энергия тұтынылуы келесідей есептеледі:

$$Э_{э3} = 120 \cdot 3 = 360 \text{ кВт/сағат}$$

Электрэнериясы тұтынылуының жалпы ортақ сомарлық нәтижесін келесі формуламен шығарады:

$$\sum Э_э = Э_{э1} + Э_{э2} + Э_{э3} \quad (2)$$

$$\sum Э_э = 79937{,}725 + 27791{,}38 + 360 = 108089{,}105 \text{ кВт/сағат}$$

КТСМ-02 жүйесінің бір жылдағы тұтынатын орташа электркоректендіру шамасы – 108089,105 кВт/сағатқа тең болды.

КНМ-05 типті камерасына өзгеріс енгізілмеген кездегі электрэнергиясының шығыны келесі формуламен есептеледі.

$$Э_э = Ц_э \cdot P \cdot t_{раб} \quad (3)$$

мұндағы, $Ц_э$ - 2020 жылғы 1 кВт шаққандағы төлем құны (мысалы 15,59 теңге); Р – КНМ05 типті камерасының сыртқы қыздырғышы тұтынатын қуат – 0,17 Вт-қа тең; $t_{раб}$ - КТСМ-02 жүйесінің жұмыс сағаты, ол 8670 сағатқа тең бір жылда.

$$Э_э = 15{,}59 \cdot 0{,}17 \cdot 8760 = 23216{,}628 \text{ кВт/сағат}$$

МАК-05 типті камерасының сыртқы қыздырғышының жаңа варианты үшін энергия шығынын есептейміз. Қыздырғыш жаңа вариантта қуаты 0,05 Вт-қа тең.

$$Э_э = 15{,}59 \cdot 0{,}08 \cdot 8760 = 10925{,}472 \text{ кВт/сағат}$$

Жаңа модельде ұсынған қыздырғышты қолдану кезіндегі энергия тиімділіг келесі формуламен есептеледі:

$$Э_э = Э_{эб} - Э_{эн} \quad (4)$$

$$Э_э = 23216{,}618 - 10925{,}472 = 12291{,}146 \text{ кВт/сағат}$$

Жаңа модельдегі қыздырғышты қолдану барысында электр энергиясының шығыны едәуір азаятындығын байқап отырмыз.

Қорытынды. КТСМ-02 жүйесі темір жол саласында кеңінен қолданылатын автоматика және телемеханиканың негізгі аппаратураларының бірі. Кез-келген бекеттің алыстау учаскелері КТСМ-02 жүйесімен жабдықталады. Зерттеу нәтижесінің қорытындысы – аталмыш жүйенің КНМ-05 камерасын жаңалай отыра, тұтылатын электр энергиясын әдәуір үнемдеуге болады.

А.Е. Калабаева[1,a], М. Каниев[1], Д. Куанышев[1]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
([a]a.kalabaeva@list.ru)

СОЗДАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Аннотация. Как показал анализ работ в области теории и практики искусственного интеллекта, в настоящее время созданы достаточно эффективные технологии искусственного интеллекта, которые применяются в различных практических приложениях, в том числе и в управлении. Однако большинство авторов используют эти технологии для разработки, исследования и внедрения локальных систем управления, предназначенных в основном для решения задач стабилизации некоторых переменных технологического процесса.

Формирование базы знаний (правил) можно производить на основании теории планирования эксперимента. База знаний (правил) является основной интеллектуальной подсистемы, которую необходимо дополнить несколькими элементами, реализующие следующие функции: фазификация входных переменных, агрегирование подусловий в нечетких правилах, активизация или композиция подзаключение, аккумулирование заключений. На этих элементах построены несколько алгоритмов нечеткого вывода, в настоящей работе используется алгоритм Мамдани, который нашел наибольшее распространение при нечетком управлении технологическими процессами.

Проведенные на кафедре «Автоматизация и управление» многочисленные исследования, а также анализ публикаций показал, что ИТ можно использовать при разработке непосредственно *модели оптимального управления процессом,* а не модели самого технологического процесса. То есть рассматриваемые технологии позволяют разрабатывать сразу же алгоритмы управления, отличие от традиционной цепочки: *разработка структуры модели процесса →проведение экспериментальных исследований на объекте →идентификация модели →формулирование оптимизационный задача →подбор метода оптимизации →разработка алгоритма оптимального управления.* Традиционный подход предполагает длительный (порой несколько лет), дорогостоящий и не всегда успешный путь создания системы оптимального управления.

Использование ИТ позволяет решать аналогичные задачи сразу же, и как показал опыт достаточно успешно. Дело в том, что методы искусственного интеллекта предполагают использование знаний, опыта и интуиции людей-экспортов, хорошо знакомых с предметной областью. То есть здесь используется так называемый эффект «готовых знаний». В отличие от этого разработка математической модели (основного компонента системы) является процессом создания «новых знаний», и поэтому требует достаточно длительного времени на проведение теоретических исследований, а также больших материальных и трудовых затрат для проведения экспериментальных исследований и идентификации модели.

К тому же опытные операторы-технологи за время длительной работы научились вести технологический процесс в оптимальных режимах при различных исходных ситуациях (и у них зачастую это получается). Передача «готовых знаний» от людей-экспертов в базу знаний интеллектуальной системы значительно упрощает создание интеллектуальных систем, а их эксплуатация позволяет исключить эффект «человеческого фактора» при управлении процессом (это такие свойства человеческого организма как: усталость, недостаточно быстрая реакция, недостаточная психологическая устойчивость, сонливость при монотонной работе, незначительный опыт работы молодых операторов и другие причины).

На первом этапе производятся априорные исследования технологических особенностей объекта управления по литературным источникам, публикациям в периодических изданиях и заводской технической документации. Как правило, действующие технологические процессы должны были пройти длительный этап научных исследований, опытно-промышленных и промышленных испытаний, прежде чем они были внедрены в производство. Наверняка остались материалы этих исследований, а также попытки создания математических моделей данного процесса. Необходим тщательный анализ всей этой информации с тем, чтобы использовать ее при разработке интеллектуальных систем управления. Особенно это важно при возможном создании гибридных систем управления.

На этом же этапе необходимо проанализировать исследуемый процесс как объект управления с выявлением входных и выходных, контролируемых и неконтролируемых, управляемых и неуправляемых переменных. При этом необходимо оценить инерционность объекта по различным каналам, класс объекта (непрерывный или дискретный), степень полноты информации о переменных объекта, рабочий диапазон изменения переменных объекта и т.д.

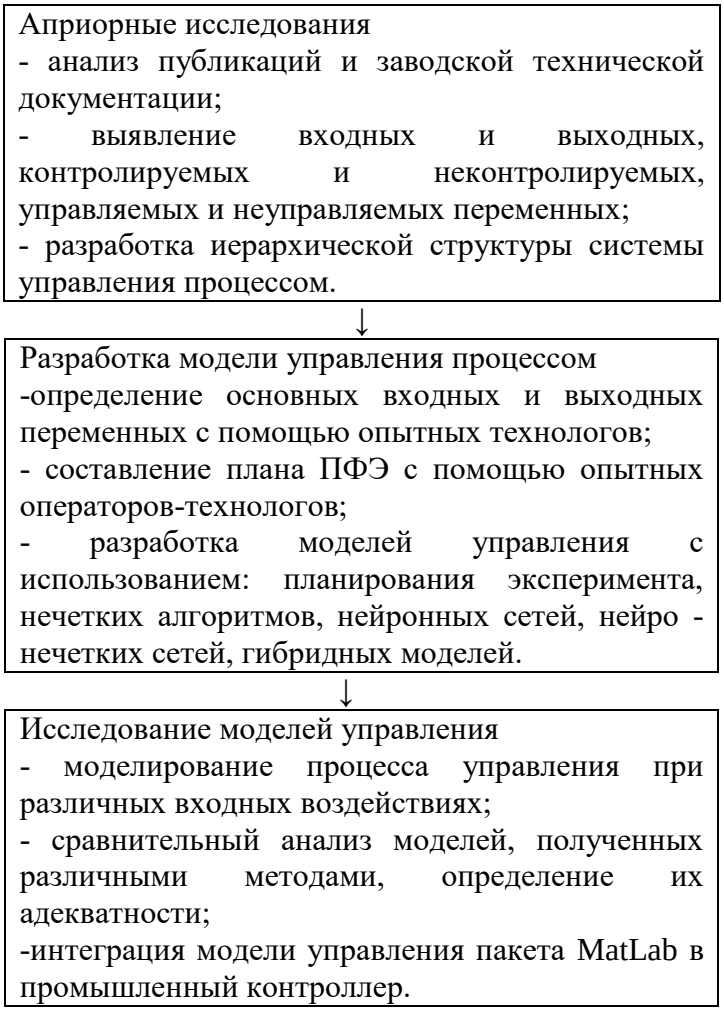


Рисунок 1 - Трехэтапная процедура создания интеллектуальных систем управления технологическими процессами

После тщательного анализа имеющейся информации необходимо составить структуру будущей системы управления, что значительно облегчит дальнейшую работу.

На втором этапе разрабатывается модель процесса управления. С помощью опытных экспертов (операторы-технологи, либо ИТР цеха или завода) определяется основная цель управления (аналог целевой функции в оптимизационных задачах), которая, как правило, известна и которую обычно стремятся достичь опытные операторы. Затем методом ранжирования из общего перечных всех типов переменных определяются те, которые, по мнению экспертов, являются основными для данного объекта (процесса).

Абсолютная ошибка рассчитывается для моделей, полученных четырьмя разными способами, а затем производится их сравнительный анализ. Модель с наименьшей абсолютной ошибкой считается наиболее адекватной.

Наиболее адекватная модель должна пройти имитационные испытания в условиях действующего производства. При этом на вход модели подают действительные входные переменные, снятие с измерительной аппаратуры промышленного агрегата, а результаты моделирования (выходная управляющая переменная) сравнивается со значением управления, реально осуществляемым опытным оператором-технологом. В случае удовлетворительного результата имитационных испытаний производится интеграция модели в промышленный контроллер. В противном случае, все начинается сначала – возврат к первому этапу и уточнение всех параметров модели.

Вывод. Как следует из вышеизложенного, это достаточно неплохо для практики по сравнению с традиционным моделированием с помощью математических моделей.

Ж.Е. Шукаманов[1, a], М.А. Амангелді[1, b]
[1]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан
([a]zh.shukamanov@kazatk.kz, [b]amangeldi.m@mail.ru)

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕЕЗДАХ

Одним из ключевых направлений АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» является вопрос обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте, в первую очередь, безопасности в местах пересечения автомобильных и железных дорог.

В 2018 году АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» оборудовала устройствами заграждения 83 железнодорожных переезда. За 2015-2017 годы в разряд охраняемых уже перевели 127 переездов, заграждения были установлены на 38 переездах.

По данным пресс-службы компании, за 11 месяцев 2017 года на железнодорожных переездах Республики Казахстан выявили 10 668 нарушений правил проезда. До 50% дорожно-транспортных проишествии происходят из-за проезда автомобильного транспорта запрещающий сигнал вблизи приближающегося поезда. До 14% аварий случаются при объезде шлагбаума.

Несмотря на постепенное уменьшение количества самих железнодорожных переездов (замена их путепроводами и т.п.) и модернизацию существующих, ситуация на них остается крайне напряженной.

Ежегодно фиксируется большое количество дорожно-транспортных проишествий, связанных со столкновением автомобильного и железнодорожного транспорта, в основном на неохраняемых переездах. В связи с этим, целесообразно рассмотреть и в дальнейшем реализовывать самые эффективные технические решения по обеспечению безопасности движения поездов на железнодорожных переездах.

Для обеспечения максимальной безопасности движения поездов на неохраняемых железнодорожных переездах, рассмотрим варианты следующих технических решений, разработанные учеными Петербургского государственного университета путей сообщения (ПГУПС):

- вариант использования видеонаблюдения;
- вариант использования зеркал;
- вариант использования оптических датчиков.

Главной задачей систем, предназначенных для повышения безопасности на неохраняемых переездах, является способность фиксации транспортного средства в зоне движения подвижной единицы. Система видеонаблюдения представляет собой несколько соединенных в одну сеть камер 1, 2, 3, 4, представленных на рис. 1, благодаря которым осуществляется наблюдение за контролируемыми зонами [2].

Данные принимаются на блок 5 – блок хранения, обработки и передачи данных, а далее передаются на автоматизированное рабочее место дежурного (диспетчера) или напрямую на локомотив.

Данная система позволяет получать информацию о событиях на переезде в режиме реального времени. Однако она не является приемлемой, т. к. при передаче информации сначала диспетчеру, а потом уже машинисту может пройти много времени и аварии избежать не удастся.

Кроме того, для эксплуатации в темное время суток необходимо использовать хорошее отдельное освещение, которое на переездах с незначительным движением будет экономически невыгодным.

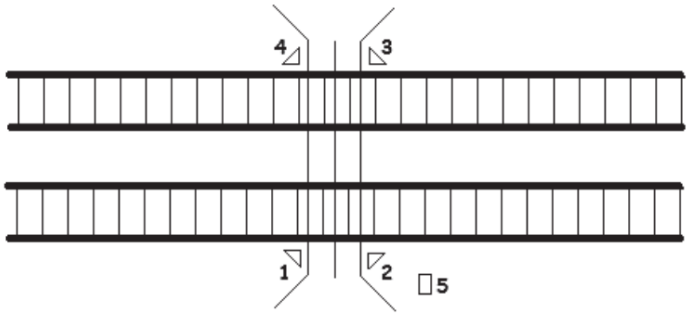


Рисунок 1 – Схема установки видеонаблюдения на неохраняемых переездах

Условиями безопасности движения на переездах является соблюдение водителями и пешеходами привил дорожного движения, а также наличие достаточного расстояния видимости переезда для водителей и машинистов.

Для получения дополнительной информации о нахождении или отсутствии поезда перед переездом для водителей автотранспортных средств предлагается установка зеркал на обочине с левой по ходу движения стороны переезда для возможности контроля его путей. Схема установки зеркал приведена на рисунке 2.

Данный метод не позволяет машинисту получать своевременную информацию о наличии автотранспортных средств на переезде и, кроме того, эксплуатация в темное время суток может быть неэффективная.

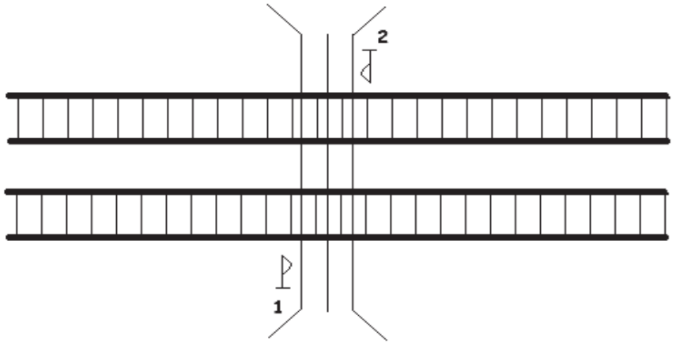


Рисунок 2 – Схема установки зеркал на переезде

Вышеописанные два метода не являются оптимальными в обеспечении безопасности движения на неохраняемых переездах. Поэтому автор статьи предлагает использовать оптические инфракрасные датчики, которые обладают следующими свойствами [2]:

– возможность эксплуатации практически при любой погоде (не требуют дополнительной подсветки);

– большая дальность действия;

– большой диапазон рабочей температуры;

– большой выбор модификаций.

Схема установки датчиков приведена на рисунке 3.

На рисунке пунктиром изображены невидимые оптические лучи, излучатели (1-3) и приемники (4-6). С помощью такой расстановки датчиков и последовательного перемещения транспортного средства, а следовательно, и перекрытия инфракрасных лучей через блок управления (7) возможно получать информацию о местонахождении перемещающегося объекта, его скорости, длине, а также направлении движения [1, 2].

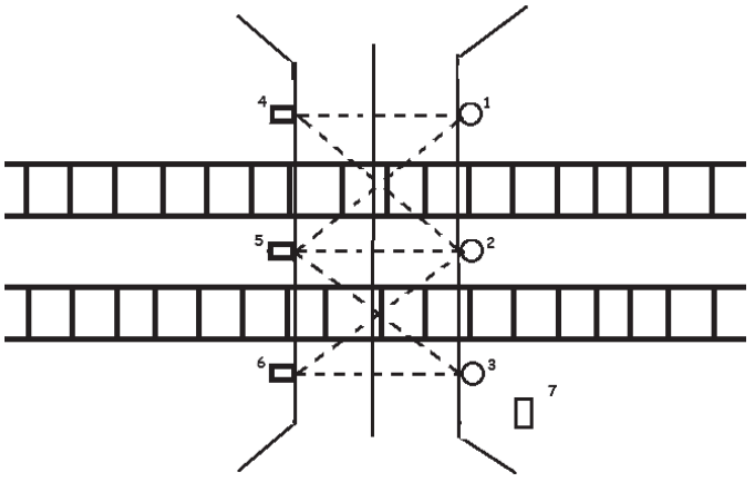


Рисунок 3 – Схема установки оптических датчиков на переезде

Далее данная система может быть связана с устройствами СЦБ в схемах кодирования автоматической локомотивной сигнализации с автоматическим регулированием скорости (АЛС-АРС). Например, при передвижении транспортного средства через железнодорожные пути и нахождении поезда в зоне приближения система, зная направление движения, скорость и длину транспортного средства, сможет рассчитать, успеет ли освободиться переезд. В случае, если переезд освободиться не успеет, в рельсовую цепь начнет транслироваться код, разрешающий движение с уменьшенной скоростью, или, при необходимости, код, запрещающий движение. Приемные индуктивные катушки локомотива воспримут изменения кода (частоты), и поезд начнет снижение скорости до того фактического значения, которое необходимо для предотвращения столкновения с автотранспортным средством.

Выводы. Применение оптических датчиков для повышения безопасности на неохраняемых переездах позволит не только минимизировать человеческий фактор, поскольку обнаружение транспортного средства и принятие решения о выработке команды для локомотива перед переездом будут происходить автоматически, но и ускорить (менее 1 с) передачу информации о состоянии переезда (свободен он или занят транспортным средством). На неохраняемых переездах необходима постоянная связь в системе «переезд – транспортное средство – локомотив», только при ее наличии удастся значительно сократить количество аварий на переездах.

М.Б. Орунбеков[1,a], Ә.А. Балтабай[1,b]
[1]Логистика және көлік академиясы, Алматы, Қазақстан
([a]orunbekov_m@mail.ru, [b]abaltabai3@mail.ru)

БҰРМАЛЫ ЖЕТЕКТЕРДІ БАСҚАРУДА ARDUINO ПЛАТФОРМАСЫН ҚОЛДАНУДЫ ЗЕРТТЕУ

Бұрмалы жетектерді басқару күрделі тапсырма болып табылады [1]. Бұрмалы жетектерді басқару құрылғысының өз ортасы туралы деректер алуды талап етеді. Содан кейін шешім қабылданып, сәйкес әрекеттер қабылданды.

Микроконтролер негіздегі бұрмалы жетектерді басқару жүйесін бағдарламалау әдетте басқару жүйесін құрумен байланысты соңғы саты болып табылады. Микроконтролерлерді бағдарламалау үшін қолдануға болатын көптеген бағдарламалау тілдері бар. Кеңінен таралған бағдарламалау тілдеріне мыналар жатады:

- Ассемблер;
- Basic;
- C / C ++;
- Java;
- C #;
- Python;
- Arduino бағдарламалық қамтамасыздануы.

Ассемблер. Машиналық кодқа максимал жақындаған төмен деңгейлі тіл. Басқару жүйелерін бағдарламалау процессор архитектурасына байланысты және пайдалануда қиындықтар тудырады. Ассемблерді нұсқаулық деңгейінде кодты абсолютты бақылау керек болған жағдайда ғана қолдану керек;

Basic. Кеңінен қолданылатын бағдарламалау тілдерінің бірі. Ол бұрынғыдай оқу роботтарын бағдарламалау үшін кейбір микроконтроллерлермен (Basic Micro, BasicX, Parallax) қолданылады.

C/C ++. Бұл аса танымал тілдердің бірі. C тілі төменгі деңгей кезіндегі жақсы бақылауды сақтай отырып, жоғары деңгейлі қызметті қамтамасыз етеді;

Java. Ол C тіліне қарағанда, әлдеқайда заманауи. Ол төменгі деңгейде бақылау үшін көптеген жиындарды қамтамасыз етеді. Кейбір өндірушілер микроконтроллерлерді Java тілімен қолдану үшін арнайы жасайды.

C #. Microsoft патенттелген тілі Visual Studio қосымшасын өңдеу үшін қолданылады.

Python. Аса танымал сценарий құру тілі. Ол қабылдауға өте жеңіл және сондықтан бағдарламаны жылдам әрі тиімді беру үшін қолданылуы мүмкін;

Arduino контроллерлерін бағдарламалау үшін C ++ нұсқасы қолданылады [2].

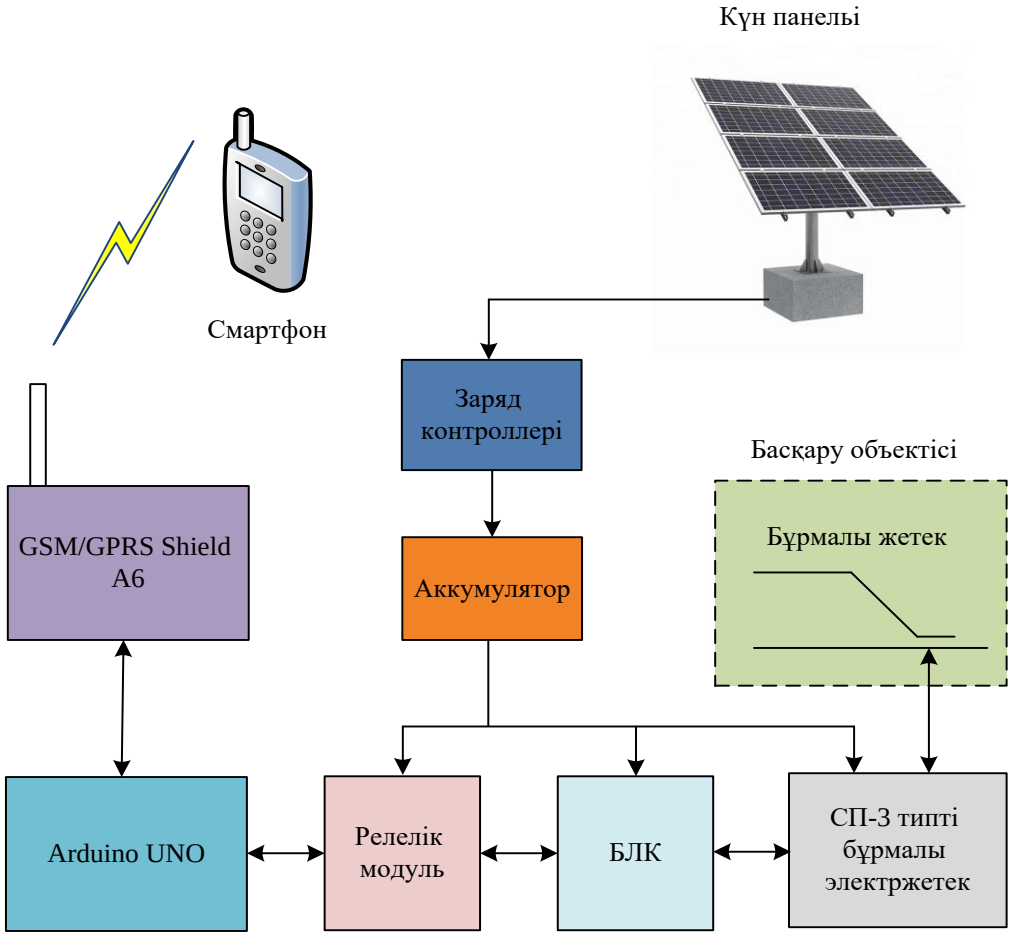
1-суретте Arduino платформасында басқарылатын GSM жүйесінің электрлік принциптік сұлбасы көрсетілген. Модель келесі компоненттерден тұрады: **Arluino Uno модулі, GSM A6 модулі, Arduino релелік модулі, СП-3 типті бұрмалы электржетек, смартфон немесе ұялы телефон.**

1. Қызметтік блоктардың сұлба құру формасында орындалатын бағдарламалауды жеңілдету, олардың әрқайсысы әмбебап қызметті атқарады және дербес реттеліп, бағдарлама сұлбасына орналастырылуы мүмкін. Бағдарламалау салсында минималды арнайы дайындықпен цехтағы қызмет көрсетуші жұмысшылар бағдарламалауды жүзеге асыра алады. Бағдарламалау, сондай-ақ, компьютерден микроконтроллерге кейіннен бағдарламаны жазып алу мүмкіндігі бар арнайы бағдарламалық қамтуды қолданумен жүзеге асуы мүмкін.

2. Өндірістік шарттарнда (үлкен кедергі қорғанысы) қолдану мүмкіндігі, сыртқы тізбектерден гальваникалық байланысу, пайдаланудың рұқсат етілген шарттарының кеңейтілген диапазоны.

3. Құрылудың модульдігі (кірістер, шығыстар және жады көлемі анықталған қадам бойынша өсіріледі). Қажет конфигурацияны қойылған тапсырмаларға байланысты таңдап алуға мүмкіндік береді немесе қосымша кеңейту және/немесе аксесуарлардың қосымша модульдерін жалғау арқылы конфигурацияны кез-келген уақытта өзгертуге болады.

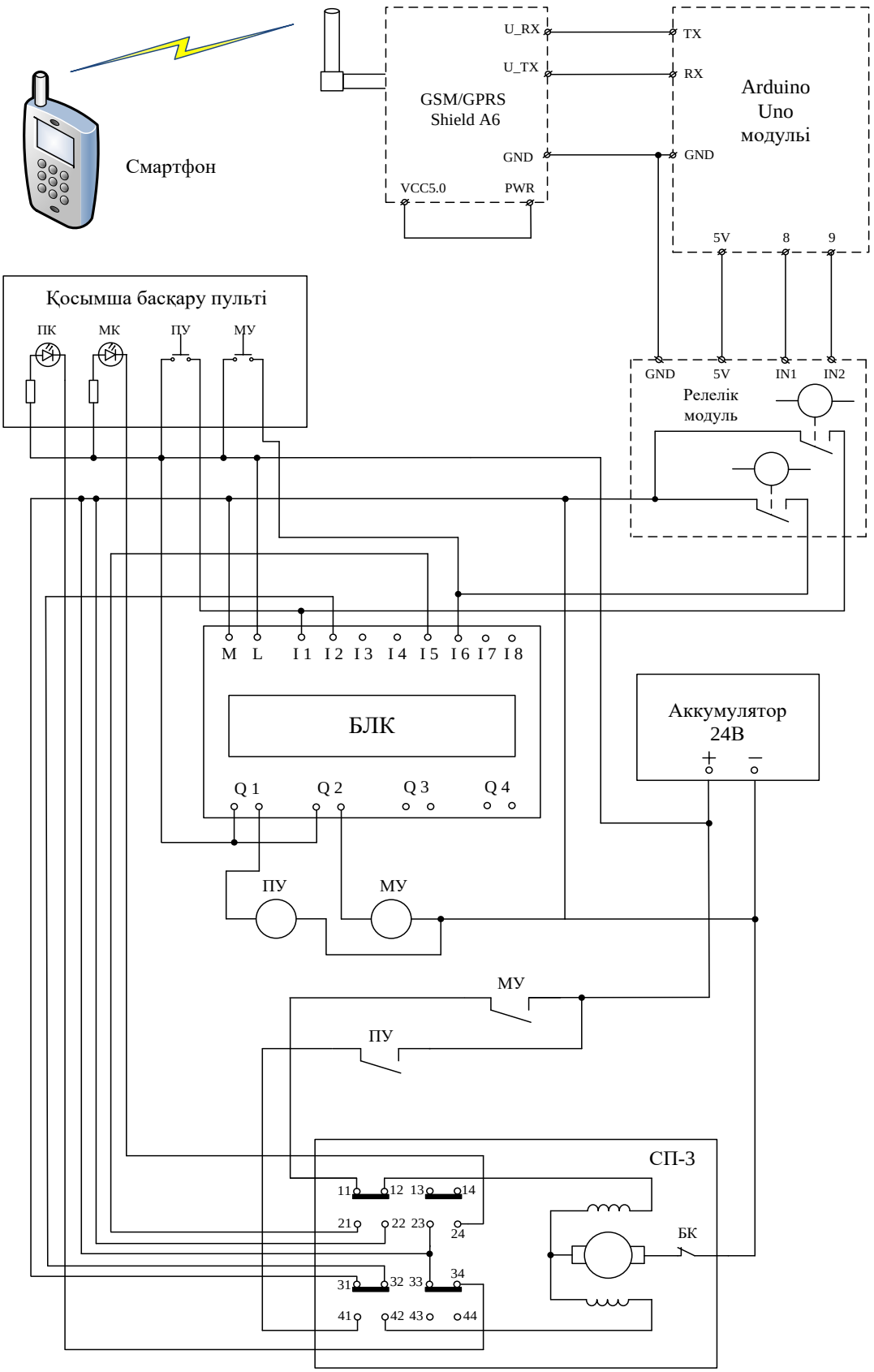
4. Микроконтроллердің бағдарламалық қамтуын жазу, өзгерту, бағдарламаларды тестілеу процедураларын жеңілдетуге мүмкіндік береді.



Сурет 1 - Бұрмалы жетекті басқарудың GSM жүйесінің құрылымы

Жүйе келесі ретпен жұмыс жасайды. Микроконтроллерлердің I1 және I6 кірстеріне желі арқылы GSM басқарушы сигналдары, A6, Arduino, релелік модуль (бұрманы ауыстыру командасы (ПУ, МУ)) және бақылау сигналдары, автоауыстырып қосқыштың түйіспе күйі туралы ақпарат, бұрмалы секцияның (СП) бос еместігі туралы сигнал және маршруттағы (З) бұрманың тұйықталуы туралы сигнал беріледі. БЛК шығыстарында іске қосу релелелерінен тұратын және жетек электрқозғалтқыш қорегіне берілетін басқарушы сигналдар алынып тасталады (2-сурет).

Arluino Uno модульдеріне [3, 4] алгоритм (скетч) Arluino, C ортасында өңделеді. Бұрмалы электржетектің басқаруына сигналдар A6 модуліне орнатылған GSM **номеріне SMS хабарламаны жібереді: «1» мәтінімен «плюс», ал «0» мәтінімен «минус» ауысуы үшін.** Барлық аппаратура бұрмалы электржетектердің қасында немесе электрлік орталықтандыру жүйесінің постындағы типтік жәшікте орналауы мүмкін.



Сурет 2. Жүйенің электрлік сұлбасы

Қорытынды. Arduino платформасының мүмкіндіктері өте мол және оларды пайдалану интеллектуалды басқару жүйелерін құруға мүмкіндік береді.

А.Г. Хамитов[1, a]
[1]Академия логистики транспорта, г.Алматы, Казахстан
[a]aset_200994@mail.ru

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ ПРИ ОБРАБОТКЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ОБ ОТКАЗАХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ ЖАТ

Задачами испытаний техничеких изделий на надежность являются экспериментальное определение закона распределения отказов, оценка экспериментальным путем количественных показателей надежности испытываемых изделий, анализ причин отказов и неисправностей и разработка рекомендаций по устранению этих причин и повышение надежности. В результате испытаний могут быть оценены показатели безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтопригодности. Особенностью испытаний на надежность является то, что в результате этих испытаний определяется количественная характеристика надежности изделия, которая носит вероятностный характер.

Испытания сводятся к тому, что некоторое число однотипных изделий включается в работу в реальных условиях эксплуатации или в условиях, максимально к ним приближенных. За работающими изделиями ведется наблюдение, в процессе которого фиксируется первичная статистика – время работы, моменты появления отказов, время восставновления после отказа и другие. Эта первичная статистика служит исходным материалом для решения всех задач, поставленных перед испытаниями, получения оценок характеристик надежности.

Объектами испытания могут быть элементы и изделия различных типов, функциональные блоки аппаратуры – так называемые типовые элементы замены, отдельные приборы и целые автоматические системы. В зависимости от целей, которые ставятся перед испытаниями на надежность, испытания подразделяются на определительные и контрольные.

Определительные испытания проводятся с целью определения уровня фактической надежности испытываемых изделий. В результате определительных испытаний могут быть получены либо точечные, либо интервальные оценки показателей надежности.

Контрольные испытания проводятся с целью установления соответствия фактического уровня надежности истываемых изделий заданному. При проведении контрольных испытаний не оценивается количественный показатель надежности, а определяется лишь то, что хуже или лучше заданного, уровень надежности испытываемых изделий. Поскольку в результате контрольных испытаний получают меньше информации о надежности изделий, эти испытания менее трудоемки по сравнению с определительными.

Запуску в серийное производство какого-либо технического изделия предшествует изготовление и тщательная отработка его опытных образцов. Для проверки соответствия эксплуатационных характеристик изделия техническим требованиям опытные образцы подвергаются предварительным (заводским) и государственным испытаниям.

Предварительные испытания провятся разработчиками изделия.

После предварительных испытаний заказчиком проводятся государственные испытания изделия. В процессе этих испытаний проверяются все технические характеристики изделий при воздействии на них внешних механических и климатических факторов, соответствующих режиму нормальной эксплуатации. Все необходимые виды испытаний и проверок, методика испытаний, правила приемки изделий и оценки результатов испытаний регламентируются программой испытаний. В процессе как предварительных, так и государственных испытаний проводятся контрольные испытания на надежность для оценки соответствия фактического уровня надежности заданному.

Полученные в результате испытаний статистические данные об отказах служат основой для определения закона распределения отказов, количественных характеристик надежности, а также периодического контроля качества выпускаемой продукции.

Определение закона распределения отказов, теоретический при достаточно большом количестве опытов можно получить довольно точные закономерности распределения отказов. Однако на практике приходится иметь дело с ограниченным количеством экспериментальных данных. При этом, случайные отклонения затрудняют определение вида распределения. В математической статистике процесс выявления устойчивых явлений называется сглаживанием или выравнением статистических данных.

В результате сглаживания статистических данных может возникнуть несколько гипотез о законе распределения отказов. Поэтому вторым этапом обработки статистических данных является проверка правдоподобия (непротиворечивости) гипотез.

Определение количественных характеристик надежности – это задача решается в том случае, если закон распределения отказов известен и предполагается. Поскольку, как правило, статистических данных недостаточно, получить точные значения параметров надежности невозможно. В таких условиях определяют так называемые оценки искомых параметров, являющихся случайными величинами, применение которых, в общем случае, приводит к меньшим ошибкам, чем использование всяких других значений (случайных чисел). Здесь же может быть поставлена задача определения интервала значений, в пределах которого с заданной вероятностью может находиться истинное значение определяемого параметра.

К числу наиболее широко применяемых количественным критериям надежности для невосстанавливаемых систем и элементов относятся:

- вероятность безотказной работы – $P(t)$;
- вероятность отказа – $Q(t)$;
- частота отказов – $f(t)$;
- интенсивность отказов – $\lambda(t)$;
- средняя наработка до первого отказа – T_{CP}.

Вероятностью безотказной работы называется вероятность того, что при определенных условиях эксплуатации в заданном интервале времени или в пределах заданной наработки не произойдет ни одного отказа.

Вероятностью отказа называется вероятность того, что при определенных условиях эксплуатации в заданном интервале времени возникнет хотя бы один отказ.

Частотой отказов называется отношение числа отказавших изделий в единицу времени к первоначальному числу испытываемых изделий при условии, что все вышедшие из строя устройства системы никак не восстанавливаются.

Интенсивностью отказов называется отношение числа отказавших изделий в единицу времени к среднему числу устройств ЖАТ, исправно работающих в данный промежуток времени.

Под средней наработкой до первого отказа понимается математическое ожидание времени работы устройства системы до отказа.

При расчетах показателей надежности технических устройств наиболее часто применяются следующие законы распределения времени безотказной работы:

- экспоненциальный закон;
- закон Релея;
- закон Вейбулла;
- нормальный закон;
- усеченный нормальный закон и ряд других.

Основной количественной характеристикой надежности восстанавливаемых систем, если не учитывать время восстановления, может быть параметр потока отказов $f_{cp}(t)$ (средняя частота отказов).

Статистической оценкой параметра потока отказов $f_{cp}^{*}(t_i)$ называется отношение числа отказавших изделий в единицу времени к числу испытываемых изделий при условии, что все вышедшие из строя изделия за все время испытаний заменяются исправными.

Параметр потока отказов и частота отказов для ординарных потоков с ограниченным последствием при мгновенном восстановлении связаны между собой интегральным уравнением Вольтера второго рода.

Выводы. Определение количественных характеристик надежности – это задача решается в том случае, если закон распределения отказов известен и предполагается. Поскольку, как правило, статистических данных недостаточно, получить точные значения параметров надежности невозможно. В таких условиях определяют так называемые оценки искомых параметров, являющихся случайными величинами, применение которых, в общем случае, приводит к меньшим ошибкам, чем использование всяких других значений (случайных чисел). Здесь же может быть поставлена задача определения интервала значений, в пределах которого с заданной вероятностью может находиться истинное значение определяемого параметра.

СЕКЦИЯ №3

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Г.К. Аширбаев[1,a] , А.О. Бабашев[1,b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан,
[a]g.ashirbaev@kazatk.kz, [b]amirababasheva@mail.ru

СПОСОБЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НЕТЯГОВЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Железнодорожный транспорт является одним из крупнейших потребителей топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), на долю которого приходится около 4 % от всей вырабатываемой в Казахстане электрической энергии. В 2019 году дистанциями электроснабжения АО «НК «ҚТЖ» переработано 1260,3 тыс. т.у.т., в том числе около 54 % распределено на тягу поездов, 6 % – нетяговым железнодорожным потребителям, 40 % передано сторонним железнодорожному транспорту потребителям [3].

Приоритетными задачами энергетической стратегии АО «НК «ҚТЖ» на период до 2024 года являются:

- полное и надежное энергетическое обеспечение технологий перевозочного процесса, качественное улучшение структуры управления потреблением ТЭР, выработкой и транспортировкой энергоресурсов на основе использования современных информационных технологий, систем учета, прогрессивных методов нормирования и мониторинга потребления ТЭР;
- оснащение энергосетевого комплекса эффективными техническими средствами и автоматизированными технологическими системами.

К нетяговым потребителям железнодорожного транспорта относятся все потребители электрической энергии, кроме электрической тяги, связанные с его эксплуатацией. К ним относятся железнодорожные узлы и поселки, нагрузки СЦБ и связи и многое другое.

Электроснабжение крупных железнодорожных узлов, сортировочных и участковых и станций обеспечивается по схемам принятым для электроснабжения промышленных предприятий и городов. Электроснабжение потребителей промежуточных станций, остановочных пунктов, перегонов устройств СЦБ, связи и др. осуществляется с помощью системы продольного электроснабжения, которая представляет собой линии электропередачи, как правило, напряжением 10 кВ, проложенные вдоль железных дорог и подключенными к ним трансформаторными пунктами ТП напряжением 10/0,4 кВ.

Для систем продольного электроснабжения нетяговых потребителей характерны: большая рассредоточенность вдоль железной дороги, большая протяженность линий электропередачи и сравнительно небольшие нагрузки.

Одна из наиболее распространенных схем продольного электроснабжения нетяговых потребителей напряжением 10 кВ приведена на рисунке 1, где питание в нормальном режиме осуществляется от тяговой подстанции 1, понижающие трансформаторы которой имеют устройство РПН /1/.

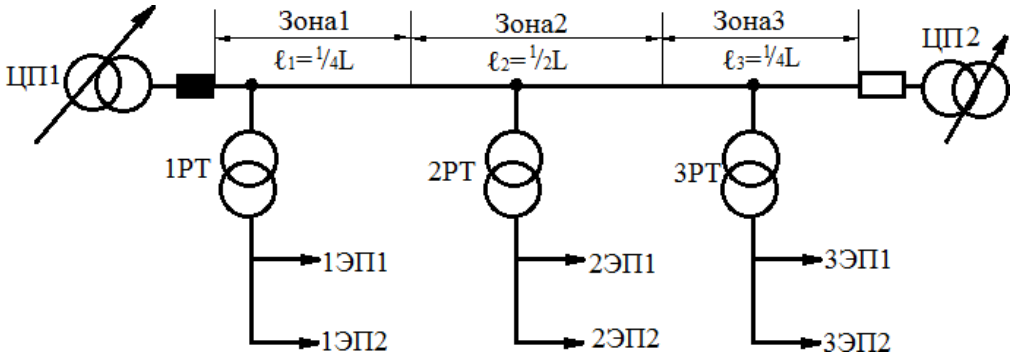


Рисунок 1- Схема продольного электроснабжения нетяговых потребителей

К линии продольного электроснабжения подключены распределительные трансформаторы 10/0,4 кВ, от которых происходит питание потребителей. Расчеты отклонений напряжения этой схемы, также приведенные в [1], показывают, что без изменения ответвлений с помощью устройств ПБВ добиться нормированных ГОСТ отклонений напряжения у электроприемников во всех режимах не удается. В то же время переключение отпаек с помощью устройства ПБВ требует отключения потребителей на время переключения и не позволяет обеспечить автоматического регулирования напряжения и, следовательно, не может быть использовано в качестве средства местного регулирования.

В качестве средства местного регулирования в системах продольного электроснабжения можно использовать трансформатор с регулированием напряжения под нагрузкой [2].

Недостатками такого трансформатора являются сложность конструкции, увеличение расхода активных материалов, увеличение тока холостого хода и ухудшение эффективности регулирования за счет наличия воздушных зазоров в местах стыка дополнительных стержней и ярем.

Устранение этих недостатков возможно при выполнении магнитопотока трансформатора плоскошихтованным, как это показано на рисунке 2.

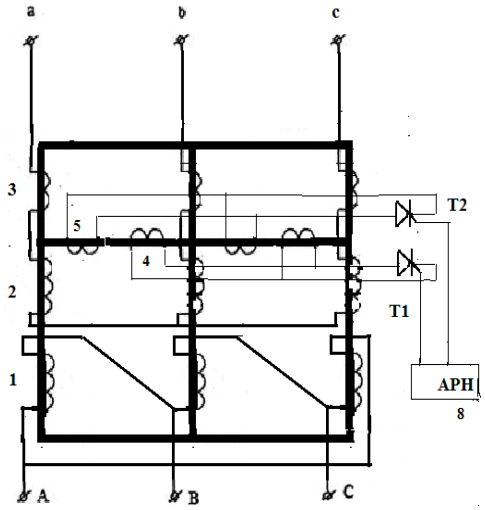


Рисунок 2 - Принципиальная схема трансформатора с коммутацией магнитного потока

Принцип действия трансформатора аналогичен предыдущему. Например, при увеличении нагрузки напряжение на вторичной обмотке уменьшается, после чего

замыкается обмотка управления 4 тиристором Т1 и часть магнитного потока из среднего ярма вытесняется в дополнительные стержни и дополнительное ярмо. При этом, э.д.с. на дополнительных секциях и напряжение на вторичной обмотки увеличиваются. При необходимости дальнейшего увеличения напряжения замыкается обмотка управления 5 тиристором Т2 и происходит дальнейшее вытеснение магнитного потока из среднего ярма в дополнительные стержни и верхнее ярмо.

Проведенные исследования показывают полную работоспособность трансформатора с коммутацией магнитного потока и определяют необходимость дальнейшей проработки с целью создания опытно-промышленного образца.

Производство таких трансформаторов может быть налажено на ремонтных предприятиях и Кентаусском трансформаторном заводе.

Выводы. Нормируемые уровни напряжения в системах электроснабжения нетяговых потребителей железных дорог 6-10/0,4 кВ можно обеспечить с помощью трансформаторов с коммутацией магнитного потока и автоматическим регулированием напряжения под нагрузкой.

Т.А. Бозжигит[1a]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a] spartan.next.kz@gmail.com

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБСТАНОВКИ

Техногенные электромагнитные поля (ЭМП) различных частот оказывают влияние на здоровье человека и окружающую природную среду. Оно проявляется через нарушение естественных процессов функционирования клеток организма, либо в виде нагрева тканей при протекании в них емкостных или индукционных токов, что может приводить к различным последствиям: от небольших функциональных сдвигов до развития патологий.

На конкретной территории электромагнитные поля различного диапазона частот в совокупности формируют электромагнитную обстановку. Её изучение является обязательным при инженерно-экологических изысканиях под строительство, при аттестации рабочих мест, при составлении санитарногигиенических паспортов зданий по электромагнитной безопасности. Исследования проводят расчётными методами, либо путём измерения нормируемых параметров: напряжённости электрической и магнитной составляющих ЭМП, магнитной индукции, плотности потока энергии. Наблюдаются как уровни высокочастотных электромагнитных полей, создаваемых радиопередающими устройствами, так и низкочастотных полей, источниками которых являются линии электропередач, электротранспорт, бытовые приборы и другие источники. Особое внимание уделяют полям базовых станций сотовой связи и полю промышленной частоты (50 Гц). Следует заметить, что низкочастотные ЭМП генерируются и автомобильным транспортом. Установлены максимальные значения напряжённости поля вдоль оживлённых автодорог: по электрической составляющей она достигает 6 В/м, а по магнитной — 2,97 А/м при интенсивности потока 58 авто/мин. Выделены четыре вида мониторинга ЭМП: электромагнитный мониторинг для оценки санитарно-гигиенического состояния окружающей среды, геоэкологический электромагнитный мониторинг, социально ориентированный электромагнитный мониторинг и оперативный электромагнитный мониторинг. Исследования техногенных ЭМП априори приурочены к городским территориям. Процесс урбанизации связан с развитием телекоммуникационных сетей, с ростом класса напряжения электросетей, плотности размещения распределительных сетей, дальности электропередач, что в свою очередь приводит к усилению воздействие ЭМП на человека и окружающую среду. Поэтому и с

электромагнитным загрязнением, в первую очередь, столкнулись в мегаполисах. В настоящее время одной из передовых организаций, занимающихся данной проблемой в Москве, является Центр электромагнитной безопасности. На его базе постоянно ведутся различные исследования ЭМП и к настоящему времени измерения в диапазоне промышленной частоты 50 Гц и радиочастотном диапазоне 300 кГц — 3 ГГц выполнены более чем на 1500 источниках и 220 базовых станциях сотовой связи в. Примером изучения электромагнитной обстановки на территориях жилых и застраиваемых районов, прилегающих к передающим местам развёртывания радиотехнических средств военно-морского флота и противовоздушной обороны, являются исследования проведённые в России ещё в 1990 г. В ходе обследования были выявлены области облучения жилой застройки и принят ряд мер, направленных на изменение ситуации. В частности, работа 4 из 9 объектов войск ПВО была ограничена, а управлению архитектуры и градостроительства дано указание вести проектирование с учётом санитарнозащитных зон и зон ограничения застройки вблизи военных объектов. Следует отметить, что наблюдения за ЭМП проводятся не только в жилых и промышленных районах, но и в рекреационных зонах. Вопросам изучения ЭМП посвящены как диссертационные исследования, так и студенческие научные работы. Например, были выполнены измерения магнитной индукции в диапазоне частот от 5 Гц до 400 кГц по сети 100×100 м.. Объектом исследования стали ЭМП, создаваемые ЛЭП напряжением до 110 кВ. Как известно, выделяют четыре вида облучения в зависимости от места пребывания человека: профессиональное, непрофессиональное, бытовое и лечебное. Электромагнитная безопасность населения реализуется путём защиты временем, расстоянием, экранированием. Однако некоторые исследователи отмечают, что многочисленные инструкции и санитарные нормы, порой носящие ведомственный характер, имеют двоякое толкование. В результате чего складывается неблагополучная практика расположения радиопередающих источников в непосредственной близости, либо на крышах социально-значимых объектов и территории жилой застройки. В этой связи целесообразным становится создание национальной программы по электромагнитной безопасности. Попытка создания подобного регионального закона была предпринята в России, но он так и не был подписан. Воздействие ЭМП не приводит к быстрым негативным последствиям, поэтому изучению электромагнитной обстановки уделяется всё ещё мало внимания. Применяемые приборы и программное обеспечение для измерения и картографирования параметров ЭМП дорогостоящие. В итоге, проводимые исследования выполняются при финансовой поддержке органов власти, грантов либо других фондов, но, как правило, имеют инициативный характер. Государственная система мониторинга электромагнитной обстановки в настоящее время в странах СНГ отсутствует. Систематические наблюдения проводятся лишь на отдельных объектах, реже на относительно небольших территориях. Тем не менее, принципиально существует возможность создания муниципальных и региональных систем мониторинга с помощью webтехнологий, предоставляющих доступ к данным в режиме on-line.

Оценка электромагнитной обстановки (ЭМО) (расчет пространственного распределения электромагнитного поля внутри ограниченного пространства) является актуальной задачей. Знать ЭМО нужно для обеспечения норм техники безопасности, решения проблемы электромагнитной совместимости, проведения антенных измерений. Амплитуда поля в каждой точке пространства лаборатории определяется интерференцией большого числа волн, испытавших многократные отражения от различных препятствий, при этом учитывается рассеяние на мелкомасштабных структурах и шероховатых поверхностях, дифракция на острых кромках объектов и т.п. Характер интерференционной картины зависит от частоты излучения, геометрии объектов, расположенных в исследуемом пространстве, электрических и магнитных свойств этих объектов. В работе исследовалась ЭМО в помещении лаборатории микроволновой

электродинамики НГТУ с целью корректного проведения антенных измерений в диапазоне частот 2–12 ГГц. Для правильного проведения антенных измерений в лаборатории микроволновой электродинамики сначала решалась задача определения основных источников помех лучевым методом. После трассировки лучей определялись направления, откуда в приемную антенну приходили наиболее интенсивные отраженные сигналы. Для создания квазибезэховой области в месте расположения приемной антенны эти направления закрывались поглощающим материалом ECCOSORB VHP-4-NRL, свойства которого описаны в [1]. Коэффициент безэховости в области приемной антенны при этом изменялся от -15Дб до -30Дб. Однако полностью исключить влияние переотраженных сигналов нельзя. Поэтому на основе теории интерференции был разработан алгоритм для выделения интересующей нас составляющей принятого сигнала. Алгоритм основан на решении системы нелинейных уравнений. Для решения таких систем использовали возможности пакета Optimization Toolbox среды MATLAB, в частности, функция fsolve. Расчеты показывают, что для хорошего совпадения экспериментальных и теоретических результатов достаточно учесть пять отраженных волн.

Методы расчета электромагнитной обстановки

Из многочисленных решений, посвященных данной тематике, можно выделить четыре основных метода расчета ЭМО. Первый - статистический, не требующий подробной информации о помещении, кроме общего описания его типа: производственное здание, гостиница, больница, здание старой постройки и т.п. [2]. Здесь задается эмпирическая зависимость потерь Lp от расстояния d между антеннами:

$$L_p = L_{p0}(d_0) + 10n \lg(\frac{d}{d_0}), \quad (1)$$

где L p0 – потери в децибелах на расстоянии d0 от излучателя; n - показатель степени, который определяется типом здания.

Такая модель характеризуется быстротой расчетов, при выполнении которых требуется определить только расстояние между антеннами – все другие параметры и константы относятся ко всему зданию в целом и задаются предварительно. Второй - эмпирический, основанный на анализе одного или нескольких лучей, соединяющих передающую и приемную антенны [3]. Здесь учитываются потери во всех препятствиях на пути между приемной и передающей антеннами. Модели второй группы основаны на добавлении к (1) потерь во всех стенках на пути между приемной и передающей антеннами. При этом точный поиск точек отражения сигнала не производится. Третий - лучевой, в котором используется квазиоптическое представление процесса распространения волн и учитывается отражение от стен помещения и дифракция на границах препятствий [4], [5]. Здесь максимально полно учитывается информация о планировке здания и определяются все возможные пути попадания сигнала из антенны передатчика в антенну приемника. Дифракционные потери сигнала вдоль каждого пути рассчитываются с использованием геометрической теории дифракции, а коэффициенты отражения – с помощью формул Френеля. Возможно также использование эмпирических соотношений, откалиброванных при помощи экспериментальных данных. Основным недостатком моделей третьей группы является их чувствительность к точности исходных данных. В случаях, когда неточно указаны данные о параметрах стен или их местоположение, результаты расчета существенно ухудшаются. Поле очень чувствительно к параметрам модели, используемой при расчетах. Небольшие изменения планировки помещения, расположения объектов внутри помещения или электрических свойств строительных материалов приводит к заметным вариациям структуры поля. В

связи с этим в ряде случаев достаточно рассчитать некоторые средние характеристики электромагнитного поля, например, среднее значение принимаемой мощности. Четвертый - численный, основанный на решении уравнений Максвелла. По сравнению с первыми тремя данный метод является более сложным, требующим больших затрат машинных ресурсов, поэтому его применяют, когда лучевой подход не работает (когда размеры объекта соизмеримы с длиной волны). Выбор методики расчета ЭМО зависит от соотношения между длиной волны излучения и размерами исследуемого помещения. Анализ опубликованных результатов теоретических исследований показывает, что в высокочастотной области заданного диапазона частот, когда справедливо приближение геометрической оптики, эффективным методом расчета полей является лучевой. В низкочастотной части диапазона длина волны излучения становится сравнимой с размерами помещения и приближение геометрической оптики не работает. В этом случае целесообразно прибегать к численному решению уравнений Максвелла. В последние годы широкое признание получил метод конечных разностей во временной области (FDTD)[6]. На результаты измерений основных параметров и характеристик антенн оказывает серьезное влияние явление многолучевой интерференции, так как в точку приема помимо основного сигнала приходят волны с различными амплитудами и фазами, отраженные от объектов находящихся вблизи лабораторной установки (пол, потолок, стены, металлические корпуса приборов и т.д.).

А.Е. Ескелді[1a]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]yeskeldia@list.ru

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Повышение надежности и качества электроснабжения промышленности страны влечет за собой разработку и строительство новых линий электропередач и подстанций с дорогостоящим и ответственным оборудованием. Это в значительной мере относится к сетям высокого напряжения 110 т- 750 кВ. В их эксплуатации существенным фактором улучшения эксплуатационных характеристик и, прежде всего, повышения надежности является обеспечение электромагнитной совместимости (ЭМС) при воздействии кратковременных импульсных грозовых и внутренних перенапряжений. Наряду с длительным рабочим напряжением они воздействуют на изоляцию электрооборудования, приводя к постепенной или единовременной выработке ее ресурса. И в том, и в другом случае эти процессы являются причиной аварий, иногда с тяжелыми последствиями.

Особую значимость приобретает проблема ЭМС при решении задач обеспечения надежности защиты от перенапряжений электрооборудования сетей 110 -г- 750 кВ, такого, как силовые и измерительные трансформаторы, коммутационные аппараты, реакторы и др. Как показывает анализ, доля нарушений ЭМС, которую можно отнести на счет перенапряжений и специфики электромагнитных процессов, связанных с нарушениями ЭМС в общем потоке отказов электрооборудования 110 -г- 750 кВ превышает 35 -s- 40%.

Эти положения в силу масштабов, условий развития и влияния энергетики на другие отрасли экономики имеют особо важное значение. Обеспечение надежности и качества электроснабжения потребителей накладывает особые требования на разработку и создание надежных схем защиты от внешних (грозовых) и внутренних перенапряжений. Поэтому для оценки работоспособности и надежности сетей 110 -f 750 кВ необходима реализация методов анализа и математических моделей переходных

процессов, как на самой подстанции, так и на подходе к ней на воздушной линии, включая процессы в заземляющих и защитных устройствах и др.

В условиях сетей 110 -г 750 кВ математические и другие виды моделей названных электроустановок и процессов в них значительно усложняются за счет необходимости учета конструктивной специфики электрооборудования, явлений характерной деформации волн грозовых и внутренних перенапряжений в многопроводных линиях под действием импульсной короны и поверхностного эффекта в многослойной земле и проводах, конструктивных особенностей линий на подходе к подстанции, различия в величинах сопротивлений заземления опор линии на подходе, протяженности заземлителей на подстанции и др.

Показатели надежности защиты подстанций от перенапряжений при определении с точки зрения теории ЭМС граничных условий помеховосприимчивости в значительной мере зависят от перечисленных выше факторов. Это относится как к грозозащите, так и к защите от внутренних, прежде всего, коммутационных перенапряжений.

В анализе грозозащиты эти граничные условия получили название в плоскостном варианте - «кривая опасных волн» (КОВ). В трехмерном варианте - используется понятие «объем опасных волн» (ООВ), где к плоскостным координатам КОВ (амплитуда - крутизна фронта волны перенапряжения) добавляется пространственная координата - удаленность точки удара молнии.

Внутри КОВ и ООВ расположены все возможные безопасные, а вне - опасные сочетания этих параметров. Сами КОВ и ООВ, как уже говорилось выше, являются границами помеховосприимчивости. Интегрирование внутри этих областей соответствующих плотностей вероятности дает вероятное число появления опасных воздействий на исследуемом оборудовании, значительно менее отличающееся от данных опыта эксплуатации по сравнению с директивными методами.

Аналогично для внутренних перенапряжений необходимо определять граничные условия ЭМС в виде вероятностных оценок на основе распределений кратностей перенапряжений для характерных видов коммутационных, феррорезонансных и других процессов, возникающих как в существующих, так и в проектируемых сетях 110 - 750 кВ.

Таким образом, для решения проблемы ЭМС при воздействии перенапряжений в сетях 110 т- 750 кВ необходимо разработать неформальное и формальное определение задачи, теоретические и практические критерии ее решения и технические оценки для наиболее важных электроустановок и аппаратов. Эти положения являются научным обоснованием мероприятий, средств и рекомендаций по повышению надежности электрических сетей и систем электроснабжения.

Сказанное выше определяет актуальность проблемы и основных направлений данной работы.

В эксплуатации на изоляцию линий и электрооборудования подстанций воздействуют длительное рабочее напряжение и кратковременные перенапряжения, поэтому с самого начала развития электрических сетей и систем электроснабжения их максимально оснащали аппаратами и средствами защиты от перенапряжений. Большое внимание при этом уделяется грозозащите или защите от атмосферных перенапряжений, что находит отражение в «Руководящих указаниях по защите от перенапряжений».

Однако и в последних официальных документах в вопросах грозозащиты недостаточно учтены особенности и опыт, накопленные при эксплуатации электрических сетей.

В настоящее время при выполнении действующих правил устройств электроустановок ГТУЭ защита от прямых ударов молнии (ПУМ) в подстанцию отличается весьма высокой надежностью, на порядок и выше превосходящей надежность защиты от грозовых волн, набегающих на подстанцию с линий электропередач. Поэтому уточненная оценка надежности защиты линий электропередачи и подстанционного

оборудования 110 - 750 кВ от волн, набегающих с линий, является актуальной проблемой при их проектировании, эксплуатации , техническом перевооружении и реконструкции.

Поэтому, в связи с качественными и количественными изменениями функций 110 750 кВ, условий их работы и необходимостью учета специфики отраслей (например, добычи и транспорта нефти и газа и многих других), в их защите от перенапряжений необходима реализация новых возможностей и способов применения современных защитных аппаратов (нелинейных ограничителей перенапряжений - ОПН и, в определенной мере, вентильных разрядников - РВ), в том числе с выносом их на линию электропередачи в виде подвесных конструкций и каскадных схем грозозащиты. Также весьма перспективно, особенно в условиях сетей 110 - 750 кВ, применение новых систем тросовой защиты с ограниченной длиной тросовых подходов, отказом от них вообще. Последнее обстоятельство связано с авариями, вызванными обрывами тросов вследствие коррозии и роста токов короткого замыкания.

Рассмотренные выше положения были сформулированы на основе проведенного обзора и анализа основных теоретических результатов и соответствующих технических решений по актуальным проблемам ЭМС электрооборудования 110 - 750 кВ, изложенных в работах таких известных ученых и исследователей, как: Г.Н. Александров, Дж. П. Бикфорд, В.В. Бургсдорф, А.JI. Виткин, А.А. Горев, В.Г. Гольдштейн, А.К. Горюнов, Н.И. Гумерова, Ч.М. Джуварлы, Е.В. Дмитриев, В.В. Ершевич, Б.В. Ефимов, А. Зоммер- фельд, К.П. Кадомская, Е.И. Казачкова, L.M.Wede-pohl, W.H.Wise и многих других исследователей.

Основные положения по защите подстанций и линий электропередачи от перенапряжений, закрепленные ПУЭ и Руководящими указаниями по грозозащите, основаны на теоретическом анализе развития перенапряжений, связанных с распространением электромагнитных волн вдоль системы проводов линий и ошиновки. Следует в этой связи отметить общее решение для электромагнитного поля провода в однородной среде.

Это дало возможность усовершенствовать схемы и критерии оценки защиты от перенапряжений подстанций 110 - 750 кВ с учетом влияния различных физических и эксплуатационных факторов. Значительным шагом в научно-технических представлениях о надежности защиты электроустановок сетей 110 + 750 кВ от перенапряжений и обеспечения ЭМС стали исследования волновых процессов распространения перенапряжений, проведенные с помощью анализаторов переходных процессов (АПП). Однако основные методические положения и допущения, принятые в этих исследованиях в структуре моделей и методах моделирования, не позволили ликвидировать расхождения расчетных оценок надежности защиты от перенапряжений в сетях 110 - 750 кВ с данными опыта их эксплуатации.

Дальнейшее развитие исследований волновых процессов в линиях и подстанциях позволило уточнить методику расчета надежности защиты подстанций от перенапряжений на основе общего анализа волнового процесса в комплексе «подстанция - отходящие линии» с определением вероятного числа опасных перенапряжений на электроустановках 110 - 750 кВ. Данная методика позволяет приблизить проектные рекомендации по показателям надежности подстанции к данным эксплуатации.

Однако результаты исследований и их сопоставление с данными многолетних наблюдений, проведенных в сетях 110 - 750 кВ, приводят к выводам об имеющих место значительных расхождениях эксплуатационных данных о надежности защиты от перенапряжений подстанций и ВЛ 110 - 750 кВ.

В наибольшей мере это относится к обеспечению выполнения директивных документов по сопротивлениям заземлений линий и подстанций, эксплуатации заземляющих устройств, длин защищенных тросовых подходов и др. Кроме того,

становится объективной необходимостью усовершенствование схем тросовой зашиты и размещения защитных аппаратов (РВ, ОПН).

Решение задач распространения волн вдоль проводов воздушных линий, ошиновки подстанций и заземлителей основано на законах Кирхгофа при моделировании названных элементов сети пассивными двухполюсниками. При этом используется аппарат математического анализа волновых процессов, основанный на численных реализациях частотного, волнового методов, метода конечных разностей и др.

По результатам проведенного анализа можно сделать следующие выводы.

Существующие схемы и средства защиты от перенапряжений электро-оборудования сетей высокого напряжения в основном разработаны более полувека тому назад. Они отражали состояние технической оснащенности грозозащитными средствами, а также структуру и роль сетей того времени. Необходимость усовершенствования основных положений и пересмотр некоторых рекомендаций по защите от перенапряжений как от грозовых, так и от внутренних перенапряжений стали очевидными.

Как отмечалось выше, в настоящее время линии 110, 220 кВ (в ряде случаев 330 кВ) перестали играть роль магистральных, обычно служащих для связи между энергосистемами, а выполняют функции распределительных. При этом сокращается длина линий и растет относительная длина участков, защищенных грозозащитными тросами (приблизительно 1/3 протяженности).

Вместе с тем, в эксплуатации наблюдается дефицит в тросах для вновь строящихся и замены при выходе их из строя на действующих линиях. Поэтому качественное изменение функций сетей высокого напряжения является еще одним аргументом в пользу пересмотра их защиты от перенапряжений. Необходима разработка и широкое внедрение таких схем защиты, мероприятий и средств, которые с точки зрения технико-экономической эффективности наилучшим образом обеспечивают выполнение современных требований обеспечения ЭМС и надежности энергоснабжения.

А.Е. Ескелді[1]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
yeskeldia@list.ru

ПРОБЛЕМА ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ НА ЛИНИЯХ

Внутренние перенапряжения, возникающие на линиях 110-5- 750 кВ, воздействуют одновременно на гирлянды изоляторов и воздушные промежутки, на изоляцию электрооборудования линейных ячеек (выключатели, разъединители, конденсаторы высокочастотной связи, электромагнитные и емкостные трансформаторы напряжения, а в некоторых случаях шунтирующие реакторы), на трансформаторы и (автотрансформаторов) в блочных и полублочных схемах и в схемах с глухим присоединением трансформаторов в промежуточных точках линии.

Перенапряжения, воздействующие на изоляцию силовых трансформаторов, были рассмотрены в главе третьей. Здесь приводятся характеристики перенапряжений, возникающих на линейной изоляции и изоляции электрооборудования линейных ячеек.

Анализ осциллограмм перенапряжений, зарегистрированных при коммутациях линий, показал, что их величина (кратность) зависит от ряда факторов. Основными из этих факторов являются этап коммутации, тип выключателей, скорость стекания остаточных зарядов с линии, резонансные условия. Рассмотрим влияние этих факторов на перенапряжения.

Влияние этапа коммутации. Коммутация линий разбивается на два этапа. При отключении вначале происходит отключение от нагрузки, затем - отключение ненагруженной линии от шин питающей подстанции. При включении вначале производится включение ненагруженной линии под напряжение, а затем - включение под нагрузку.

Данные измерений в сетях показали, что коммутационные перенапряжения на линиях возникают только при коммутациях ненагруженной линии: ее включении под напряжение или отключении от напряжения. Коммутации включения под нагрузку и отключения от нагрузки не сопровождаются перенапряжениями на линиях или вызывают перенапряжения малой кратности, которые можно не учитывать.

Влияние типа выключателей. Как при включениях, так и при отключениях ненагруженных линий максимальные перенапряжения имеют место на разомкнутом конце линии. В тех случаях, когда коммутации ненагруженной линии производились выключателями без повторных пробоев дугового промежутка, наибольшие перенапряжения возникали при операции включения.

Когда коммутирующий выключатель давал повторные пробои, максимальные перенапряжения могли возникать при операции отключения. Проведенные исследования показали, что наличие электромагнитных трансформаторов напряжения снижает вероятность повторных пробоев при отключении линии. Так, например, на одной линии 500 кВ с выключателями МКП- 500 было зарегистрировано 66 фазоосциллограмм отключения, из них только 26, то есть 40 % имели повторные пробои дуги.

Это объясняется не только улучшенными характеристиками гашения дуги в МКП-500, но и тем, что трансформаторы напряжения (в данном случае типа НКФ-500) обеспечивают быстрое стекание остаточного заряда с линии. После отключения при каждом погасании дуги на расходящихся контактах выключателя обмотка трансформатора напряжения оказывается подключенной к «постоянному» напряжению на емкости линии $C_л$.

При этом индуктивное сопротивление обмотки резко падает и через *At «* 0,005 * 0,01 с обмотка ВН НКФ практически ведет себя как активное сопротивление. Для НКФ-500 оно составляет приблизительно 30 кОм. При длине линии 186 км емкость линии на землю $C_л$ = 2,3 мкФ.

Если на линии включено два НКФ-500, постоянная времени разряда линии равна Т « 0,030 с. Поэтому к моменту возникновения наибольшего напряжения на расходящихся контактах (через t = 0,01 с) напряжение на линии существенно снижается и уменьшается напряжение между контактами.

Еще больше снижается вероятность повторных пробоев при отключениях линий с шунтирующими реакторами. Например, на линии 500 кВ длиной £ = 414 км с шунтирующими реакторами 3х55 МВАр было зарегистрировано 315 фазокоммутаций отключения ненагруженной линии. Повторные пробои дуги в выключателе МКП-500 не возникали ни разу. После отключения линии начинается ее колебательный разряд через индуктивность реактора. Простейший расчет дает в данном случае частоту колебаний/» 30 Гц.

При этом восстанавливающееся напряжение на расходящихся контактах в пределах времени до 0,01 с остается меньше рабочего напряжения фаза - земля $и_нф$, своего максимального значения около 1,8-$и_нф$ восстанавливающееся напряжение в данном случае достигает при I = 0,02 с, когда контакты расходятся достаточно далеко, дуговой промежуток восстанавливает электрическую прочность и повторный пробой практически исключается.

Если линия отключается вместе с силовым трансформатором (автотрансформатором) на конце или в промежуточной точке, остаточное напряжение снижается

быстро и выключатели, обычно дающие неоднократные повторные пробои, производят отключение, как правило, без повторных пробоев.

Так, на линии 220 кВ длиной I = 220 км при регистрации получено 156 фазоосциллограмм отключения выключателем МКП-220, обычно допускающим опасные повторные зажигания дуги. При этом при наличии автотрансформатора повторные зажигания не возникали ни разу. Однако каждое отключение ненагруженной линии при отключениях автотрансформатора на ремонт сопровождалось несколькими характерными повторными пробоями.

Это говорит о том, что схема оказывает существенное влияние на вероятность повторных пробоев в выключателях при отключении ненагру- женных линий.

Выключатели типа ВВН производят отключение ненагруженных линий практически без повторных пробоев независимо от их схемы. Так, на 17 линиях 500 кВ при их коммутации выключателями ВВН-500 было зарегистрировано 423 фазоосциллограммы отключения ненагруженных линий. Только в 10 случаях возникали повторные пробои (вероятность P = 0,024).

Скорость отекания остаточного заряда с отключенной линии существенно влияет на перенапряжения при АПВ. Если в присоединениях линий имели место электромагнитные трансформаторы напряжения и отсутствовали шунтирующие реакторы или силовые трансформаторы, трансформаторы напряжения обеспечивали практически полное стекание заряда за время бестоковой паузы. Так, например, в сетях 500 кВ РФ наибольшая длина участка линий примерно 400 км. При этом $C_я$ « 5 мкФ и при двух НКФ на линии постоянная времени разряда составляет T= 0,0375 с.

Можно полагать, что при применении на таких линиях БАПВ с бестоковой паузой / > 0,1 с трансформаторы напряжения обеспечат практически полное снятие остаточного заряда и повторное включение будет иметь место при отсутствии напряжения на отключенной линии.

В обследованных сетях 500 кВ время бестоковой паузы Г > 1,0 с и перенапряжения при АПВ имели такие же характеристики, как и перенапряжения при плановых включениях ненагруженной линии.

Шунтирующие реакторы, установленные на линии, приводят к тому, что напряжение снижается в процессе колебательного, медленно затухающего разряда емкости через индуктивность реакторов. Автоматические регистраторы перенапряжений СПбГПУ рассчитаны на регистрацию процессов в течение 0,1 * 0,25 с. Этого времени оказалось недостаточно, чтобы полностью записать осциллограммы разряда линий 500 кВ с шунтирующими реакторами. На одной линии 500 кВ длиной 414 км с шунтирующими реакторами РОДГА-500 были проведены специальные опыты с использованием осциллографов типа Н-11 и Н-13. Эти опыты показали, что время полного стекания заряда = 4 ч- 5 с.

Время выдержки АПВ этой линии $I_{АПВ}$ = 3,2 с. При повторных включениях остаточное напряжение на линии находилось в пределах (0,13 -5- 0,15)£/ф. Данные регистрации перенапряжений на этой линии показали, что при этих условиях перенапряжения на разомкнутом конце линии при плановых включениях и при АПВ имеют практически совпадающие статистические характеристики.

Если шунтирующие реакторы подключены не непосредственно к линии, а через силовые трансформаторы (например, линия 220 кВ длиной 701 км с трансформаторами 220/35 кВ, к которым подключены шунтирующие реакторы 35 кВ), разряд линии происходит при наличии дополнительных потерь в обмотках трансформаторов и реакторов. При этом колебательный разряд отключенной линии затухает сравнительно быстро.

На этой линии время стекания остаточного заряда $t < 0,5$ с. Так как для этой линии t_{A}nB = 1 с, то для нее имели место одинаковые статистические характеристики перенапряжений при плановых включениях и при АПВ.

На линиях с силовыми трансформаторами без выключателей стекание остаточного заряда происходит через их цепь намагничивания. Вследствие большей длительности перехода к установившемуся режиму с насыщенным магнитопроводом время стекания остаточного заряда на обследованных линиях находилось в пределах 0,5 - 1,0 с, а *1АПВ* > 1,0 с. Поэтому на этих линиях имели место совпадающие статистические характеристики перенапряжений при плановых включениях и АПВ.

На линиях без электромагнитных трансформаторов напряжения, без шунтирующих реакторов и силовых трансформаторов остаточный заряд стекает медленно, и при АПВ включение происходит на линии с некоторым начальным напряжением. При этом уровень кратности перенапряжений при АПВ существенно выше, чем при плановых включениях ненагру- женных линий.

Исследования на линиях с шунтирующими реакторами также показали, что, несмотря на транспозицию проводов, на разных фазах линии имеет место разная частота колебательного разряда, обусловленная некоторым различием параметров фаз. На двух фазах той же рассмотренной выше линии 500 кВ длиной 414 км с шунтирующими реакторами, наглухо присоединенными к линии, частота разряда/= 31,5 Гц, а на третьей фазе/=29 Гц.

При этом возникали биения с частотой 2,5 Гц. Биения возникали за счет наличия взаимной связи между фазами. На линии это приводило к более высокому уровню кратности перенапряжений при отключениях, чем на других линиях 500 кВ без шунтирующих реакторов при отсутствии пробоев в выключателе. Максимальная зарегистрированная кратность этих перенапряжений составлялаК< 1,75.

Резонансные перенапряжения. На обследованных линиях с шунтирующими реакторами резонансные перенапряжения не возникали. На одной из линий возникли резонансные перенапряжения при неполнофазных режимах. Они имели место при кратковременных неполнофазных режимах вследствие разбросов фаз выключателя при включении ненагруженной линии.

Далее проводится количественный анализ характеристик кратности пере- напряжений, имеющих место на линиях 110 + 750 кВ.

Исследованиями были охвачены следующие схемы линий:

- Участки радиальных одноцепных линий без электромагнитных транс- форматоров напряжения, без силовых трансформаторов и шунтирующих реакторов. Время стекания остаточного заряда с этих линий составляет десятки секунд или минуты, в зависимости от условий погоды и загрязнения изоляции. За время бестоковой паузы АПВ (1,5 + 5 с) заряд с линий стекал незначительно и повторные включения происходили при некотором остаточном напряжении (II_0 *0).
- Участки радиальных одноцепных линий с электромагнитными трансформаторами напряжения. Время бестоковой паузы АПВ этих линий $г_{АПВ}$ = 0,5 + 3 с » где 1_{03} - время стекания остаточного заряда с линий ($1/_0$ = 0).
- Участки радиальных одноцепных линий в блочных или полублочных схемах либо в схемах с силовыми трансформаторами, подключенными к промежуточным точкам линий без выключателей. Для этих линий ¡$_{АПВ}$ = 0,4 + 2,5 с, = 0,5 + 1,0 с. На них повторные включения происходили практически при отсутствии остаточного напряжения *(II_0 < 0,05-1/ф)*.
- Участки радиальных одноцепных линий с шунтирующими реакторами *(¡АПВ* = 3,2 с). Время стекания остаточного заряда до величины *И$_О$* = 0,05-*1/ф* составляло 3 с. Поэтому практически обеспечивалось условие повторного включения при $и_о$ - 0.

- Участки двухцепных секционированных линий с электромагнитными трансформаторами напряжения. Для этих линий (*АПВ* £ *<» и £/$_0$ = 0.
- Участки двухцепных секционированных линий с шунтирующими реакторами. Для этих линий обеспечивалось условие u_o < 0,05- *1/ф.*
- Участки двухцепных секционированных линий с силовыми трансформаторами, подключенными к промежуточным точкам линий без выключателей, /$_{АПВ}$ = 2 -г 6,8 с »/$_{03}$; и о = 0.

К.Ж. Калиева[1,a], Г.К. Аширбаев[1,a] , И.А. Аширбаева[2,a] ,
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан,
[2]Евразийский технологический университет, г. Алматы, Казахстан,
[a]k.kaliyeva@kazatk.kz, [a]g.ashirbaev@kazatk.kz,[a]tu6ina@mail.ru

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕТЯГОВЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Аннотация. В статье рассмотрен принцип управления по замкнутому контуру системы автоматического управления эффективностью эксплуатации нетяговых железнодорожных потребителей. Система управления определяет конкретные воздействия на объект с целью повышения эффективности эксплуатации.

Ключевые слова: электроснабжение, нетяговые потребители, система управления эффективностью, алгоритм управления, удельный расход электроэнергии.

Аңдатпа. Мақалада теміржол тұтынушыларының жұмыс тиімділігін автоматты басқару жүйесінің жабық контурын басқару принципі қарастырылған. Басқару жүйесі пайдалану тиімділігін арттыру мақсатында объектіге нақты әсер етуді анықтайды.

Түйінді сөздер: электрмен жабдықтау, тартылмайтын тұтынушылар, тиімділікті басқару жүйесі, басқару алгоритмі, электр энергиясының нақты шығыны**.**

Abstract. The article considers the principle of closed-loop control of the system of automatic control of the efficiency of operation of non-traction railway consumers. The control system determines the specific impacts on the object in order to improve operational efficiency.

Keywords: power supply, non-traction consumers, efficiency management system, management algorithm, specific power consumption.

Для поддержания высоких показателей эффективности эксплуатации нетяговых железнодорожных потребителей следует создать систему управления, определяющую конкретные воздействия на объект с целью повышения эффективности эксплуатации. Технология снижения потерь электрической энергии, как одна из составляющих такой системы, заключается в подборе регулируемых параметров и управляющих воздействий в соответствии с теорией автоматического управления. В данном случае в качестве воздействия выступает установка и регулирование активных устройств по условию минимума расхода электрической энергии в зависимости от режима работы участка в течение рабочего дня. Для подбора значений регулируемых параметров целесообразно использование имитационного моделирования.

В соответствии с основными положениями теории автоматического управления [1], система автоматического управления эффективностью эксплуатации нетяговых железнодорожных потребителей может быть выполнена в виде системы управления по отклонению, с обратной связью.

Задача такой системы – обеспечить точность выполнения алгоритма функционирования контролируемого объекта. В данном случае задача сводится к обеспечению минимальных потерь мощности во время включенного состояния технологического оборудования.

В общем виде, система (Рисунок 1) включает в себя управляющее устройство и контролируемый объект (объект)

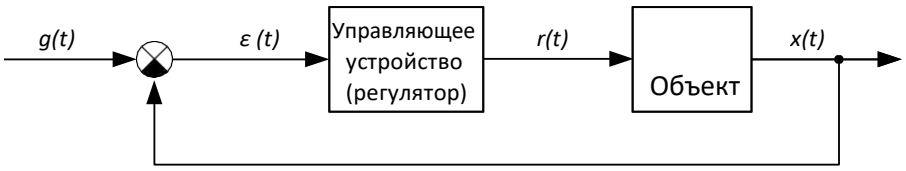


Рисунок 1 – Система автоматического управления эффективностью эксплуатации нетяговых железнодорожных потребителей

Схема имеет вид замкнутой цепи, что дает основание назвать осуществляемый в ней принцип управлением по замкнутому контуру. Так как направление передачи воздействий в дополнительной связи обратно направлению передачи основного воздействия на объект, эту цепь называют цепью обратной связи. В соответствии с этим принципом воздействие r(t) на регулируемый объект вырабатывается как функция отклонения ε(t) управляемой величины x(t) от уставки g(t):

$$\begin{aligned} r(t) &= F(\varepsilon); \\ \varepsilon(t) &= g(t) - x(t). \end{aligned} \qquad (1)$$

Алгоритм управления (регулирования) показывает, как должно изменяться управляющее (регулирующее) воздействие r(t), чтобы обеспечить заданный алгоритм функционирования x(t). Законом (алгоритмом) управления (регулирования) называют математическую зависимость выходной ко- ординаты регулятора r(t) от отклонения ε(t), ее производных и интегралов, возмущения f(t), его производных и интегралов и других величин [1]. В данном случае предлагается использование пропорционального закона регулирования:

$$r(t) = k_R\varepsilon(t). \qquad (2)$$

В рассматриваемой системе управления эффективностью эксплуатации нетяговых железнодорожных потребителей в качестве основных контролируемых показателей могут быть приняты удельный расход электроэнергии, коэффициент мощности, потери электроэнергии, включенное/отключенное состояние технологического оборудования.

Факторы, влияющие на эти показатели, можно условно разделить на две группы:

а) независимые (климатические показатели, объем работы), которые обусловлены производственным процессом или внешними условиями и которые не подлежат регулированию;

б) зависимые (время работы оборудования, напряжение в сети, мощность устройства компенсации реактивной мощности), управление которыми осуществляется регулятором в зависимости от величины отклонения контролируемых показателей от заданных значений.

В качестве контролируемого объекта могут выступать производственные участки (цеха) предприятий железнодорожного транспорта, а контроллер (регулятор) выбирается в зависимости от состава электрооборудования контролируемого объекта.

В частности, в случае сервисного локомотивного депо наибольшая часть производственных участков имеет нагрузку в виде асинхронных электродвигателей. Некоторые участки (отделение сушки) обладают в основном активной нагрузкой.

Для нагрузки в виде асинхронных двигателей в качестве регулятора целесообразно использовать управляемое устройство компенсации реактивной мощности [2]. Для активной нагрузки имеет смысл исследовать возможность использования управляемого стабилизатора напряжения. Следствием применения подобных регуляторов будет снижение потерь мощности и электроэнергии, а также повышение качества электроэнергии, либо поддержание его в допустимых пределах. Возможны и другие виды управляющих воздействий: внедрение дополнительного или нового оборудования [3, 4].

Состав контролируемых показателей и влияющих факторов может меняться в зависимости от специфики энергопотребления исследуемого объекта.

Для определения заданных значений контролируемых параметров необходимо сформировать математическую модель, описывающую зависимость этих значений от принятых к рассмотрению факторов. Такая модель может быть задана как в явном виде с помощью системы дифференциальных уравнений, так и в неявном, например, с помощью искусственной нейронной сети или имитационной модели.

Общий алгоритм функционирования системы автоматического управления эффективностью эксплуатации нетяговых железнодорожных потребителей должен включать в себя следующие этапы:

1) расчет уровня эффективного расхода электрической энергии предприятием и/или производственным участком с помощью современных математических методов на основе статистической информации;

2) определение специфики энергопотребления рассматриваемого участка, установление характера электрических нагрузок, состава всех реальных комбинаций включенного оборудования – режимов нагрузки;

3) имитационное моделирование электрооборудования рассматриваемого участка и выбранного регулятора;

4) реализация режимов нагрузки рассматриваемого участка на имитационной модели и подбор для каждого режима рационального значения параметров регулятора по условию энергоэффективности (минимизации потерь мощности ΔP);

5) реализация полученного на имитационной модели закона управления – значений параметра регулятора при каждом режиме нагрузки – с помощью автоматики выбранных регуляторов, либо микропроцессорных устройств управления и датчиков электромагнитного поля (контроль включенного состояния);

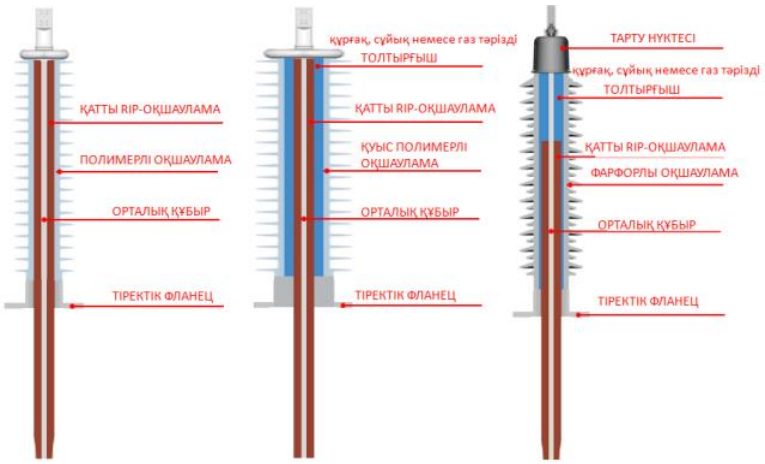
6) контроль уровня фактического расхода электрической энергии, сравнение с определенным уровнем эффективного расхода в п.1, выводы и выбор альтернативных технических решений по повышению эффективности эксплуатации (при необходимости).

Выводы. Рассмотренная структурная схема системы управления эффективностью эксплуатации нетяговых железнодорожных потребителей, в рамках которой может быть рассмотрена технология снижения потерь электрической энергии, основана на результатах имитационного моделирования. Имитационные модели позволяют исследовать возможность подключения на данном участке электрической сети депо регулируемых устройств компенсации реактивной мощности.

К.Ж. Койшибаева[1a], Н.Ж. Есенгабылова[1b], А.К. Коджабергенова [1c], А.М. Даулетханова[1d]
[1]Логистика және көлік академиясы, г. Алматы, Казахстан.
([a]ms.kulyanda@mail.ru, [b]nur-esen65@mail.ru, [c]asico_9-67@mail.ru, [d]alua_dauletkhanova@mail.ru)

ЖОҒАРЫ ВОЛЬТТІК RIP-ОҚШАУЛАМАЛЫ КІРІСТЕРІН ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ВИЗУАЛДЫ БАҚЫЛАУ

Жоғары вольттік кірістер өзімен бірге күштік трансформаторлардың, шунттаушы реакторлардың, майлы ажыратқыштардың бактарына жоғары вольтті кернеуді енгізуге арналған, конструктивті дербес элементтер болып табылатын өтпелі оқшаулағыштарды көрсетеді. Пайдалану кезінде кірістің төменгі бөлігі жабдықтың ішінде трансформаторлық май ортасында, ал жоғары жағы ашық ауада орналасады (1-сурет).



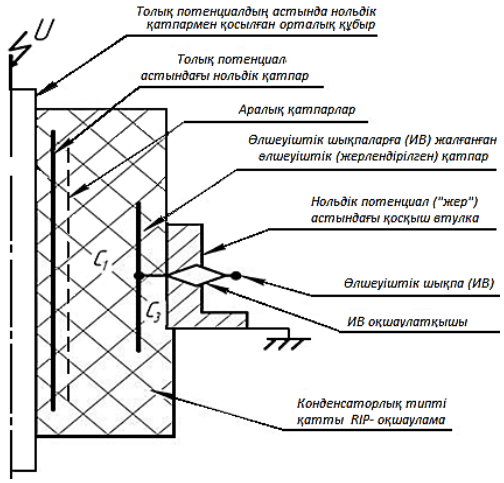
а - толтырғышсыз кіріс; б - толтырғышы және полимерлік қақпағы бар;
в - толтырғышы және фарфорлы қақпағы бар

1-сурет. Жоғары вольттік кірістердің сыртқы оқшауламасының конструкциясы

Жоғары вольттік кірістердің негізгі RIP-оқшауламасы эпоксидті компаундпен сіңдірілген қатты электр оқшауламалық қағаздан дайындалады және жоғары сенімділікті және ұзақ пайдалануды келесі параметрлерінің арқасында жабдықтайды: төмен диэлектрлік шығындармен; бөліктік разрядтар деңгейінің төмендігімен; қызуға төзімділігімен. Жоғары вольттік RIP-оқшауламалы кіріс келесі негізгі конструктивтік элементтерден тұрады [1,2]: орталық құбырға алдымен эпоксидті компаундпен сіңдірілген (RIP-оқшаулама) электр оқшауламалық қағазды орау арқылы дайындалған қатты оқшаламалық негізден, электрлік өрісті теңестіру үшін қағаз орам өткізгіш қатпарлармен бөліктенген (2-сурет); оқшауламалық негізге қатты бекітілген қосқыш втулкадан; пайдалану кезінде калпақпен жерлендірілуі тиіс өлшеуіштік шықпадан; тіректік фланецтен, трансформаторда болтпен және трансформатор бағынан ауа шығаратын тығынмен орнатылған кірісті бекітуге арналған; түйіспелік клеммадан; жоғарғы фарфорлы немесе полимерлі қақпақпен; температуралық өзгерістерді жойып отыратын толтырғыштан (толтырғыш ретінде ВГ типті трансформаторлық май қолданылады); төменгі экраннан (110 кВ жоғары кернеудегі кірістер үшін).

Эксплуатациялау үрдісінде қосалқы станцияда оперативті персоналмен күнделікті визуалды бақылау, профилактикалық сынақтау және кірістің электрлік сипаттамаларын өлшеу және тепловизиялық бақылау жүргізіледі. Күнделікті визуалды бақылау ҚС оперативті персонал жабдықтарды күндіз тексеру уақытында тәулігіне бір рет жүргізеді,

бұл кезде ол кірістің қақпағының бүтіндігін, кірістің қақпағында кірдің болмауын, жоғары вольттік кірістен және бекіту нүктесінен майлардың ақпауын тексереді. Бұдан басқа, тәуліктің қараңғы уақытында бекітілген мерзімде оперативті персонал кірістің қақпағында беттік разрядтардың болмауын тексеріп отырады.

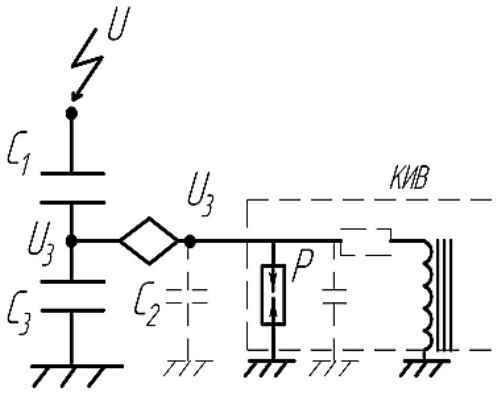


C_1 - негізгі оқшауламаның нольдік және өлшеуіштік қатпарлардың арасындағы сыйымдылық; C_3 - өлшеуіштік қатпар мен втулканың арасындағы оқшауламаның сыртқы қабатының сыйымдылығы

2-сурет. Жоғары вольттік RIP-оқшауламалы кірістің оқшауламалық негізінің сұлбасы

Полимерлік оқшауламада зақымдалу болмауы тиіс, фарфорлы оқшауламада сынықтар мен жарықтар болмауы тиіс. 220 кВ және одан жоғары кернеудегі сыртқы фарфорлы оқшауламалы кірістерде қосымша майкөрсеткіш әйнегінен майдың деңгейін бақылау жүргізіледі. Майдың деңгейі әрқашан майкөрсеткіштің әйнегінен жоғары болуы керек, яғни вертикал жолақтар көрінбей тұруі керек. Майдың деңгейі төмендегенде оперативті персонал бұл жайында кіріске май құюды ұйымдастыру үшін ҚС техникалық персоналына жедел түрде хабарлауы тиіс. Майды корпустың жоғарғы тығыны арқылы құяды. Кірістің негізгі оқшауламасының күйін жұмыстық кернеу астында бақылау 500 кВ кірістерінде міндетті түрде, одан төмен кернеулерде ҚС шешімі бойынша ұйымдастырылуы тиіс [1,3]. Мұндай бақылау on-line мониторингпен және (немесе) оқшауламаны бақылау құрылғысымен (КИВ) нақты уақыт режимімен де, кезеңдік режиммен де жүргізіледі. Жұмыстық кернеудің астында және бақыланатын параметрлер (негізгі оқшауламаның диэлектрлік шығындарының тангенс бұрышы tgδ, сыйымдылығы C_1, кешендік өткізгіштігі Y, бөліктік разрядтар және т.б.) қолданылатын диагностикалау құрылғысынан тәуелді болады және нақты аспапты пайдалану бойынша сәйкесті регламенттеледі. Кірістердің оқшауламасын бақылау құрылғысы жұмыстық кернеудің әсерінен үш фазаның кірістерінің оқшауламалары арқылы ағатын сыйымдылық токтарын сезініп, сигналдық және ажырату элементтерін іске қосу керек [1,2]. Сигналдық элемент іске қосылғанда сигнализация қандай да бір уақыт ішінде қосылады. Ажырату элементі дөрекілеу болуы тиіс және оның қандай да бір уақыт ұстамымен іске қосылуы кезінде қорғалатын жабдықты ажыратады. Қорғаныс құрылғысын іске қосу тогын таңдау келесі критерийлер бойынша жүзеге асырылады: сигналды іске қосу тогы кірістің рауалы сыйымдылықты максималды тогынан 5% аспауы керек; іске қосудың ажырату тогы кірістің рауалы сыйымдылықты максималды тогынан 10% аспауы керек. Кірістің рауалы сыйымдылықты максималды тогы жоғары вольттік кірістің құжатында көрсетілген сыйымдылық С1 бойынша есептеледі. Сигналды іске қосу құрылғысы қорғалатын

жабдыққа кіріп тұрған жоғарғы кернеу торабының резервтік қорғаныс элементтерінің максималды уақыт ұстамымен қалыптастыру шартынан анықталады. Ажыратуды іске қосу құрылғысының уақыт ұстамын таңдау тез әсер ететін қорғанысты қалыптастыру шартынан анықталады (1,3 сек аспауы керек) [2,3]. Кірістің өлшеуіштік шықпаға датчиктер арқылы қосылуы керек, датчиктер жоғары жиілікті импульстік асқын кернеулерден, сигналдық кабельдің үзілуінен және өлшеуіштік шықпаға 1 кВ жоғары айнымалы кернеудің әсерінің асуынан қорғайды. Кірістің оқшауламасын жұмыстық кернеу астында бақылау үшін өлшеуіштік сұлбада C_3 сыйымдылығына параллель жалғанған C_2 сыйымдылығы қарастырылған (3-сурет), ол кірістің өлшеуіштік шықпасы мен тіректік фланцысының арасында 1 кВ жоғары кернеудің туындауын жою үшін қажет. С2 сыйымдылығының мәнін келесі формула бойынша анықтайды [1]: $C2 \geq C1 \times (Uф - 1кВ)/1кВ - C3$, мұндағы Uф - тораптың фазалық кернеуі, кВ; С1 және С3 - кірістің құжатында көрсетіледі, пФ.



3-сурет. Оқшауламаны бақылау құрылғысымен (КИВ) кірістің қосылуының ықшамдалған электрлік сұлбасы

Суретте C_2 сыйымдылығы U_3 төмендету үшін қосымша сыйымдылық коммутация кезінде және найзағайлық әсерлерде C_2 болмағанда U_3 көпесе жоғары болады. U_3 мәні 50 Гц жиілікте сыйымдылық пен индуктивтіліктің нақты мәндерінде жоғары болады.

А.С. Кужамбетова[1,a], К.Ж. Калиева[2,a]
[1,2]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан,
[a]aidana_kugambetova@mail.ru [a]k.kaliyeva@kazatk.kz

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ РАБОТЫ ТЯГОВЫХ СЕТЕЙ

Для надежного функционирования систем тягового электроснабжения (СТЭ) необходимо обеспечить устойчивую работу электроэнергетической системы и узлов нагрузок. Нарушение их устойчивости приводит к отключению большого числа потребителей, повреждению электрооборудования, сбою в работе систем управляющих и регулирующих устройств и развитию системных аварий. В связи с этим, расчеты и анализ устойчивости электроэнергетических систем (ЭЭС) являются неотъемлемой частью работы, выполняемой как при проектировании, так и при эксплуатации систем [1].

Обеспечение безопасности движения поездов напрямую связано с нарушениями нормальной работы устройств систем тягового электроснабжения (СТЭ). Поэтому проводимая в хозяйстве электроснабжения работа по снижению количества повреждений, времени их устранения повышает устойчивость электроснабжения. По данным АО «НК «**Қ**ТЖ» в системах тягового электроснабжения длительное время распределение числа

повреждений сохраняется на одном уровне и в 2019 г. составило, %: контактной сети (КС) – 83,7; электроснабжение устройств СЦБ – 12,6; ТП – 1,5. Приведенные показатели свидетельствуют, что основное внимание в обеспечении устойчивости СТЭ в аварийных и чрезвычайных ситуациях следует уделять КС, не имеющей резервирования, и электроснабжению устройств СЦБ. Повреждения в КС во многих случаях вызывают продолжительные сбои в движении поездов. При этом фактические убытки от повреждений могут существенно повышать затраты на восстановительные работы по КС [2].

Повышение эффективности эксплуатации КС обеспечивается на основе трех важнейших направлений:

- создание новых более надежных и эффективных конструкций;
- создание средств комплексной диагностики. Достоверное диагностирование остаточного ресурса устройств;
- создание современных высокопроизводительных средств механизации и технологии ремонта (в перспективе – создание многоцелевой автомотрисы кузовного типа, оснащенной средствами механизации, улучшенными санитарно-бытовыми условиями для ремонтного персонала).

Снижение размеров движения поездов в последние годы привело к значительному сокращению количества повреждений от внешних воздействий и повышению устойчивости КС, состояние которой стала определять надежность собственно КС (в течение последних 10 лет доля повреждений возросла с 35 до 57%).

Из нарушений нормальной работы устройств СТЭ, связанных с другими службами железных дорог, характерны повреждения токоприемников электроподвижного состава (ЭПС) из-за неисправности устройств КС и, наоборот, повреждения КС, вызванные неисправностями токоприемников. Около 30 % из этих повреждений приводит к пережогам контактных проводов.

Наиболее повреждаемыми элементами КС являются изоляторы, провода и арматура, а распределение числа повреждений, %, по элементам КС представлено на рис. 1.

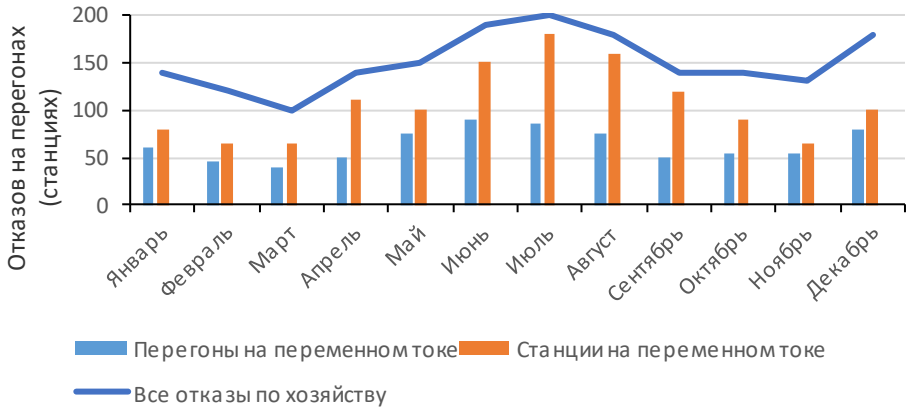


Рисунок 1 – Распределение повреждений по элементам контактной сети (%)

Вполне очевидно, что устойчивость работы КС объективно зависит от метеорологических условий и внешних воздействий, доля которых в настоящее время составляет 44 % от всех повреждений. Отсутствие эффективной грозозащиты вызывает резкое увеличение повреждений в летний (грозовой) период, особенно в районах с интенсивной грозовой деятельностью (рис. 2).

Анализ также показывает, что растет доля повреждений по старению, коррозии и износу основных элементов, а также по арматуре КС из-за ее низкого качества.

Серьезную угрозу обеспечению безопасности движения поездов представляют акты вандализма, а также продолжающиеся случаи хищений проводов и оборудования, содержащего цветные металлы.

Надежность работы устройств электроснабжения в эксплуатации характеризуется удельной повреждаемостью: КС – на 100 км развернутой длины; ТП – на одну подстанцию; электроснабжение СЦБ – на 100 км ВЛ. При этом на КС удельная повреждаемость на наиболее старых участках выше средней в 1,6 раза и более, чем на участках со сроком эксплуатации менее 10 лет, в 2,3 раза (для участков внекатегорийных и 1-й категории соответственно в 2,7 и 8 раз).

Нарушения нормальной работы, не отнесенные по своим последствиям к одной из учитываемых категорий, а также нарушения работы устройств электроснабжения или перерывы в электроснабжении, происшедшие по вине электроснабжающих и посторонних железнодорожному транспорту организаций и ведомств, фиксируются (учитываются) как прочие нарушения нормальной работы [3].

Проведенный по данной классификации анализ удельных показателей повреждаемости устройств электроснабжения и удельного перерыва питания КС, являющегося одним из показателей устойчивости электроснабжения, а также браков в работе КС подтверждает прямую зависимость эксплуатационных показателей хозяйства электроснабжения от объемов перевозок на электрической тяге.

Повреждаемость устройств СТЭ в 2015-2019 гг. составила, %:

- на КС: опоры – 1,4; поддерживающие конструкции – 8,1; изоляторы – 15,6; секционные изоляторы – 1,9; провода, тросы – 28,3; воздушные стрелки – 7,8; зажимы, детали – 16,8; разрядники, разъединители – 3,7; струны – 7; дроссель-трансформаторы – 0,9; прочие устройства – 4;

- на ТП, ПС, ППС: трансформаторы силовые – 2,5; трансформаторы измерительные – 6,9; быстродействующие выключатели – 8,9; выключатели 6…35 кВ – 7,9; выключатели 110…220 кВ – 8,4; выключатели 27,5 кВ – 7,4; разрядники – 4,4; сглаживающие и компенсирующие устройства, преобразователи – 3,4; изоляторы – 12,8; разъединители, отделители и короткозамыкатели – 8,4; РЗ – 8,4; устройства ДУ-ТУ -8,9; прочие устройства – 11,8.

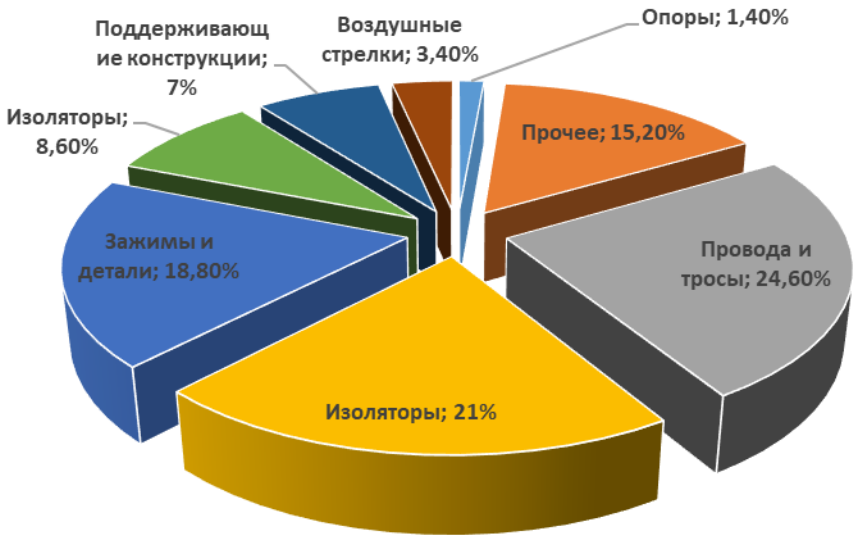


Рисунок 2 – Сезонная зависимость отказов контактной сети по вине хозяйства электроснабжения в 2015 – 2019 гг.

Результаты эксплуатации устройств электроснабжения СЦБ свидетельствуют об основных видах повреждений: падения деревьев на провода ВЛ; перегорание высоковольтных предохранителей; отказы в работе трансформаторов 10/0,4 кВ; нарушения в работе рельсовых цепей (в 2019 г. 21 нарушение); схлестывания проводов при ветровых нагрузках, вызвавшие обрывы и пережоги проводов, закрытие действия устройств СЦБ, перекрытия сигналов с проездом (в 2019 г. 13 перекрытия, в том числе по вине хозяйства электроснабжения – 4) и другие последствия. В 2019 г. произошло 102 случая отключения устройств электроснабжения СЦБ электроснабжающей организацией.

Нарушения нормальной работы устройств СТЭ приводили в 2015 – 2019 гг. к задержкам поездов по вине хозяйства электроснабжения, доля которых в общесетевых задержках характеризуется данными, приведенными в табл. 1.

С учетом увеличения темпов старения устройств СТЭ в настоящее время пересмотрены основные подходы к ремонту КС и ТП.

Таблица 1 – Доля задержек поездов на сети железных дорог, происшедших по вине хозяйства электроснабжения

Поезда	Доля задержанных поездов по вине хозяйства электроснабжения, %, от общественных задержек по КТЖ, по годам				
	2015	2016	2017	2018	2019
Пассажирские	9,8	6	10,1	5,4	3,3
Пригородные	6	7,1	6,8	4,7	2,3
Грузовые	2,1	1,6	1,7	1,9	1,8

Все нарушения нормальной работы устройств СТЭ подразделяются на происшедшие по вине: подразделений хозяйства электроснабжения; других организаций (железнодорожных, электроснабжающих, строительных, посторонних железнодорожному транспорту). В каждой указанной группе нарушений различают случаи, вызвавшие и не вызвавшие задержку в движении поездов. Нарушения, происшедшие по вине подразделений хозяйства электроснабжения, классифицируются одной из следующих категорий: крушения поездов; аварии; особые случаи брака в работе; случаи брака в работе. Отнесение случаев нарушений нормальной работы устройств электроснабжения к одной из категорий производится на основании нормативных документов [3].

Выводы. Устойчивость СТЭ в нормальном режиме зависит от технического состояния основных элементов контактной подвески, ВЛ, ТП, линейных устройств и др. Эксплуатация устройств электроснабжения после выявления в них предельных состояний недопустима, а в условиях, когда обнаруженные неисправности могут вызвать нарушения в движении поездов, приводит к аварийной ситуации.

У.К. Умбетова[1a]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]umbetovauljan@gmail.com

ДИСТАНЦИОННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ НАПРЯЖЕНИЯ В КОНТАКТНОЙ СЕТИ

Количество выявляемых изоляторов, как отмечено во введении, при пониженном уровне напряжения в контактной сети уменьшается, что напрямую сказывается на надежности диагностики изоляции. Поэтому здесь рассмотрен метод дистанционного контроля уровня напряжения в контактной сети в определенной точке наблюдения.

Совместное применение данного метода с ведением дистанционной диагностики изоляции контактной сети позволит качественно повысить число обнаруженных гирлянд с неисправными изоляторами.

Ранее были проведены измерения напряженности поля под контактной сетью сотрудниками ВНИИЖТа с целью определения предельно допустимых уровней влияния электромагнитного поля на здоровье работников железнодорожного транспорта. По данным ВНИИЖТа, напряженность поля на высоте 5 м равна 5,5 кВ/м, на уровне контактного провода 8-9 кВ/м, на высоте 1,8 м - 2,6 кВ/м, а в сторону от пути на 3, 6, 9, 12 м соответственно 1,9; 1,3; 1 и 0,55 кВ/м. В приведены данные по величине вертикальной компоненты напряженности электрического поля для однопутного и двухпутного участков на высотах 1,8 м и 6,24 м. Однопутный участок - высота 1,8 м - напряженность 1,7 кВ/м, высота 6,24 м - напряженность 7,2 кВ/м а для двухпутного участка соответственно 2,2 и 6,3 кВ/м.

Для дистанционного определения уровня напряжения необходимо знать значения напряженности электрического поля вблизи контактного провода. В связи с этим на разных участках Восточно-Сибирской железной дороги (ВСЖД) были проведены подобные измерения измерителем напряженности поля промышленной частоты типа ПЗ-50. Прибор предназначен для измерения среднеквадратичного значения напряженности электрического и магнитного поля частотой 50 Гц, возбуждаемого вблизи электроустановок высокого напряжения. Он оснащен электрическим и магнитным датчиками. Электрический датчик представляет собой диполь размером 10 см с широкополосным согласующим предварительным усилителем, питаемым стабилизированным напряжением Ш = 10 В от индикатора ПЗ-50. Его частотная характеристика равномерна вплоть до 1 МГц.

Для обеспечения достоверности выводов о закономерностях изменения характеристик электромагнитного поля вблизи контактного провода производился анализ влияния посторонних факторов и, прежде всего, аппаратурной погрешности на результаты измерений напряженности электрического и магнитного поля. Прибор ПЗ-50, который позволяет измерять эти параметры, работает в частотном диапазоне от 48 до 52 Гц; его диапазон измерения напряженности электрического поля лежит в пределах от 0,01 до 100 кВ/м, а напряженность магнитного поля измеряется от 0,1 до 1800 А/м. Согласно паспортным данным предел допускаемой относительной погрешности измерения напряженности электрического поля равен

$$\pm[15 + 0{,}2[E_П/E_X]], \%. \quad (1)$$

где: $E_п$ - установленный предел измерения (0,2, 2, 20 или 200 кВ/м); E_x - измеренное значение напряженности электрического поля, кВ/м. Погрешность измерений магнитного поля равна

$$\pm[15 + 0{,}2[Н,ЛЩ \%. \quad (2)$$

где: $H_п$ - установленный предел измерения (0,2, 2, 20 или 200 А/м); H_x - измеренное значение напряженности магнитного поля, А.

Для проверки данных одновременно производился контроль напряжения в контактной сети на тяговой подстанции, расположенной на этой же станции. Контроль показал, что вариации напряжения в период измерения относительно 27,5 кВ были незначительными (отклонения не более 0,2 кВ). Подобные измерения проведены на однопутных, двухпутных и многопутных участках железной дороги.

Известно, что напряженность поля при проведении подобных измерений зависит от эквипотенциальной поверхности. Оказалось, что на показания прибора присутствие человека не оказывает принципиального значения, они изменяются не более чем на 0,02 кВ/м, что лежит в пределах погрешности прибора.

Методика высоковольтных измерений. Исследование характеристик электромагнитного и акустического полей, которые возникают при появлении ЧР в фарфоровых изоляторах, осуществлялось как на железной дороге, так и в высоковольтной лаборатории. Объектом исследований в этом случае являлись гирлянды фарфоровых изоляторов, выявленные на железной дороге как неисправные прибором УД-8. На железной дороге измерения проводились непосредственно под обнаруженной гирляндой изоляторов. В лаборатории исследования проведены на высоковольтной установке типа \\ФТ 4,4/100 фирмы ТиЯ, напряжение и ток регистрировались киловольтметром и амперметром магнитоэлектрического типа с классом точности 1,5 процента. Регистрация акустических и электромагнитных импульсов осуществлялась цифровыми осциллографами различного типа при помощи ультразвуковых дефектоскопов и антенн соответственно (Рис.1). Напряжение на исследуемую гирлянду подавалось в интервале 0 - 30 кВ.

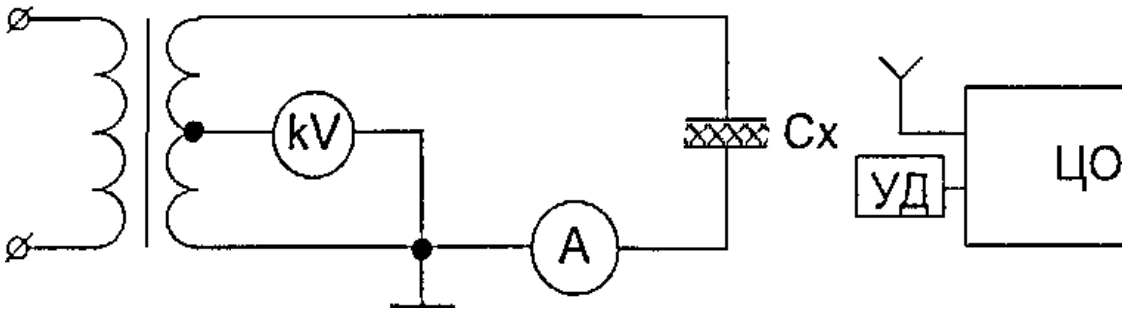


Рисунок 1 - Схема регистрации 4Р в изоляторах дистанционным способом
ИИ - испытательных трансформатор, Сх - исследуемая гирлянда фарфоровых изоляторов, УД - ультразвуковой дефектоскоп, ЦО - цифровой осциллограф

Во время экспериментов использовались следующие типы осциллографов:

- двухканальная осциллографическая приставка типа PSC 64i, которая оснащена двумя АЦП, работающие с частотой дискретизации 32 МГц (принудительно можно дополнительно включить режим работы с частотой дискретизации 64 МГц). Реальный измеряемый частотный диапазон 6 МГц. Входной импеданс: 1 МОм, 30 пф. Во время экспериментов приставка подключена к персональному компьютеру.
- двухканальный цифровой осциллограф типа DSO 3202A. Частотный диапазон до 200 МГц. Прибор позволяет проводить математический анализ измеренных сигналов, т.е. оценить спектр сигнала при помощи алгоритма быстрого преобразования Фурье (БПФ), осуществить фильтрацию сигналов и их усреднение. Зарегистрированные сигналы в виде спектра и осциллограмм можно записать в память ПЭВМ.
- двухканальный цифровой осциллограф типа Tektronix 3052B. Частотный диапазон до 500 МГц. Аналогично осциллографу DSO 3202A обладает основными функциями математического анализа.

Другие типы осциллографов, например, С8-36 из-за своих функциональных ограничений не позволили получить желаемого результата.

Исследование электромагнитного излучения ЧР осуществлялось при помощи разных типов антенн.

У.К. Умбетова[1a]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]umbetovauljan@gmail.com

ПРОБОЙ ИЗОЛЯТОРОВ КОНТАКТНОЙ СЕТИ

На железной дороге пробой изоляторов контактной сети практически всегда приводит к существенному уплотнению потока поездов и резкому уменьшению скорости их движения. Из анализа работы хозяйства электроснабжения следует, что до 75 процентов отказов приходится на контактную сеть, а четверть из них на повреждения изоляции. Изолятор - это один из наиболее ответственных, но и один из самых ненадежных элементов контактной сети. Чаще всего выходят из строя подвесные фарфоровые тарельчатые изоляторы, что составляет больше половины от общего количества изоляторов. Значительные динамические удары и вибрации в момент прохода электроподвижного состава способствуют быстрому старению изоляторов контактной сети по сравнению с изоляторами линий электропередач. При наличии запаса по электрической прочности полное повреждение одного из изоляторов в гирлянде может не вызывать сразу нарушения нормальной работы контактной сети. Однако постепенное накопление дефектных изоляторов ведет к перекрытиям, особенно в грозовой период, и нарушению графика движения поездов.

Для предотвращения опасных ситуаций в период эксплуатации контактной сети разработаны мероприятия по проведению контроля состояния изоляции. В последнее время большое распространение получили дистанционные методы. Различные процессы, связанные с ухудшением состояния изоляции и появлением диагностических признаков, исследованы ведущими организациями в этой отрасли, такими как: коллективами служб энергосистем.

Используемые в настоящее время на железной дороге методы диагностики изоляции несовершенны, так как они не учитывают, в достаточной мере, совокупность проявления физических процессов, приводящих к потере изолирующих свойств. Более того, значительная протяженность контактной сети и неравномерное распределение нагрузки приводят к тому, что уровень напряжения в ней изменяется в широких пределах. Это, в свою очередь, негативно сказывается на надежности диагностики, не обладающей высокой степенью достоверности. Поэтому задача повышения надежности диагностики изоляторов контактной сети является актуальной.

В связи с этим. целью исследования является разработка комплексного акусто-электромагнитного метода дистанционной диагностики состояния линейной изоляции контактной сети. Для достижения поставленной цели требуется решить следующие основные задачи, а именно:

1. Экспериментально исследовать характеристики акустического и электромагнитного излучения частичных разрядов (ЧР) в гирляндах фарфоровых изоляторов контактной сети железной дороги.

2. Установить диагностические признаки неисправных гирлянд с дефектными изоляторами.

3. Исследовать уровень напряженности электрического поля под контактным проводом на различных участках железной дороги.

4. На основе полученных результатов разработать комплексный метод определения неисправных гирлянд фарфоровых изоляторов.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Определены основные параметры частичных разрядов (ЧР) в фарфоровых изоляторах контактной сети переменного тока: длительность и частота следования

импульсов, их спектральный состав, энергетические характеристики, выделяемая при частичных разрядов (ЧР) мощность.

2. Установлен первый диагностический признак выхода из строя гирлянд фарфоровых изоляторов, заключающийся в том, что с ростом числа неисправных изоляторов в гирлянде регистрируемая частота следования акустических и электромагнитных импульсов частичных разрядов (ЧР) увеличивается в два и более раз.

3. Разработана методика дистанционного определения напряжения контактной сети по измерениям напряженности электрической составляющей электромагнитного поля в пространстве между рельсами и контактным проводом.

4. По оценкам мощности электромагнитного излучения частичных разрядов (ЧР) установлен пороговый уровень принимаемого антенной высокочастотного сигнала. Его превышение позволяет принять решение о наличии в гирлянде дефектных изоляторов, что является вторым диагностическим признаком неисправных гирлянд.

5. На основе результатов измерений электромагнитного поля вблизи контактной сети разработан мобильный комплекс, который осуществляет спектральный анализ тягового тока с оценкой содержания гармоник и коэффициента нелинейных искажений.

Достоверность полученных результатов подтверждается большим объемом экспериментальных исследований, использованием современных методов измерений и современного измерительного оборудования. Полученные в экспериментах физические характеристики излучения частичных разрядов (ЧР) находятся в качественном и количественном согласии с результатами независимых исследований, опубликованных ранее другими авторами. Защищаемые положения:

- В гирлянде фарфоровых изоляторов увеличение числа импульсов частичных разрядов (ЧР) при выходе из строя одного изолятора объясняется повышением вероятности пробоя газовой полости в структуре фарфорового диэлектрика.

- Для повышения эффективности, надежности и достоверности диагностики линейной изоляции контактной сети на основе выявленных диагностических признаков неисправных гирлянд фарфоровых изоляторов предлагается использовать комплексный акусто- электромагнитный метод. Суть его заключается в дистанционном контроле напряжения контактной сети и регистрации акустического и электромагнитного излучения частичных разрядов (ЧР) с анализом частоты следования импульсов частичных разрядов (ЧР) и уровнем принимаемого сигнала.

Практическая значимость работы заключается в использовании разработанного комплексного метода дистанционной диагностики линейной изоляции контактной сети в хозяйстве электроснабжения АО «НК «**Қ**ТЖ».

С.М. Утепбергенова[1a], А.Т. Егзекова[1b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]sandee86@mail.ru , [b]a.yegzekova@kazatk.kz

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ТОКОПРИЕМНИКА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОВОЗА В ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ

Передача тягового тока через скользящий контакт «провод-вставка» и далее через токопроводящие элементы полоза сопровождается их джоулевым нагревом и охлаждением набегающим встречным потоком воздуха. Нормативными документами установлены предельные значения температуры токосъемных и токопроводящих

элементов токоприемника, ограничивающих величину съема тягового тока, превышение которых приводит к разрушению и значительному износу устройств токосъема. Доля разрушений контактных элементов от термического воздействия в общем числе отказов, по разным оценкам, составляет от 40 до 55 %.

В этой связи, обеспечение надежной передачи электроэнергии на подвижной состав с учетом ее роста требует совершенствования системы токосъема в части улучшения такого эксплуатационного показателя, как нагрузочная способность токоприемника, характеризующая возможность передачи максимально допустимых длительных токов на ЭПС без разрушения токопроводящих и контактных элементов полоза и конструкции токоприемника в целом.

Для оценки возможности передачи значительной электрической энергии через скользящий сильноточный контакт без повреждения токоведущих элементов необходимо усовершенствовать имеющиеся математические модели теплообмена в полозе, выбрать конструктивные схемы и параметры новых охлаждающих устройств, определить улучшенные нагрузочные характеристики модернизированных полозов, что позволит улучшить эксплуатационные показатели токоприемников ЭПС для съема больших значений тягового тока. Несмотря на постоянное совершенствование конструкций полозов, применения новейших контактных вставок, повышенные токовые нагрузки приводят к увеличению износа контактных материалов и сокращению срока службы полозов. Особенно остро эта проблема проявляется при увеличении весовых норм, интенсивности и возрастании скорости движения.

Для улучшения эксплуатационных показателей токоприемников электроподвижного состава необходимо усовершенствовать методы теоретических и экспериментальных исследований и создавать новые конструкции полозов.

Для достижения указанной цели, необходимо выполнить следующие задачи:

1. Выполнить анализ устройств токосъема, увеличивающих максимально допустимый длительный ток электроподвижного состава;

2. Разработать классификацию способов повышения нагрузочной способности токоприемников, выбрать пути возможного роста токовой нагрузки полозов в условиях продолжительных режимов работы грузового электровоза.

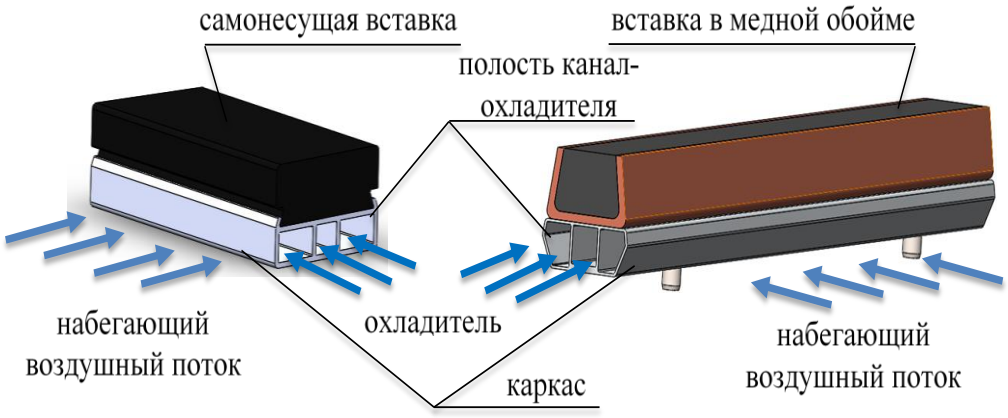
3. Разработать методику расчета максимально допустимого тока электровоза при переходном режиме работы токоприемника по условию достижения предельно допустимых температур электрооборудования.

4. Усовершенствовать математическую модель определения максимальной температуры токоприемника при продолжительном режиме работы грузового электровоза с учетом наличия системы охлаждения полоза, движения электроподвижного состава с заданной скоростью и изменения положения контактных проводов в плане.

5. Предложить новые технические решения, обеспечивающие увеличение токовой нагрузки на полоз токоприемника грузового электровоза.

6. Разработать методику и выполнить экспериментальную оценку предложенных технических решений с учетом движения электроподвижного состава и положения контактных проводов в плане.

Современная конструкция европолоза токоприемника представляет собой вставку, сопряженную через электропроводящий клей и медную подложку с алюминиевым каркасом, который выполняет несущую и токопроводящую функции (Рисунок 1).



а б

Рисунок 1 – Схема движения охлаждающих сред в отношении элемента полоза:
а – с самонесущей вставкой; б – со вставкой типа Кашпировский.

Через каркас происходит отвод тепла в окружающую среду. Внутренние полости каркаса могут быть использованы для обеспечения движения воздуха с целью его дополнительного охлаждения.

Технически реализация подачи набегающего воздуха может быть реализована установкой конфузора снизу в центральной части каркаса, либо с одного конца каркаса. В таком случае с противоположной стороны целесообразно установить диффузор для работы в обе стороны движения токоприемника. Конструкции таких переходов могут быть выполнены из легких нетокопроводящих полимеров, что не требует значительных материальных затрат.

Установка конфузора и диффузора изменяет аэродинамическую характеристику токоприемника и требует компенсирующих устройств. Однако при применении управляемых конструкций диффузора, как подвижного элемента, в составе системы автоматического регулирования контактного нажатия достигается положительный эффект, повышающий качество токосъема.

В результате проведенных исследований получены новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработки, направленные на повышение эффективности использования электровозов при продолжительном режиме работы в условиях тяжеловесного движения.

Их применение позволит обеспечить увеличение максимально допустимого длительного тока токоприемника и повысить эксплуатационные показатели электровоза в продолжительных режимах работы.

В дальнейшем необходимо оценить зависимость между эффективностью системы охлаждения и ее влиянием на аэродинамическую характеристику токоприемника.

С.М. Утепбергенова[1a], А.Т. Егзекова[1b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]sandee86@mail.ru , [b]a.yegzekova@kazatk.kz

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ НАГРУЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ ТОКОПРИЕМНИКОВ ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Токоприемник электроподвижного состава предназначен для снятия электрического тока с контактной подвески и передачи его на подвижной состав. При токосъеме контактные элементы полоза токоприемника нагреваются. Перегрев

контактных вставок приводит к интенсивному стиранию контактных материалов. Предельные величины температуры нагрева материалов определяют максимальную величину тягового тока.

Рост скорости движения электроподвижного состава и его веса требует улучшения эксплуатационных характеристик токоприемников. Повышение качества токосъёма с помощью различных технических решений, в том числе за счет систем охлаждения полоза токоприемников постоянного тока, является актуальной задачей.

Специалисты области токосъема, в том числе и сотрудники ОмГУПС, начали изучение этой тематики ещё с 80-х годов. Получили авторские свидетельства на защиту прав интеллектуальной собственности конструкции полозов токоприемников с улучшенными характеристиками по токовой нагрузке, положив начало разработкам систем охлаждения устройств токосъёма.

Блок-схема способов повышения нагрузочной способности токоприемника приведена на рисунке 1. Процесс взаимодействия контактного подвески и токоприемника электроподвижного состава характеризуется различными физическими процессами: механическим нажатием, износом контактных пар, передачей электрической энергии, нагревом и охлаждением контактных материалов. Особенностью токосъема на железнодорожном транспорте является распределенное воздействие контактного провода, вызванное наличием его зигзага, на площадки верхней части полоза токоприемника. Продолжительность передачи тока от контактного провода на конкретную площадку определяет температуру ее нагрева

.

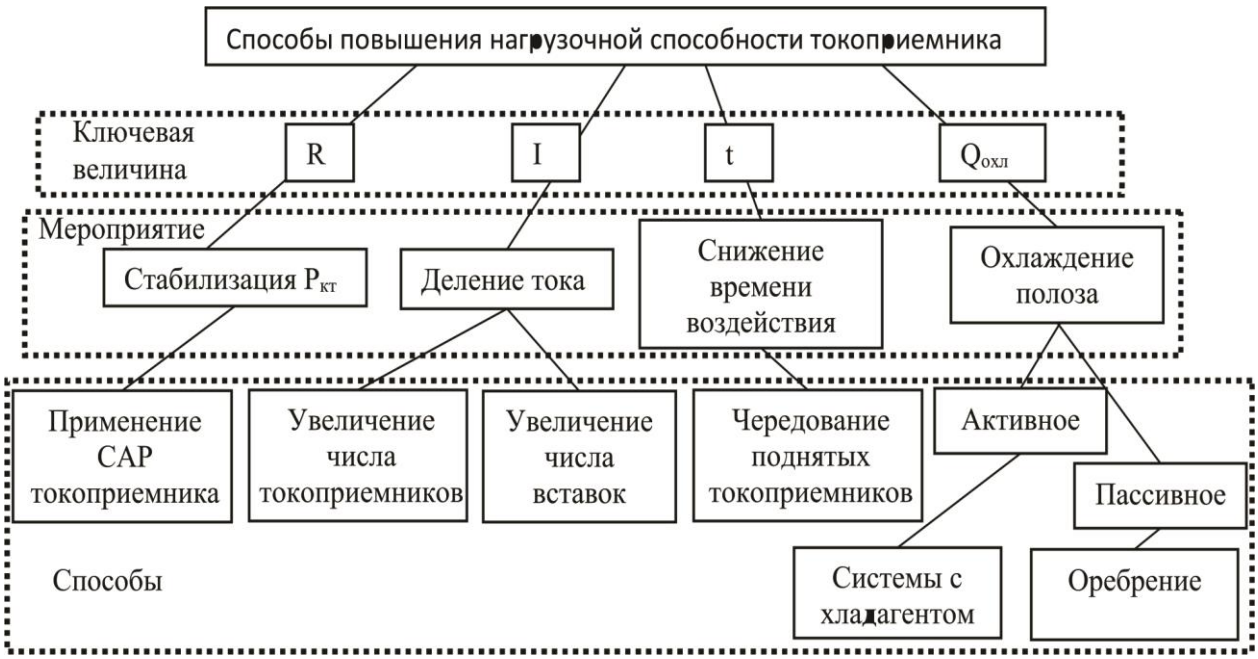


Рисунок 1 – Блок-схема способов повышения нагрузочной способности токоприемника

В частности, дополняющая способы по повышению нагрузочной способности токоприемника показанные на блок схеме (Рисунок 1), разработана классификация существующих и предлагаемых технических решений систем охлаждения полозов токоприёмника (Рисунок 2)

По времени функционирования такие системы можно разделить на два вида: однократного действия и постоянного (непрерывного). Последние – возможно разделить по типу воздействия среды охлаждения на естественные и принудительные.

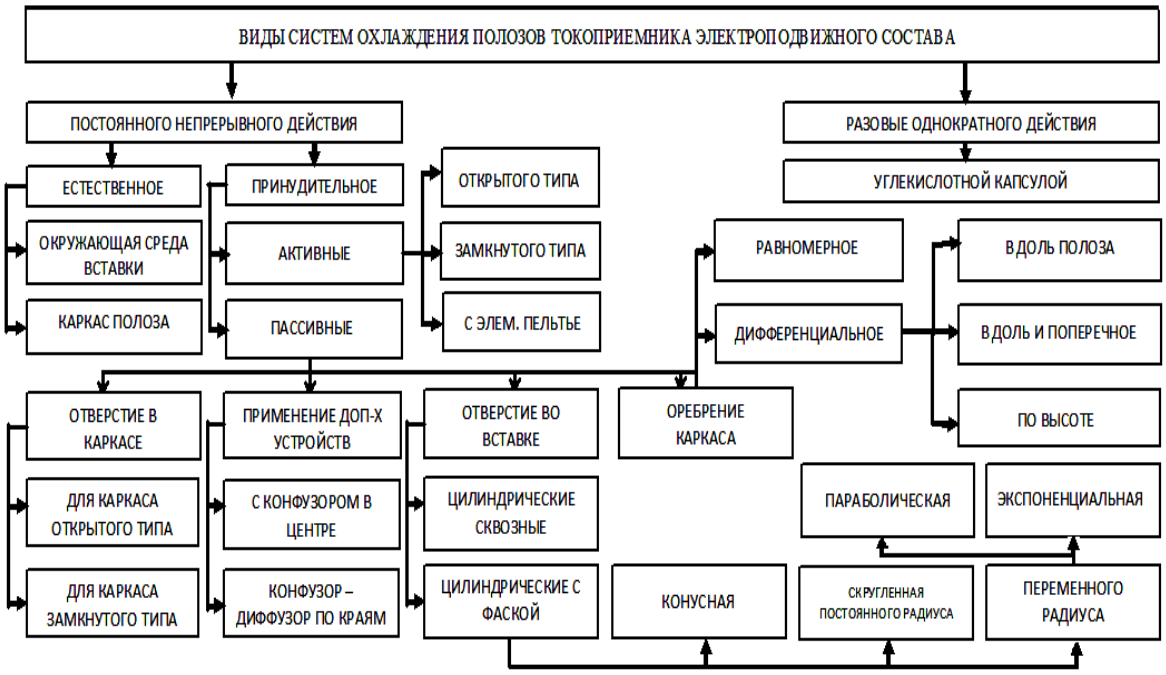


Рисунок 2 – Классификация видов систем охлаждения

Предлагаемая классификация способов повышения нагрузочной способности токоприемников, позволяет осуществить выбор пути возможного роста токовой нагрузки полозов в условиях продолжительных режимов работы грузового электровоза.

На основании классификации выделены технические решения, обеспечивающие допустимые значения температуры полозов без существенного изменения конструкции токоприемника и его полоза для условий эксплуатации грузового электровоза.

Эффективность пассивного способа охлаждения полоза увеличивается со скоростью движения ЭПС и отсутствует при стоянке, эффективность активных способов требует дополнительные источники энергии и может не зависеть от движения подвижного состава.

На основе анализа существующих конструкций полозов и условий эксплуатации электровозов, способов повышения нагрузочной способности токоприемников сформулированы цель и задачи исследования.

Экспериментальные исследования, показали целесообразность применения воздушного охлаждения полоза путем движения воздуха в полостях его каркаса. Причем движение воздушного потока может быть обеспечено как принудительно (в том числе во время стоянки), так и во время движения – пассивно. Численные результаты снижения температуры полоза и простота реализации пассивного охлаждения через его каркас позволяет выделить это решение, как наиболее целесообразное и первостепенное для разработки полоза с улучшенными нагрузочными характеристиками.

СЕКЦИЯ №4

ИННОВАЦИИ В IT

A.YE. Ibraimkulov [1], A.S. YErimbetova [1,2]
[1]Institute of Information and Computational Technologies, Almaty, Kazakhstan
[2]Academy of Logistics and Transport, Almaty, Kazakhstan
aibek_ibraimkulov@mail.ru, aigerian@mail.ru

TECHNOLOGIES FOR ASSESSING LEARNING OUTCOMES

The assessment system has a special place in education. All structures and types of teaching methods involve testing the knowledge of students, assessing their activities and correcting them if necessary. Teachers at schools or universities use many tools to assess their students' grasp of subjects. The traditional school assessment system, focused on effective teaching and learning, as well as the formation of some skills of students, should provide informative and regulated feedback, giving the student information about the implementation of educational programs, how the students have moved forward, and at a certain stage - and about the general level of performance, and about their strengths and weaknesses, so that they can pay special attention to this; for the teacher, the feedback should provide information about whether they have achieved their goals. Evaluation should only be criteria-based. Criteria can be results that meet educational goals. Assessment is an ongoing process that is naturally integrated into the educational process. Assessment is done in every lesson, not just at the end of the term or year. Students should be involved in control and assessment activities, while acquiring skills and habits of self-assessment[1]. Currently, the system for assessing student achievement is being rethought, and, first of all, approaches to assessment technology are changing (table 1).

Table 1 - Assessment technology

	Assessment technology. Teacher determines:
No	**Principles of the modern assessment system**
1	What to evaluate
2	How to evaluate
3	How to react to the received information
4	On what scale to evaluate?
5	How to determine the final mark?

Assessment is a process that implements feedback, through which the teacher receives information about what students have learned, to what extent they have managed to achieve their educational goals. And here it is necessary to form students' ability to reflexive control of their activities. Reflection allows you to teach the student to self-control, self-esteem, self-regulation and the formation of the habit of understanding events, problems, and life. Reflection contributes to the development of students' critical thinking, conscious attitude to their activities, as well as the formation of self-esteem. Knowledge of self-esteem is necessary for establishing relationships with students and for normal communication. For correct assessment, the student must learn to answer questions about the goals and results of his work, that is, master the criteria of self-assessment for introspection of the student's activities in the lesson (table 2).

Table 2 - Criteria for self-analysis of activities the student in the classroom (questions that the student answers)

Question	Explanation
What did you study?	Briefly describe the lesson
What should have been done in the assignment?	What was the purpose that it was necessary to obtain a result.
What results did you get?	Describe the solution to the task
Were there any mistakes?	Write down the errors
Did you do it yourself or was there any help?	Who helped you? Teacher or friend?
What was the level of the assignment?	Describe the level of the task: difficult, normal, not difficult
What knowledge did you need to complete the assignment?	How did you decide?

The system for assessing the development of educational programs is created in order to obtain objective information about the level and quality of the development of educational programs in school education. The main purpose of the education outcome assessment system is to identify the achievement of requirements for the development of educational programs. Consequently, the content of the requirements serves as the basis for determining the content and evaluation criteria.

Since the 50s of the twentieth century, taxonomies of educational goals have attracted attention around the world in the field of educational research, using which scientists have sought to clearly define and separate the different types of achievable results for schoolchildren. The Taxonomy of Pedagogical Objectives is a system containing an ordered hierarchical classification of objectives used in planning and evaluating learning, and is a reliable tool for testing new courses. Taxonomy covers the main areas of activity: cognitive (cognitive), affective and psychomotor. The areas of activity and, accordingly, the goals they cover are characterized by the following:

1. Cognitive area. This includes goals from memorizing and replaying the material learned to solving problems, it is necessary to rethink existing knowledge, to build new combinations of them with previously studied ideas, methods, procedures, including the creation of a new one.

2. Affective area. It includes the goals of forming an emotional and personal attitude to the phenomena of the surrounding world, ranging from simple perception, interest to the assimilation of value orientations and relationships, their active manifestation.

3. Psychomotor area. This includes goals related to the formation of certain types of motor activity, neuromuscular coordination. These are writing skills, speech skills, goals put forward by physical education, labor training [2].

Currently there are different types of taxonomy for assessing educational outcomes, such as Bloom, Marzano, Fink, SOLO and etc. For example we will discuss the Taxonomy of Robert Marzano, developed the "New Taxonomy of Educational Objectives". Designed specifically to overcome the shortcomings of the widely used Bloom's Taxonomy and the current state of teaching in accordance with educational standards, Marzano's Thinking Model includes a variety of factors that influence the way students think and is a scientifically based theory designed to educate students. Marzano's taxonomy includes three systems: 1) Self-system. 2) The system of metacognition. 3) The cognitive system. Several operations are presented in the cognitive system of Marzano. In a situation where a new opportunity arises, the self-system decides whether it needs to continue the current line of behavior or start a new activity. The metacognition system sets goals and tracks how they are achieved, the cognitive system processes all the necessary information, the Knowledge Area contains the necessary content. Marzano's taxonomy usually focuses on how students begin to learn new materials, how they begin the process of understanding, learning. Marzano's taxonomy is very useful in the development of new

educational programs of study and for setting achievable goals in the development of new knowledge. In general, the ideas of the New Taxonomy are based on theories of cognitive skills and are judged to be more reliable and consumable than the old taxonomies [3].

Thus, the main task of the technology for assessing learning outcomes becomes to motivate students to show initiative and independence. It is necessary to organize their independent activity, in which each student could realize his abilities and interests, create conditions for them, a developing environment in which it becomes possible for each student to develop certain competencies at the level of development of his intellectual and cognitive abilities. The application of the described self-assessment criteria is one of the ways of developing the cognitive interests and creative abilities of students, activates their thinking activity.

Acknowledgment. This research has been funded by the Science Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP09057872)

А.К. Искакова[1a], Д. Тоқсанбайқызы[1b], А. Ақметқалиева[1c], Б. Берикбол[1d], Н. Магавия[1e]

[1]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан,
[a]ankuri@mail.ru, [b]dana_toksanbaikyzy@mail.ru, [c]akmetkalievaaiko@bk.ru, [d]bakenin_balasy@mail.ru, [e]nurbol.magaviya@gmail.com

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ СУПЕРМАРКЕТЕ

Развитие современного рынка требует совершенно новых подходов в организации торгового процесса. Одним из подходов внедрения инноваций в торговый процесс является ритейл. Ритейл является инновационной отраслью, особенно в современных условиях онлайн-торговли. В классификации современных форматов ритейла супермаркеты являются единственным форматом, который присутствует во всех классификациях. Анализ существующих вариантов классификации инноваций позволяет сделать обобщенную классификацию инноваций в торговой сфере, который представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Классификация инноваций в торговой сфере

Признаки классификации	Виды инновационных решений	
1. По объекту инновационного развития	Новый товар	
	Новая услуга	
	Новый формат торговли	
2. По направлению торговой деятельности	Инновации оптовой торговли	
	Инновации розничной торговли	
3. По сфере возникновения относительно торговой организации	Экстернальные – нововведения для торговой отрасли	Инновации на зарубежном рынке
		Инновации на внутреннем рынке
		Инновации внутри определенного торгового формата
	Интегральные-нововведения для торгового предприятия	Торгово-технологические инновации
		Маркетинговые инновации
		Организационно-управленческие инновации
4. В зависимости от степени непосредственного участия продавца	Контактные	
	Бесконтактные	

Достаточно большое внимание в ритейле уделяется торгово-технологическим инновациям. Применяются автоматизированные системы учета товародвижения, штрихкодирование, современное торговое и технологическое оборудование.

Современный супермаркет – это, прежде всего, удобное расположение магазинов, наличие подъездных путей, просторное помещение, дизайн-отделка интерьера, создание уютной атмосферы в магазине. Основной принцип недвижимости для супермаркета – удобство. Это относится к расположению магазина, внутренней планировке помещения, наличию склада под большой товарный запас (сроки оборачиваемости при разнообразии ассортимента у товаров разные), расстановка большого ассортимента супермаркета, вывоз оплаченных покупок и т.д., – все это необходимо учитывать при выборе недвижимости для супермаркета.

В отличие от таких форматов как магазин у дома или дискаунтер, супермаркет нацелен на удобство для покупателей, одно из условий комфорта – это возможность делать выбор. Широкий ассортимент супермаркета подразумевает, что посетитель супермаркета найдет предпочитаемую марку товара среди представленных в магазине среди нескольких продуктов со схожими характеристиками (несколько марок апельсинного сока объемом 1 литр и т.д.), при этом обязательно представлены национальные бренды. В зависимости от позиционирования к известным маркам могут быть добавлены недорогие продукты частной марки (private-label) и местные бренды (супермаркет для нижней границы среднего класса) или дорогие товары, специально заказанные для магазина (супермаркеты класса премиум и высшей границы среднего класса). Разнообразный ассортимент – это хороший поток покупателей, но из-за него приходится содержать большой товарный запас.

Рассмотрим инновационные технологии, которые уже существуют, но не популярны в настоящее время в современных супермаркетах.

Электронные ценники (ЭЦ) — давно известное решение, которое ни в СНГ, ни на Западе пока что не получило массового внедрения, хоть имеет свою пользу за счет оптимизации расходов и времени сотрудников, постоянно обновляющих ценники на товары. Но помимо экономии времени сотрудников, ритейлеры смогли раскрыть другие выгоды от внедрения электронных ценников. Они могут массово подстраиваться под внешние факторы, например, поднимать цены на зонты во время дождя или устраивать скидки на товары, у которых скоро закончится срок годности. С помощью видеоаналитики определять, что в магазин зашло большое количество детей с родителями, и поднимать цены на детские товары и так далее.

Электронные ценники представляют собой автономные устройства с дисплеем, которые предназначены для отображения информации о цене и свойствах конкретного товара. Внутреннее устройство электронного ценника не сложнее обычного калькулятора. Они состоят из следующих элементов:

1.Прямоугольный корпус с экраном.

2.Радио-модуль для обмена данными с базовой станцией.

3.Управляющая микросхема.

4.Батарея питания.

5.Светодиод (опционально).

Электронные ценники могут быть размером до 20 см и размещаться в специальном подвесном кармане. Но наибольшую популярность получили модели длиной 4-8 см, которые удобны для установки в ряд на магазинные полки. Экран ЭЦ может быть сделан и в виде жидкокристаллического дисплея, но в большинстве случаев используется технология электронных чернил E-Ink. Она позволяет отображать информацию в черно-белом или черно-бело-красном формате, используя энергию батареи только в момент изменения отображаемых данных. Такие экраны не бликуют и имеют высокую контрастность.

По объему отображаемой информации электронные ценники можно разделить на две категории: сегментные, отображающие лишь ограниченное число символов, графические, на которых может отображаться любая необходимая информация.

Дополнительно в ЭЦ могут быть встроены NFC-чипы и прочие модули, которые увеличивают их функциональность.

Виртуальные сотрудники. Виртуальные боты, которые начнут обзванивать в этом году клиентов по загруженным в них базам и предлагать товары и услуги. Звонобот умеет проводить телефонные опросы, информировать клиентов об акциях и даже брать на себя функцию обзвона по холодной базе. Из кейсов клиентов чаще всего упоминается автообзвон клиентов за день до проводимой акции или конвертация в первое бесплатное посещение потенциально заинтересованной аудитории. Мало того, что предприниматели могут сэкономить на зарплате и социальных выплатах виртуальным сотрудникам, так те еще могут похвастаться скоростью около тысячи звонков в минуту, что просто недостижимо для традиционных сотрудников.

Вежливые роботы. Роботы успешно заменят промоутеров, продавцов-консультантов и администраторов, что делает существенной экономию на персонале. Покупатели не избегают вежливого робота, а наоборот стремятся с ним пообщаться, так что он лучше человека завлекает клиентов, помогает им сориентироваться в торговом зале, найти товар и быстро получить информацию о нем и аналогах, участвующих в акциях. Робот способен интегрироваться с базой данных магазина и выдавать скидочные карты покупателям. Также он может консультировать по продукции, помогать людям с навигацией и считывать штрихкоды товаров, чтобы проинформировать о продукции [3].

Умная тележка. Уже несколько десятилетий нерациональное питание является одной из основных причин заболеваемости жителей развитых и развивающихся стран. Высокий темп жизни заставляет людей потреблять большое количество полуфабрикатов и рафинированных продуктов. Эта проблема может быть решена с помощью «умной» тележки для покупок, которая поможет покупателю быстро оценить свойства выбранного товара. Достаточно поднести продукт к считывающему устройству на тележке, чтобы понять, как он влияет на здоровье человека. «Умные» тележки помогут покупателям оценить характеристики выбранного продукта с помощью считывающего устройства и жидкокристаллического дисплея. Оба прибора могут быть встроены в ручку тележки. Посетитель супермаркета потратит не более секунды на то, чтобы поднести товар к считывающему устройству перед тем, как положить его в тележку. Устройство передаст информацию о продукте в компьютер супермаркета, который оценит его потребительские свойства. Оценка появится на дисплее тележки. Экран, на который выводится оценка, может иметь вид графического смайлика или светофора. Последний будет менять сигнал в соответствии с характеристиками всех товаров, которые посетитель супермаркета положил в свою тележку. Например, на дисплее-светофоре будет гореть зеленый сигнал, если покупатель выбрал исключительно полезные и натуральные продукты.

Выводы. ***Супермаркет*** *- большой универсальный магазин самообслуживания, который предлагает для продажи бакалейные и хозяйственные товары.*

Наша идея « Умное зеркало». Когда клиент заходит в супермаркет и показывает свой товар зеркалу, а зеркало сканирует информацию с меток, «зашитых» штрих кодов .

Не покидая свое место , клиент получает дополнительную информацию о товаре. Дисплей также оборудован кнопкой покупки: клиенту не нужно идти на кассу — продавец-консультант принесет банковский терминал прямо к покупателю.

А.К. Искакова [1a], Ә. Нурпеисов[1b], А. Мартынчик[1c], Б.А. Казангапова[1d]
[1]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан
[a]ankuri@mail.ru, [b,c]sashamendel17@gmail.com, [d]kbayana@mail.ru

NEW URPAQ.
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В последние годы значительно возросла роль инноваций в экономике государства. В современном цифровом обществе практически невозможно создать новую,

конкурентноспособную продукцию, которая имела бы высокую наукоемкость, новизну и востребованность на рынке. В условиях рыночной экономики применение инновационных технологий является одним из важных средств конкурентной борьбы. Инновации, как правило, являются источником новых потребностей, приводят к снижению себестоимости продукции, к открытию и захвату новых рынков, как внутренних, так и внешних [1].

Об этих свойствах инновации писал еще Й.Шумпетер, который рассматривал инновацию как средство преодоления экономических кризисов. На основе теории "длинных" конъюнктурных волн деловой активности он выявил новую возможность вывода производственной системы из кризиса, связанную не с ростом масштабов деятельности, сокращением издержек или ростом цены на прежнюю продукцию, а с изменением в хозяйственном процессе за счет создания и внедрения инноваций. По его мнению, с помощью нововведений предприятие может использовать новые конкурентные приемы, отличные от прежних ценовых форм конкуренции. Й.А. Шумпетер говорит о пяти случаях нововведений:

1) введение либо нового продукта, неизвестного потребителям, либо нового вида продукта (потребительская новизна);

2) внедрение нового метода производства;

3) открытие нового рынка, на котором данная отрасль промышленности не была представлена ранее;

4) открытие нового источника сырья;

5) внедрение новой организационной структуры в какой-либо отрасли промышленности [2].

В нашей статье хотим представить свои идеи по производству одежды из пластика. Почему же пластик? Одна из самых важных причин почему стоит перерабатывать пластик - энергосбережение и сокращение выбросов парниковых газов. Известный факт, что замена первичного материала на переработанный вторичный значительно снижает выбросы парниковых газов, плюс на переработку уходит гораздо меньше энергии.

В качестве примера приведем как Стеллу Маккартни. Идеи Sustainable fashion и Sustainable clothing (эко-мода и эко-одежда) неожиданно получили поддержку как в мире высокой моды, так и в зоне более доступных брендов.

У Стеллы Маккартни есть свой бренд. Одежда её бренда сделана из переработанного пластика.

Также её идею поддержала компания Adidas. Их особая экологичная линия создается исключительно из переработанного пластика, превращенного в особый тип эко-полиэстера. Adidas одел форму из переработанного полиэстера.

Многие из нас, покупая новую одежду, даже не задумываются, из чего она может быть сделана. Далеко не каждый полимер является волокнообразующим, поэтому необходимо особое внимание уделить выбору сырья, а также его тщательной сортировке.

По типу источника все отходы можно разделить на:

- *Чистые производственные*. Они могут быть без особых проблем перерабатываться в нити. Их не нужно сортировать и отмывать от грязи. Сюда можно отнести брак литьевого и выдувного производства, отходы волокон, лент, тканей, переходы экструзионных линий;

- *Отходы из пунктов сбора*. Главным преимуществом такого сырья является то, что оно уже разделено по видам пластика, а также спрессовано и упаковано;

- *Полигонные отходы*. Самый сложный для рециклинга материал. Сложность его заключается в том, что полимер сильно загрязнен. Потребуются дополнительные операции по очистке.

- *Пластиковые бутылки*. Подойдут ёмкости из-под молочной продукции, питьевой воды, лимонадов, пива. Следует внимательно смотреть на наличие маркировки ПЭТ — иногда бутылки и контейнеры изготавливают из полиэтилена, а он категорически не подходит;

- *Прозрачная упаковка для тортов, пирожных, одноразовая посуда*;

- *Отходы текстиля*, в том числе таких материалов, как утеплитель для одежды;

- *Пластиковые стяжки*, отходы строительных материалов с маркировкой ПА (полиамид), электротехнические товары, лом корпусной техники;

- *Брак предприятий по производству пластиковых изделий*. Он может быть самым разным, в зависимости от специфики оборудования. Как правило, такие отходы однозначно идентифицируются по составу.

В чем плюс производства одежды из переработанного пластика?

Таким образом, мы не будем приносить вред природе. И "остатки пластика" можно переработать, и сшить одежду (к примеру толстовки для всей семьи). При этом на создание одежды уходит огромное количество энергии и сырья, и производство вещей вредит экологии еще до того, как они становятся мусором. Газы, пестициды и химикаты, попадающие в воду при выращивании хлопка и окрашивании тканей, серьезно вредят окружающей среде.

Что такое trashion? Термин образован от двух слов — trash (англ. «мусор») и fashion (англ. «мода»). Это одежда, обувь или аксессуары, сделанные из отходов. При этом мусор может быть каким угодно — от старых джинсов до пластиковых бутылок. Главный принцип trashion — не выбрасывать вообще ничего, и делать повторное использование вещей не просто практичным, но и эстетичным.

Почему trashion экологичен? Снижает потребление сырья: trashion-вещи изготавливают из уже созданных материалов. Сокращает количество отходов: мусор не отправляется на свалку, а используется для производства новых предметов одежды.
Приводит к инновациям: мода на альтернативные варианты изготовления вещей побуждает искать более экологичные способы производства.

К сожалению, в Казахстане нет такого направления как trashion. Но, мы бы хотели рассказать о нашем производстве одежды из переработанного пластика в очень сложное время для нашей страны. На данный момент наша страна не производит определённые товары, и нет личного Казахстанского бренда по производству одежды из переработанного пластика.

Швейная фабрика 21 века. В условиях всемирного экономического кризиса многие компании перешли на удалённую работу, а многие предприятия практически прекратили производства товаров. Что же происходит со швейными фабриками в период COVID? Произошла отмена заказов на производство продукции, что приводит к массовому закрытию тысяч швейных фабрик и увольнению людей. На сегодняшний день многие потеряли работу.

И в Казахстане безработица только выросла: количество безработных мужчин составило 216,3 тыс. человек, женщин – 237,7 тыс. человек. Уровень безработицы среди мужчин составил 4,6%, среди женщин – 5,4%.

Наш проект «New Urpaq. Одежда из переработанного пластика» позволит создать новые рабочие места, а также решит проблемы экологии окружающей среды. В Алматы есть фабрики, где сокращено производство. Мы были на одной из таких фабрик. Там нам рассказали, что из-за пандемии, снизился спрос на одежду. Многие фабрики были вынуждены прекратить свою деятельность. Мы провели опрос среди специалистов и руководства швейной фабрики «Асма».

На данный момент мощность потока производства фабрики зависит по большей части от мастеров швейного дела, в то время как наше производство будет зависеть непосредственно от клиентов

В результате этого пришли к выводу, что на фабрике необходимо внедрять инновационные технологии, которые бы решили проблему выпуска недорогой и качественной продукции и новые методы работы с клиентами.

Инновационная одежда из переработанного пластика

На нашей же фабрике весь процесс от управления предприятием до выпуска конкретного изделия и получения его потребителем будет автоматизирован. Например, на производство одной толстовки будет уходить несколько часов

Толстовки из переработанного пластика можно заказать несколькими способами: по номеру телефона, через сайт, с помощью специального мобильного приложения.

В приложении есть 3d моделирование, где можно подобрать цвет, размер толстовки и примерить на себя "онлайн". Благодаря нашему проекту люди смогут получить работу и неплохую зарплату. Мы обучаем бесплатно безработных, многодетных женщин, инвалидов швейному искусству и устраиваем их на работу, рабочее место создадим сами. Для того, чтобы найти бенефициаров свяжемся с центром трудоустройства.

Таким образом, сравнивая производство одежды, которое осуществляется сейчас и которое предлагаем мы, можно смело выделить несколько основных положительных изменений: сокращение безработицы, где в то же время не нужно будет работать не покладая рук; оказывать влияние на экологию: шьем одежду из «переработанного пластика»; для волонтеров действует скидка до 70%. Чтобы получить скидку, волонтеры должны очистить определенную территорию от мусора и сделать фотоотчет; улучшить качество жизни людей.

Выводы. Из вышесказанного мы можем сделать выводы, что можно и даже нужно создавать инновации, креативить и быть инициативным. Также наш проект можно смело назвать инновационным, так как на нашей швейной фабрике будет использовано сразу несколько новшеств, которые облегчат и улучшат жизнь людей и экологию нашей страны.

Ж.С. Маратов[1], Э.Н. Дайырбаева[1,2], А.С. Еримбетова[1,2]
[1]«Институт информационных и вычислительных технологий» КН МОН РК, г.Алматы
[2]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ АРХИТЕКТУРЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С ПОМОЩЬЮ AUTOCAD ELECTRICAL

В перечень современных трендов компьютерных технологий входят: специализированные многопроцессорные системы, высокопроизводительные вычисления на суперкомпьютерах, распределенные вычислительные системы, облачные технологии, обработка изображений и сигналов, автоматический анализ текстов на естественном языке, алгоритмы поиска информации в сети и обработки данных из социальных сетей и др. Во всех этих областях приходится иметь дело с многомерными и неоднородными данными, которые необходимо определенными способами организовывать, хранить и обрабатывать, в том числе, на параллельных вычислительных системах. При этом возникает необходимость в теоретических исследованиях, с помощью которых можно было бы обосновать новые методы организации памяти с параллельным доступом к информации, предложить новые архитектуры вычислительных систем, методы отображения алгоритмов на различные архитектуры, произвести оценки соответствующих коэффициентов ускорения и др.

Архитектура ВС — совокупность характеристик и параметров, определяющих функционально-логическую и структурную организацию системы. Понятие архитектуры охватывает общие принципы построения и функционирования, наиболее существенные для пользователей, которых больше интересуют возможности систем, а не детали их технического исполнения. Поскольку ВС появились как параллельные системы, то и рассмотрим классификацию архитектур под этой точкой зрения.

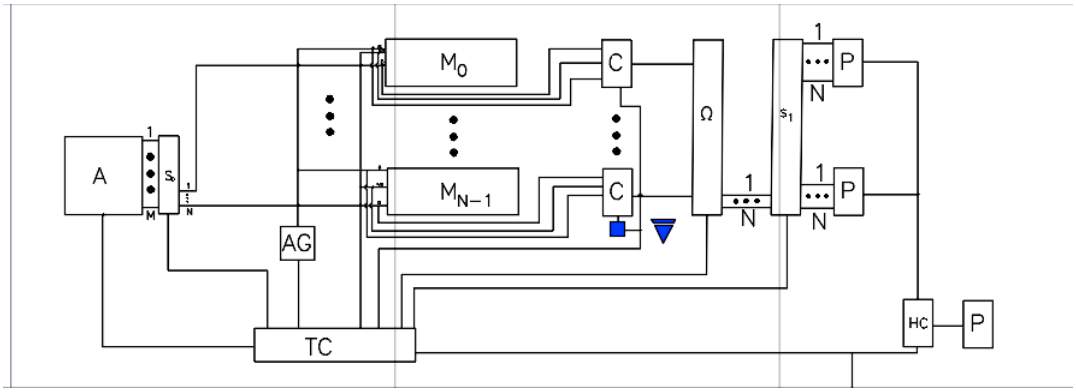
В данной статье предложена архитектура вычислительной системы для отслеживания множества подвижных точечных объектов, обладающая высокой степенью

параллелизма в работе. Для визуализации мы использовали программу AutoCAD Electrical.

AutoCAD Electrical — это система автоматизированного проектирования для инженеров электротехников, проектировщиков систем управления, а также для проектировщиков электрощитового оборудования. Программа AutoCAD Electrical базируется на платформе AutoCAD, поэтому она очень легка в освоении, пользователям, которые работали с AutoCAD. По сравнению с другими программами для проектирования систем управления и электрощитового оборудования, следует отметить главное преимущество AutoCAD Electrical — это использование всех графических возможностей AutoCAD.

Естественно, что в данной работе принимаются во внимание идеи и достижения других авторов. Но есть и различия, которые были выявлены постепенно, в процессе работы. Отметим также, что предлагаемый подход представляет собой один из многих возможных вариантов.

Система должна состоять из двух частей: блока обнаружения объектов и блока отслеживания, которые в процессе функционирования могут взаимодействовать между собой. Мы рассматриваем только процесс отслеживания. Его структура показана на рис.1.



DEVICE	DESCRIPTION A
A	Фотоприемная матрица
S0,S1	Стробирующие схемы
AG	Генератор адресов
Mi	Модули памяти
C	Контроллеры
Ω	Коммутаторная сеть
Pi	Процессоры
TC	Тактовый контроллер
HC	Хост-компьютер
P	Периферийные устройства
D	Шина данных
A	Адресная шина
R/W	Шина сигнала чтения/записи.

Рисунок 1 - Структурная схема блока отслеживания

Световой сигнал воспринимается фотоприемной матрицей, функционирующей по принципу ПЗС – прибора с зарядовой связью. Размерность матрицы достаточно большая. На том же кристалле расположена некоторая схема. Первая ее цель состоит в том, чтобы

сузить информационный поток. Вторя цель – осуществить перестановку данных в соответствии с некоторым алгоритмом.

Далее информация об некоторых множествах точках (пикселях) одновременно в параллельном режиме перекачивается в несколько модулей памяти и располагается там некоторым нестандартным образом. В памяти места должно быть достаточно, чтобы за несколько этапов можно перекачать всю матрицу, т.е. всё изображение. При этом возникает отображение квадратного массива данных размерности в прямоугольный массив пространства памяти.

Отображение конструируется в соответствии с идеями, а именно, обеспечивается, чтобы для любого квадрата небольшой размерности, содержащегося в исходном массиве, оказалось бы, чтобы его элементы лежали в различных модулях памяти. Они могут располагаться, вообще говоря, по различным адресам. Но это малосущественно.

Важно то, что элементы расположены в различных модулях, и это позволяет параллельно генерировать все необходимые адреса и все элементы квадрата одновременно считать из памяти отправить на один или несколько процессоров для обработки. То есть обработка производится окнами размера, в параллельном режиме. Любое окно размера доступно, и можно окнами следовать за «целями».

Вывод. В данной работе показали архитектуру вычислительной системы для отслеживания множества подвижных точечных объектов, обладающей высокой степенью параллелизма с помощью программы AutoCAD Electrical.

«Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства образования и науки Республики Казахстан (Грант № AP08857179)»

А.М. Жақсыбек[1a], Ж.С. Исмагулова[1b]
[1]Академия логистики и транспорта г. Алматы, Казахстан,
[a]aidana.jaksybek@mail.ru, [b]zhulduz66_66@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Проблема «больших данных» (BigData) [1, 2] начала обсуждаться с 2008 г. Эту проблему чаще всего связывают с необходимостью анализа неструктурированных данных больших объёмов. Для характеристики «больших данных» ввели упрощенные критерии, которые назвали «три V»: объём (volume), скорость (velocity), многообразие (variety). Это означает, что большие данные появляются при наличие большого объема (volume), который является проблемным для средств обработки. Это означает, что большие данные появляются при требовании быстрой обработки или высокой скорости обработки (velocity), которую не могут обеспечить средства обработки. Это означает, что большие данные появляются при высокой сложности [3] или упрощенно разнообразие (variety), которую не могут исследовать методы анализа и обработать средства обработки. Появление термина «большие данные» связывают с 2008 годом [4]. Введение термина «большие данные» связывают с Клиффордом Линчем – редактором журнала Nature [4], подготовившему серию работ на эту тему. Это обозначает признание проблемы в некомпьютерных сферах.

Проблему больших данных выявили специалисты в области дистанционного зондирования Земли более 60 лет назад [5], спустя некоторое время ее отметили программисты. Затем ее зафиксировали аналитики 20-30 лет назад. И только в последние десять лет она открылась для бизнес- аналитиков и журналистов, что и привело к их повышенному вниманию к такому явлению и появлению термина «большие данные».

В процессе развития человеческого общества происходит наблюдение человека за объектами, явлениями и процессами окружающего мира. Как результат наблюдения

происходит получение информации в информационном поле [6, 7], накопление опыта и формирование описаний объектов, явлений и процессов. Первичное описание объектов окружающего мира состояло в формировании количественных и качественных свойств, характеристик, признаков и отношений между ними. Это описание представляет собой информационные коллекции. Вторичное описание состояло в формировании моделей и систем, формируемых на основе анализа первичных коллекций данных. Чем сложнее объект исследования, тем большего количества информации требует его описание и тем объемнее и сложнее информационные коллекции, составляющие такое описание.

Рост объемов собираемой информации и требование ее обработки и хранения делают актуальным исследования в области методов и алгоритмов анализа больших и сверхбольших коллекций данных. В работе [8] высказана гипотеза о том, что выявление закономерностей в больших массивах данных становится одним из инструментов исследования и одним из методов получения новых знаний в современных условиях. Если в прежнее время появление новых фактов легко фиксировалось и становилось предметом исследования, то в настоящее время проблемой становиться нахождение таких новых фактов и их формализация в больших массивах данных.

Один из признаков больших данных большой объем информационных коллекций характеризует как IT-компании, так и научную сферу [9], а также широкий спектр организаций в самых различных областях. Поэтому в современной науке возникло новое научное направление, связанное с анализом больших и сверхбольших наборов данных – BigData [2].

Характеристики больших данных

Проблемы больших данных, применяемых в разных прикладных областях, требуют проведения исследований и разработок, направленных на создание масштабируемых аппаратных и программных решений проблем. Пока пределом возможностей современных программных приложений, ориентированных на обработку больших объемов данных, являются пета байтные наборы и гигабайтные потоки данных. Но в соответствии с тенденцией развития науки и общества ожидаются еще большие масштабы и объемы данных.

При создании приложений, работающих с большими данными, приходится сталкиваться со следующими характеристиками: большие объемы данных, интенсифицированные потоки данных, высокая структурная сложность, нелинейность моделей, требование существенного сокращения времени анализа или обработки данных, предел времени принятия решений при любом количестве данных [10], возрастание морфологической сложности моделей, возрастание структурной сложности моделей и систем, возрастание когнитивной сложности [11], рост слабоструктурированной исходной информации, относительный рост нечеткой информации, рост потребностей в параллельных вычислениях [12] и т.д.

Таблица 1 - Сравнительные характеристики обычных и больших данных

Характеристика	Обычные данные	Большие данные
Формат	Однородный	Неоднородный
Объем	Мегабайты гигабайты	Петабайты
Распределенность данных	нет	есть
Тип задачи	Первого рода	Второго рода
Тип моделей решателей	Алгоритмические	Статистические
Тип моделирования	Имитационное моделирование	Стохастическое
Топологическая сложность	Приемлемая	Высокая
Вычислительные ресурсы	Обычные	Повышенной мощности

Требования к объему и скорости вычислений обычно линейно возрастают при росте объема данных. Простейший подход основан на использовании распараллеливания большого объема данных. К основным исследовательским проблемам относятся управление такими данными, методы фильтрации и интеграции данных, эффективная поддержка запросов и распределенности данных.

Особо следует отметить множественность форматов данных, которая сама по себе создает проблемы даже при не очень большом объеме. Это мотивирует разработку специальных информационной конструкции [13] и моделей информационных взаимодействий [14], которые часто отображают свойства информационного пространства или свойства поля [7].

Выводы. Анализ данных больших объемов требует привлечения технологий и средств реализации высокопроизводительных вычислений. Основными факторами проблемы являются. в первую очередь. сложность и во вторую - физический объем информационной коллекции. Следует отметить, что реальная обработка данных включает еще построение алгоритма и время на его описание и отладку. Уникальные коллекции данных требуют разработки уникальных алгоритмов, что на порядок увеличивает общее время обработки.

Большие объемы данных порождают проблемы при формировании информационных ресурсов из таких данных [8]. По существу, большие данные являются новой формой информационного барьера [9]. Большие данные в современном обществе являются частью картины мира [10-11]. Кроме того, эта проблема обуславливают постановку и решение новых задач. Это обуславливает развитие интегрированных и комплексных систем и технологий. Повышенное внимание к «большим данным» со стороны «не ИТ специалистов» обусловлено отсутствием практики преодоления информационных барьеров и рассмотрением этого явления как совершенно нового, в то время как оно периодически появляется в развитии человечества и «новым» является не само явление, а новой формой известного явления. С научной точки зрения решение проблемы «большие данные» способствует развитию познанию окружающего мира и построению его целостной картины [12-13].

Д. Б. Қамбаров[1a], А.К. Мукашева[1b]
[1]Ғ. Даукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы қ., Казақстан
[a]das.kambarov@aues.kz, [b]a.mukasheva@aues.kz

МУЛЬТИФРАКТАЛДЫҚ ТАЛДАУ НЕГІЗІНДЕ КОМПЬЮТЕРЛІК ШАБУЫЛДАРДЫ АНЫҚТАУ ӘДІСІ

Компьютерлік шабуылдарды анықтау үшін әртүрлі әдістерді қолдануға болады, белгілі бір әдісті таңдау қорғалатын өндірістік жүйенің түріне және оның техникалық сипаттамаларына негізделуі керек.

Ұсынылған әдіс бастапқыда гетерогенді желілік трафиктің үлкен көлеміндегі ауытқуларды анықтауға бағытталған, бірақ кейіннен ол өнеркәсіптік және киберфизикалық жүйелердің физикалық компоненттерінің көрсеткіштерін талдауда өзінің тиімділігін көрсетті.

Бұл әдіс зерттеуге негізделген, трафигі жеткілікті, шағын уақыт аралығындағы мультифракталдылық қасиетін көрсетеді. Шағын уақыт аралықтарын талдау жеткілікті ұзақ уақыт аралықтарын талдаудан гөрі қызығушылық тудырады, өйткені біріншіден, ұзақ мерзімді деректерді жинақтау үлкен есептеу ресурстарын және үлкен жадты қажет етеді, бұл кейбір өндіріс жүйелері үшін өте маңызды болуы мүмкін, екіншіден, үлкен көлемде деректерді жинау кезінде қысқа компьютерлік шабуылдарды, әсіресе төмен қарқындылықпен жүретіндерді жіберіп алу қауіпі бар.

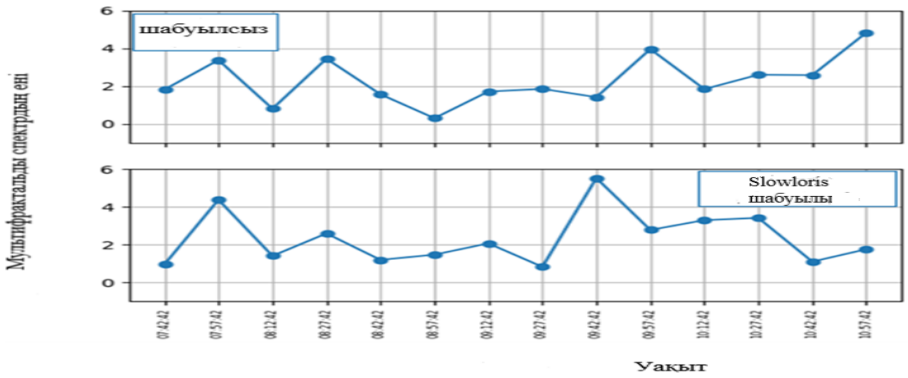
Мультифрактал-бұл фракталдардың жиынтығы, олардың әрқайсысы үшін өлшем мәні әр түрлі болады, мультифракталды анықтау үшін әртүрлі фракталдық өлшемдердің үлгілерін тудыратын көптеген алгоритмдер қолданылады. Желілік трафикке қатысты мультифрактивтілік қасиетті желілік трафик ағынынындағы бөліктерге бөлген кезде әр бөліктің өзіндік фракталдық қасиеттері болады.

Мультифракталды формализмнің егжей-тегжейлі математикалық сипаттамасы және оның ауытқуларды анықтауға қолданылуы көптеген оқулықтарда егжей-тегжейлі көрсетілген. Зерттеулер негізінен ауқымды желілердің трафигіндегі ауытқуларды анықтауға қатысты.

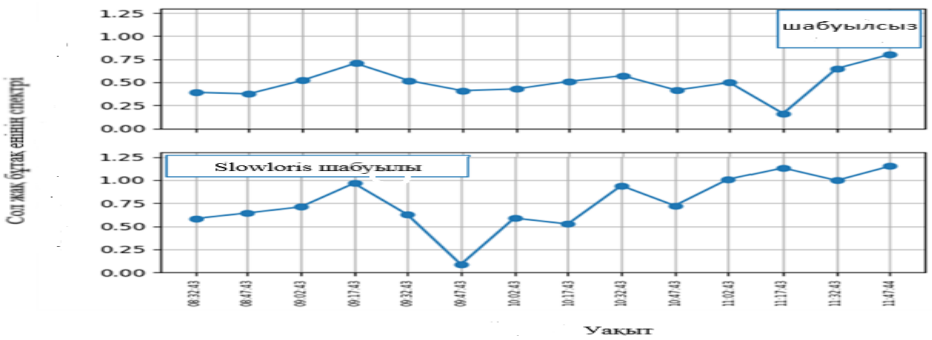
Желілік трафиктің параметрлерінен құрылған уақыт қатарларының үстіндегі мультифракталды талдау үшін Легендра мульти (α) мультифракталды спектрінің функциясы есептеледі, мұндағы α – гельдердің көрсеткіші. Желілік трафик параметрлерінің тізімін жүйенің түріне және компьютерлік шабуылдардың түріне байланысты өзгертуге болады.

Қауіпсіздік критерийі-мультифракталдық спектр параметрлерінің олардың қалыпты мәндерінен ауытқу мәні болып табылады. Спектрдің параметрлері оның сол және оң жақ "бұтақтарының" ені, ені және биіктігі сияқты сипаттамалары болып табылады.

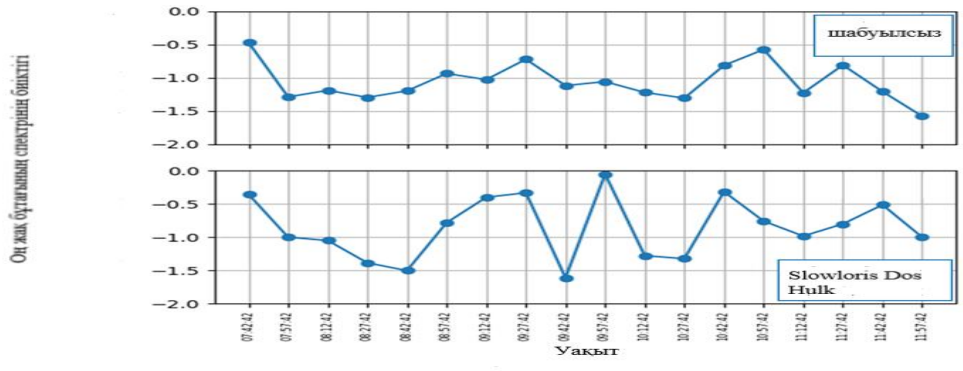
Әзірленген әдістің тиімділігін бағалау бойынша эксперименттік зерттеулер жүргізу үшін Нью-Брансвик университетінің магистральды трафигінің дампы пайдаланылды. Қоқыста қалыпты трафик те, әртүрлі DoS шабуылдары бар трафик те болды (SlowLoris, slowlorishttptest, DoS Hulk, DoS GoldenEye. 1-3-суреттерде ұсынылған өлшемдерді қолдана отырып, dos шабуылдарынан туындаған желілік трафиктегі ауытқуларды анықтауды сипаттайтын графиктер көрсетілген).



Сурет 1 – Шабуыл кезінде мультифракталдық спектрдің енінің өзгеруі SlowLoris



Сурет 2 – SlowLoris шабуыл кезінде мультифракталдық спектрдің сол жақ "тармағының" енін өзгерту



Сурет 3 – Мультифракталдық спектрдің "оң" тармағының биіктігін өзгерту SlowLoris және DoS Hulk шабуылдары кезінде

Жалпы бұл зерттеу әдісінің тиімділігі графиктік талдау негізінде белгілі бір уақыт аралығындағы компьютерлік шабуылдарды анықтауға, сараптауға болады. Осы жүйе негізінде толық бақылау жасап, жалпы тек өндіріс жүйесінде ғана емес, басқада салаларда алдын ала компьютерлік шабуылдардан қорғанып, анықтауға болады. Бұл әдістің бір ерекшелігі, талдауда ең кең таралған компьютерлік шабуылдардың бірі-SlowLoris және DoS Hulk шабуылдары негізінде график құрылған. Ол дегеніміз, біз осы әдіс арқасында біздің жүйемізге жасалуы мүмкін ірі қауіп көздерінің бетін қайтара аламыз. Сонымен қатар, ақпаратты қорғау жүйесіне арналған аса танымал SIEM жүйелерінің заманауи, әрі озық өнімдерін қолдансақ болады. Біздің айтып отырған әдісіміз осы SIEM жүйесінің функцияларына сәйкес келеді. Әрине, болашақта қазіргі технологияның қарқынды өсіп келе жатқан заманында бұдан да озық жүйенің, әдістің шығатынына күмән жоқ.

Бұл мақалада өндірістік жүйеге жасалатын компьютерлік шабуылдардың алдын алу мәселелерімен, жүйенің компьютерлік шабуылға қарсы әдістері қарастырылған. Мультифракталдық талдау әдісінің жұмыс істеу режимі зерттелген, компьютерлік шабуылдардың алдын алу үрдісінің барлық кезеңдері арасындағы қатынасты көрсететін уақыт диаграммасы құрастырылған.

А.Н. Нургулжанова[1a], Д.Қ. Наурызбай[2b]
[1]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан,
[2]АТУ, Алматы, Казахстан,
[a]a.nurgulzhanova@kazatk.kz, [b]nice-live@list.ru

АНАЛИЗ СИСТЕМ СОЗДАНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

В современной системе организации учебного процесса в образовательных учреждениях одной из наиболее актуальных проблем считается проблема оценки качества знаний обучающихся. Одним из интенсивно развивающихся направлений совершенствования контроля знаний стала тестовая технология. Постоянно растет число различных типов тестовых программ, усложняются и расширяются модели хранения и представления результатов контроля знаний.

Компьютерное тестирование как особый инновационный вид тестирования является наиболее эффективной формой контроля, проверки и самопроверки знаний учащихся. Поэтому важно, чтобы процесс организации компьютерного тестирования имел грамотно спроектированную и реализованную информационную систему поддержки.

Достоинствами компьютерного тестирования являются:

- объективность тестирования: ЭВМ «беспристрастна» при предъявлении тестовых заданий и подсчете результатов их выполнения;
- удобство фиксации, хранения и представления результатов тестирования, а также возможность их автоматизированной обработки, включая ведение баз данных и статистический анализ;
- удобство реализации процедур индивидуально-ориентированного тестирования;
- возможность создания таких тестовых заданий, которые не могут быть представлены без компьютера, при этом возможно использование графических, динамических, интерактивных и других специфических видов представления тестовых заданий на компьютере.

Недостатками компьютерного тестирования являются:
- слабые эргономические свойства монитора компьютера;
- компьютерная боязнь (с учетом возрастных особенностей);
- проблема безопасности и защиты данных. Эффективность контроля знаний при компьютерном тестировании (уменьшение или искоренение указанных недостатков) зависит от возможностей инструментальной среды, в которой разрабатывается тест. В связи с этим особо актуальной становится проблема выбора инструментальной среды для разработки компьютерных тестов. В связи с чем, были выделены следующие основные критерии выбора инструментальной среды для разработки компьютерных тестов, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Критерии выбора инструментальной среды для разработки компьютерных тестов

№ п.п.	Группы критериев сравнения	Критерии сравнения
1	Администрирование	Регистрация/идентификация тестируемых по паролю
2	Формирование теста	Импорт тестов из текстовых и табличных файлов, экспорт тестов в текстовые редакторы, возможность создания различных типов тестов, разнообразие используемых типов тестовых заданий, проверка правописания текста, создание Web-тестов и др.
3	Настройка параметров теста	Защита редактирования теста паролем, ограничение даты тестирования, времени тестирования, количества тестирований и др.

При поиске в Интернет были выделены следующие оболочки:
- TestBuilder v3.4;
- SunRav TestOfficePro v5.1.

Выбор данных сред основан на том, что они позволяют использовать основные возможности, необходимые для создания компьютерных тестов по различным дисциплинам на основе общих принципов тестологии – теории и практики создания тестов для системы образования. Так же основным критерием выбора данных сред является доступность для преподавателей, не обладающих навыками программирования.

Представим результаты проведенного сравнительного анализа данных сред по разработанным критериям (см. таблицы 2 – 4).

Таблица 2 – Параметр Администрирование

Критерий сравнения	TestBuilder v3.4	SunRav TestOfficePro v5.1
Регистрация/ идентификация тестируемых по паролю	+	+
Ведение протокола тестирования	+	+
Возможность запрета на переключение между окнами при тестировании	+	-
Ведение статистики (т.е. сравнительного анализа проведенного тестирования между уч-ся, группами уч-ся, разделами теста и др.)	-	+

Таблица 3 – Параметр Формирование теста

Критерий сравнения	TestBuilder v3.4	SunRav TestOfficePro v5.1
Импорт тестов из текстовых и табличных файлов	+	+
Экспорт тестов в текстовые редакторы	+	+
Разбиение тестовых заданий на группы (разделы)	+	-
Проверка правописания текста	-	+
Создание Web тестов	+	+
Задание весовой характеристики тестового задания	+	+
Форматирование текста		

Таблица 4 – Параметр Настройка параметров теста

Критерий сравнения	Test Builder v3.4	SunRav TestOfficePro v5.1
Ограничение даты тестирования	+	+
Ограничение времени тестирования	+	+
Ограничение количества тестирований	+	-
Ограничение времени ответа на каждое тестовое задание	-	+
Перемешивание тестовых заданий	+	+
Перемешивание вариантов ответов	-	+
Случайный выбор тестовых заданий из тестовой базы	+	+
Открытость/закрытость тестирования	+	+

В каждой из сравниваемых программ предусмотрена функция защиты редактирования теста паролем, что обеспечивает сохранность данных тестовых заданий.

В результате проведенного анализа можно сделать вывод, что не все рассмотренные программы обладают достаточно широким инструментарием для разработки и проведения компьютерного тестирования.

Таким образом, можно отметить, что возможности выбора тестовой оболочки довольно обширны. Однако на текущий момент нет единого «универсального» стандарта представления и хранения тестовых заданий, что усложняет обмен тестами между разработчиками и делает необходимым проектирование систем контроля знаний

практически с нуля с учетом специфики предметной области, по которой проводится тестирование.

Особо следует отметить необходимость разработки автоматизированных тестирующих систем, использующих компьютерные сети. Выбор между локальным и сетевым тестированиями является важным фактором для определения технологии реализации тестирования и выбора соответствующих инструментальных средств.

Такие системы должны удовлетворять следующим требованиям:

– отсутствие жесткой привязки к какому-либо предмету;

– легкая наращиваемость системы;

– легкость создания/модификации тестов;

– наличие журнала прохождения тестов обучающимся с сохранением всех его ответов для дальнейшего анализа;

– наличие статистики для вопросов с сохранением всех вариантов ответов, которые были получены в результате тестирований;

– возможность организации тестов любых типов;

– адаптивный выбор следующего вопроса в зависимости от правильности предыдущих ответов студента;

– возможность создания различных заданий из одного набора вопросов;

– использование в качестве стандарта хранения XML/ XSL.

А.Н. Нургулжанова[1a], Д.Қ. Наурызбай[2b]
[1]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан,
[2]АТУ, Алматы, Казахстан,
[a]a.nurgulzhanova@kazatk.kz, [b]nice-live@list.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ СРЕДСТВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФРАСТРУКТУРЫ ГИС

Информационная среда и информационные ресурсы являются важным фактором жизнедеятельности современного общества. Эта совокупность включает коллекции информации, информационные потоки, информационные объекты, информационные инфраструктуры, а также системы регулирования возникающих при этом общественных отношений. Все более повышается роль субъектов, осуществляющих сбор, формирование, распространение и использование информации. Разработка методов и технологий повышения информационной безопасности в геоинформатике, в том числе и в части защищенности инфраструктуры геоинформационных систем является актуальной задачей.

Информационные угрозы для информационных и геоинформационных систем имеют устойчивую тенденцию к росту и модифицируемости. К настоящему времени в области обнаружения вторжений в информационные и геоинформационные системы преобладает подход обнаружения злоупотреблений, который основан на построении модели атаки непосредственно на систему ГИС. Однако, данный подход имеет очевидный недостаток, связанный, прежде всего, с недостаточным учетом влияния инфраструктуры и компьютерной среды. С целью устранения этого недостатка и решения проблемы организации защиты инфраструктуры ГИС был предложен \ подход рассмотрения сложных систем ГИС-инфраструктура, инфраструктура - компьютерная среда при деструктивных воздействиях.

Возрастающая роль информационной безопасности в сфере геоинформатики обусловливает необходимость расширения научных исследований не только в рамках информационной безопасности ГИС, но в области ее инфраструктуры.

За рубежом интенсивно изучают угрозы системам с электронными информационными инфраструктурами. В нашей стране этому вопросу уделяют значительно меньше внимания, что повышает актуальность исследований.

Целью статьи является исследование организационно-технологических особенностей обеспечения информационной безопасности ГИС и ее информационной инфраструктуры, позволяющий повысить защищенность информационной инфраструктуры ГИС от внешних и внутренних угроз.

В задачи геоинформатики входит изучение общих свойств геоинформации, закономерностей и методов ее получения, фиксации, накопления, обработки и использования, а также развитие теории, методологии и технологий создания геоинформационных систем с целью сбора, систематизации, хранения, анализа, преобразования, отображения и распространения пространственно-координированных данных. В то же время работы в области информационной безопасности в геоинформатике касаются в основном защиты информации и самой ГИС, но практически не затрагивают организацию информационной безопасности инфраструктуры ГИС.

Данная статья посвящена анализу объекта защиты (информационной инфраструктуры) среды, в которой находится объект защиты, и анализу угроз. Кроме того, проводится моделирование факторов и характеристик, влияющих и определяющих информационную инфраструктуру. С этой целью проведен анализ информационных процессов, информационной среды и информационного взаимодействия. Исследован мобильный Интернет как часть информационной инфраструктуры современных информационных систем. Изучена современная статистика информационных угроз. Проанализированы вопросы нормализации и моделирования как основы исследования и организации информационных процессов, включая информационные процессы защиты информационных ресурсов. Рассмотрена информационная среда как совокупность информационных объектов, отношений между ними, информационных систем, информационных ресурсов и информационных процессов, а также условий реализации процессов информационного взаимодействия.

В таблице 1 приведены десять уязвимостей программного обеспечения (ПО), обнаруженных на компьютерах пользователей. %ПОУ - Процент пользователей с обнаруженной уязвимостью.

Таблица 1- Уязвимости программного обеспечения, обнаруженных на компьютерах пользователей

№ п.п	Название уязвимости ПО	Возможность, которая дает использование уязвимости злоумышленникам	%ПОУ
1	Microsoft Excel	получение доступа к системе и выполнение произвольного кода с привилегиями локального пользователя	49,70%
2	Microsoft Office Word	получение доступа к системе и выполнение произвольного кода с привилегиями локального пользователя	49,67%
3	Adobe Flash Player	получение доступа к системе и выполнение произвольного кода с привилегиями локального пользователя раскрытие конфиденциальных данных обход системы безопасности	40,87%
4	Microsoft Power Point Outline	получение доступа к системе и выполнение произвольного кода с привилегиями локального пользователя	40,80%
5	Microsoft XML Core Services	Получение длступа к системе и выполнение произвольного кода с привилегиями локального пользователя DoS-атака на уязвимую систему Cross-site scripting	35,15%

6	Microsoft Office OneNote	получение доступа к системе и выполнение произвольного кода с привилегиями	32,31%
7	Microsoft Outlook	получение доступа к системе и выполнение произвольного кода с привилегиями локального пользователя	31,79%
8	Adobe Flash Player	получение доступа к системе и выполнение произвольного кода с привилегиями ллокального пользователя получение доступа к конфиденциальным данным повышение привилегий обход системы безопасности	27,72%
9	Sun Java JDK / JRE	получение доступа к системе и выполнение произвольного кода с привилегиями локального пользователя DoS-атака на уязвимую систему обход системы безопасности	27,52%
10	Adobe Reader	получение доступа к системе и выполнение произвольного кода с привилегиями локального пользователя	24,52%

В таблице отмечены две уязвимости в Adobe Flash Player, которые имеют разные идентификаторы. Все эти программы устанавливают, как правило, на одном компьютере с ГИС и эти программы составляют инфраструктуру ГИС, поскольку в прямой или косвенной форме взаимодействуют с ней. Отсюда следует важный вывод: безопасность ГИС существенным образом зависит от ПО, входящего в инфраструктуру ГИС или функционирующего на одном компьютере с ГИС.

В настоящее время большой интерес представляет динамика уязвимостей по типам воздействия. На рисунке 1 приведены уязвимости по типам воздействия на систему.

Для анализа использованы статистические данные, публикуемые в печати и Интернет, например, фирмой Semantik, а также антивирусной сети Kaspersky Security Network (KSN). Как следует из рисунка 1 одной из основных угроз является получение доступа к системе. Эта угроза чаще реализуется эвристическими методами двухходовыми или многоходовыми атаками.

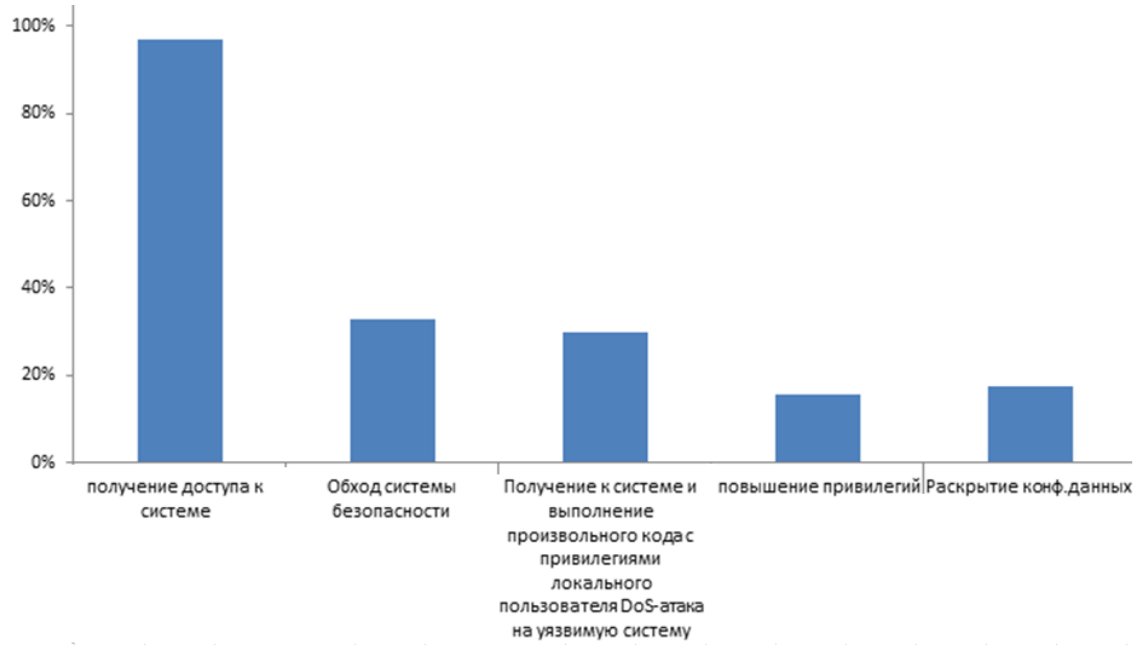


Рисунок 1 - Статистика уязвимостей по типу воздействия на систему

Как особый элемент инфраструктуры рассмотрена мобильная среда, которая все шире используется не только при коммуникациях, но и при создании мобильных информационных систем, включая мобильные ГИС. На основе проведенного анализа

выявлено, что в современных условиях взаимодействие между информационными системами осуществляется в информационной среде при значительном участии инфраструктуры информационной системы. При переходе к локальным информационным системам, такой средой является компьютерная среда. Существуют информационные отношения между информационной системой, ее инфраструктурой и компьютерной средой, в которой они находятся. Наличие информационных отношений предопределяет взаимную связь и необходимость учета этих отношений при организации информационной безопасности. В статье проведен многоаспектный анализ информационных угроз.

Анализ показал, что в современных условиях подавляющее большинство атак направлено не на информационный объект (ИС, ПО), а на их инфраструктуру или оболочку, или компьютерную среду. Поэтому методы защиты, ориентированные только на защиту ИС, потеряли эффективность. Основной информационной угрозой в настоящее время являются не прямые атаки на информационные системы, а эвристические методы проникновения в систему или методы обхода систем защиты. Для этой цели широко используют существующие социальные сети или имитации под известные сети. Современная информационная инфраструктура является важным дополнением к информационным системам и в ряде случаем без нее неэффективна работа ИС.

А.Д. Нұрланбек[1,a], Т.Д. Мырзакелди[2,b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[2]Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Москва, Россия
[a]aika9008@mail.ru, [b]mdt_01@mail.ru

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОННОЙ СЕТИ СРЕДСТВАМИ TENSORBOARD

Одной из самых интересных областей искусственного интеллекта (AI) является глубокое обучение - перспективное направление машинного обучения, которое позволило добиться впечатляющих результатов в распознавании образов и многих других областях за последние несколько лет.

Глубокое обучение - разновидность машинного обучения, использующая нейронные сети для обучения. Сверточные нейронные сети предназначены для обработки данных через несколько уровней массивов. Этот тип нейронных сетей используется в таких приложениях, как распознавание изображений или распознавание лиц. Основное различие между CNN и любой другой обычной нейронной сетью заключается в том, что CNN принимает входные данные как двумерный массив и работает непосредственно с изображениями, а не фокусируется на извлечении признаков, на котором сосредоточены другие нейронные сети.

CNN использует пространственные корреляции, существующие во входных данных. Каждый параллельный слой нейронной сети соединяет несколько входных нейронов. Эта специфическая область называется локальным рецептивным полем. Локальное рецептивное поле сосредоточено на скрытых нейронах. Скрытые нейроны обрабатывают входные данные внутри указанного поля, не осознавая изменений за пределами определенной границы.

CNN или сверточные нейронные сети используют уровни объединения, которые представляют собой слои, расположенные сразу после объявления CNN. Он принимает входные данные от пользователя в виде карты функций, которая поступает из сверточных сетей, и подготавливает сжатую карту функций. Объединение слоев помогает создавать слои с нейронами предыдущих слоев.

Tensorflow - одна из самых популярных на сегодняшний день фреймворков машинного обучения. Он использует концепции графов для описания потока данных и операций модели. Каждый узел представляет собой математическую операцию, а каждое соединение или ребро графа представляет многомерный массив, известный как тензор.

TensorFlow упрощает создание сверточных нейронных сетей, если вы понимаете некоторые нюансы их обработки фреймворком. Мы создали сверточную нейронную сеть со сложной структурой, получили статистику с помощью **Tensorboard.**

Компания Google предоставляет TensorBoard — инструмент для визуализации нейронных сетей, реализованный с использованием TensorFlow и Keras. Подобно тому как на приборной панели автомобиля отображаются данные с датчиков (скорость, температура двигателя, количество оставшегося бензина), на панели TensorBoard отображаются данные модели глубокого обучения, дающие представление о том, как проходит обучение модели. Эти данные, возможно, помогут и в настройке ее гиперпараметров.

Tensorboard - это инструмент, который позволяет визуализировать любую статистику нейронной сети, такую как параметры обучения (потери, точность и веса), изображения и даже график. И это может быть очень полезно для понимания потока тензоров на графике и, таким образом, для отладки и оптимизации модели.

Подготовка и анализ данных

Картографирование, классификация изображений, построение маршрута для беспилотных летательных аппаратов и беспилотных транспортных средств:

- многие задачи, связанные с генерацией признаков, классификацией, сегментацией изображений, могут быть эффективно решены с помощью сверточных нейронных сетей.

Для начала наших задач у нас есть набор данных. Была выбрана задача классификации дорожных знаков.

- Количество обучающих примеров = 26600
- Количество примеров проверки = 5320
- Количество примеров тестирования = 21280
- Форма данных изображения = (80, 80, 3)
- Количество классов = 42

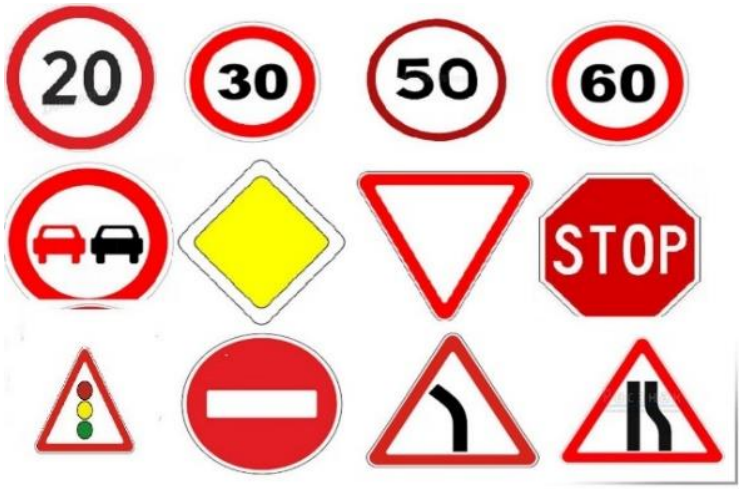


Рисунок 1 - Список используемых дорожных знаков

Мы собрали набор данных, обработали, нормализовали данные и подготовили их для работы с нейронной сетью.

Используем тензорную доску для анализа:

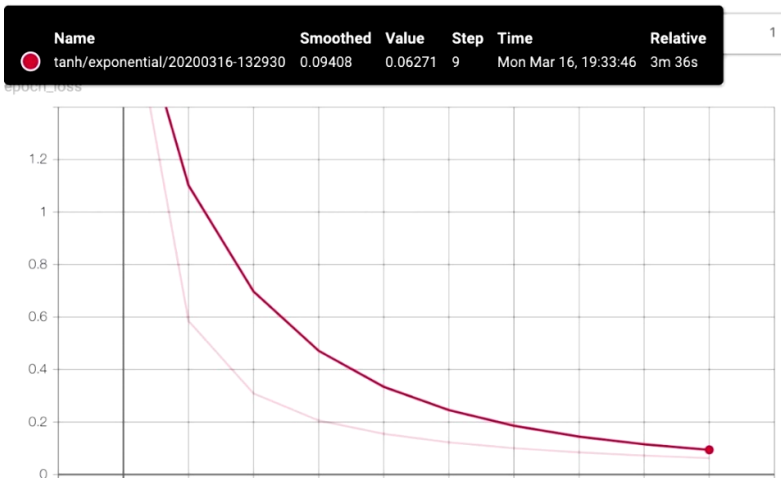


Рисунок 2 - Результат функции потерь через 10 эпох (tanh activation function). абсцисса-число эпох, ордината-значение функции потерь

Значение функции потерь равно 0, 06271. На графике видно, как функция потерь стремительно снижается.

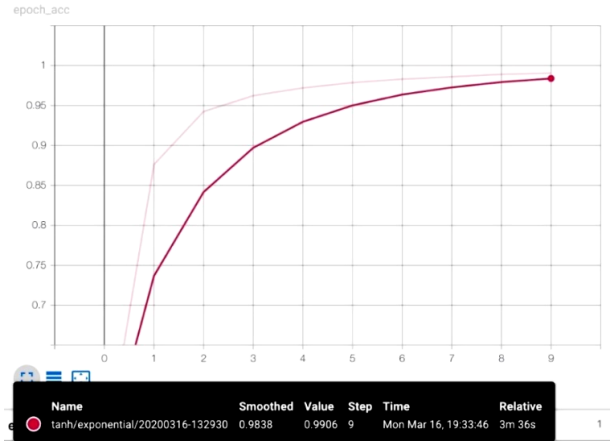


Рисунок 3 - Точность результатов программ через 10 эпох, абсцисса - количество эпох, ордината-точность результата

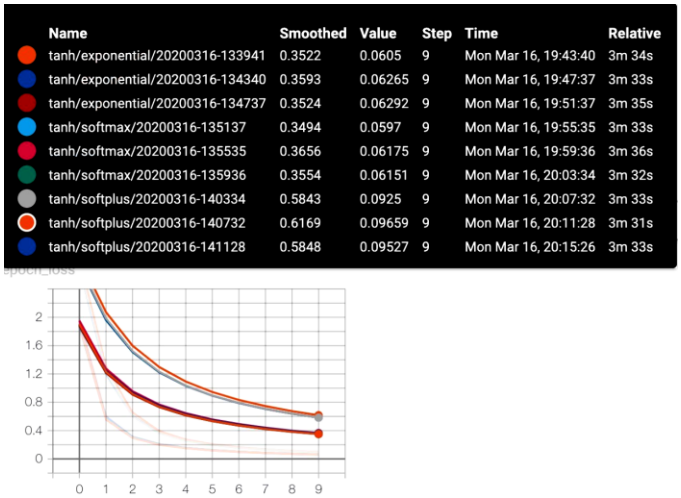


Рисунок 4 - Результат функции потерь через 10 эпох, где абсцисса-число эпох, ордината-значение функции потерь

Как видим, в конечном результате мы получаем точность 99,06 процента. У нас есть результаты различных функций. Таким образом, графики прекрасно покажут разницу между работой и результатами.

К.Ж. Доштаев[1a], Ә.Е. Дәділхан[1b]
[1]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан,
[a]kuntu@inbox.ru, [b]dadilkhan@bk.ru

ТЕМІРЖОЛ НЫСАНДАРЫН ИДЕНТИФИКАЦИЯЛАУ

Кіріспе. Теміржол көлігі нысандарының қазіргі бар жүйелері идентификациялауды оқып-үйрену, БТБ(ЕСР), жылжымалы құрамның нөмірлері, бақылау белгілері көмегімен ақпараттарды қорғаудың әдістері.

Техникалық-экономикалық ақпараттарды кодылау және біртекті жүйелік классификациялар жиынтығын жасау, құпиялық құжаттар жүйесін құру, массивті мәліметтер базасын жасау, оларды ұйымдастыру әдістері мен сақтау және бақылау БАЖ -ін ақпараттық камтамасыздандыру болып табылады. БАЖ – ның функциональдық шарттары негізінде мәліметтерді өңдеу және тиімді пайдалану үшін ақпараттарды кодыланған түрінде беріледі.

Негізгі бөлім. Темір жол көлігі объектілерін сәйкестендіру (АБЖ-да бір мәнді анықтау, тану) ақпараттың сенімділігі мен дұрыстығын арттыруға, оны машинаға бағдарланған кодтарды беру және қайта өңдеу процесінде бұрмалаудан қорғауға, перспективада тасымалдау процесінің қағазсыз технологиясын құруға бағытталған.

ЕСР-ға сәйкес ТМД және Балтық темір жолдарының барлық желісі 99 желілік аудандарға бөлінген, олардың нөмірлері батыстан шығысқа қарай өседі. Бірінші аудан Коль түбегі мен Карелия станцияларын, Сахалин аралының 99-шы станцияларын қамтиды.

Шұғыл басқарудың міндеттерін автоматизациялаудың ең маңызды және қиын кезеңіне алгоритмдерді жасау болып табылады. Алгоритм дегеніміз – бірінші мағлұматтардан ізденістегі нәтижеге дейін (алып келетін) анықтайтын үрдіс барысының нақты жазылуы. Алгоритмдер есептеу процедуларды толық және ретімен жазылғаннан тұратын нұсқаулар түрінде, немесе математикалық формулалар түрінде берілуі мүмкін.

ТШБАЖда ең көп берілетін хабардың форматы – пойыз парағының телеграммасы (ППТГ) (02-хабары) 4.1 кестесінде келтірілген. Кестеде нөлдермен көрсететілген шкала әр графада белгілердің санын анықтайды. Графа дегеніміз – біртұтас ретімен қарастырылатын символдардың жиынтығы. Хабардың құрылысын құрастыру ережелерге мыналар жатады:

- ақпараттың символдар жиынтығы хабарды құрайды, олар хабардың басымен (: және соңымен - :) шектелген;
- хабарда бір маңызды фраза болады, онда бірінші сөз хабардың нөмірі болып табылады;
- фраза (бөлік) дегеніміз – жалпы мағынамен біріктірілген, шамалы аяқталған ақпараттың бөлшегі (құжаттың жолы);
- хабар бір немесе бірнеше ақпараттық фразалардан тұрады, олар бірінші фразадан төмен реті бойынша орналасады.

Кесте 1 - 02 хабарды-пойыз парағының телеграммасы (қысқартылып берілген)

1. Қызметтік фраза – пойыз туралы жалпы мәліметтер

Хабардың басы	*Хабардың коды*	*Ақпаратты жіберген стансаның коды*	*Пойыздың нөмірі*	*Пойыздың индексі*			*Құрамды көшіріп алу белгісі*	*Датасы*		*Уақыты*	
				Құрастырған стансаның коды	*Құрамның нө-мірі*	*Бара-тын стан-саның коды*		*Ақпаратты жіберген стансадан пойызды жөнелтуі*			
								күні	*айы*	*са-ғат*	*ми-нут*
00	00	00000	0000	00000	00	00000	0	00	00	00	00
(:	02	15000	2102	15000	01	18006	1	10	11	01	00

Темір жол станцияларына алты таңбалы код беріледі, онда алғашқы екі Сан желілік ауданның нөмірін, аудан ішіндегі станцияның келесі үш реттік нөмірін, алтыншы Сан – бақылау санын білдіреді.

Әрбір учаскеге, әдетте, жүп бағытта өсетін бірқатар нөмірлер бекітілген. Әрбір желілік ауданға бір тірек (аудандық) станция қосылған. Аудандардың аса маңызды станциялары желілік ауданның нөмірінен кейін позицияларда нөлдер кодында бар.Жүк операцияларын орындау үшін ашылған станциялар үшін 0 кодының соңғы бесінші саны.

Бақылау Саны (кодтық қорғау) ЭЕМ-ге станцияның негізгі кодын енгізудің дұрыстығын тексеру және бақылау үшін қажет. Оның қолданылуы ақпаратты енгізу және беру қателіктерін анықтауға мүмкіндік береді – сандарды қосу немесе жоғалту, бір сандарды бұрмалау, екі көрші сандарды ауыстыру және т. б.

Бақылау сандардың әдісі объектінің кодын қорғауды белгілейді. А1, А2 болсын... аі, ап - Кейбір сандық тізбек. Ап+1 Саны, егер ол үшін шарт орындалса, осы реттілік үшін бақылау болып табылады:

$$\Sigma Z_i a_i = 0 (mod\ K);\ i=1,2,\ ...,\ n;$$
$$0<Z<K'\ Z_{n+1}1,$$

мұнда {Zi} - салмақ қатары; К-модуль.

Осы принцип бойынша көптеген қорғаныс нұсқалары іске асырылуы мүмкін. Станция кодын қорғау үшін К=11 модулі бар әдіс қолданылады.

Есеп мынадай түрде жүргізіледі:

Код сандары {Zi салмақтық қатарға көбейтіледі}=1, 2, 3, 4, 5, алынған шығарылымдар жинақталып, сомасы 11-ге бөлінеді.

1 Мысал. 7435468 нөмірі үшін бақылау белгісін анықтау қажет.

Бақылау белгісін есептеу үшін іс әрекеттердің реті 1.4 кестесінде келтірілген.

50 дейін толықтыратын сан немесе сегізінші нөмірі бақылау цифры 9 болады, ал жаңа нөмір 74354689 болып қабылданады.

Кесте 2 - 10 модуль бойынша бақылау белгісін есептеу тәртібі

Вагонның нөмірі	7	4	3	5	4	6	8
Көбейтуші	2	1	2	1	2	1	2
Разряд бойынша көбейтіндісі	14	4	6	5	8	6	16
Разряд бойынша қосындысы	1+4	+4	+6	+5	+8	+6	+1+6=41

Егер анықталған сумма 10 санына тен болса онда бақылау белгісі нөль деп алынады.

Қорытынды. «Қазақстан темір жолы» ҰК арқылы тікелей емес халықаралық қатынаста келе жатқан импорттық және экспорттық жүктерді тасымалдау кезіндегі Жүктің атауы мен оның кодын жүк жөнелтуші жүктердің Үйлестірілген номенклатурасына сәйкес қояды.

Бұл мақаланың мәні Қазақстан Республикасының станциялары мен вагондардың нөмірлерін идентификациялап бақылау сандарын табу әдістері және есепке алу болып.

Л.Ш. Черикбаева[1,2], А.С. Еримбетова [2,3], Д.А. Серикова[1]
[1]Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы, Қазақстан
[2]ҚР БҒМ ҒК Ақпараттық және есептеуіш технологиялары институты, Алматы, Қазақстан
[3]Логистика және көлік академиясы, Алматы, Қазақстан
lyailya_sh@mail.ru, aigerian@mail.ru, serikovad9@mail.ru

МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ АЛГОРИТМДЕРІН КЕСКІНДЕРДІ ӨҢДЕУДЕ ҚОЛДАНУ

Аңдатпа. Машиналақ оқыту алгоритмі дәрігерлерге ерте сатысында ауруларды диагностикалау мен болжауға көмектесетін классификатор жүйелерін жасау арқылы денсаулық сақтау мәселелерін шешуге көмектеседі. Медицинадағы барлық іс-әрекеттерді алты міндетке бөлуге болады: скрининг, диагностика, емдеу, болжау, бақылау және басқару. Денсаулық сақтау саласы компьютерлік технологияға көбірек тәуелді болғандықтан, дәрігерлерге аномалияларды ерте сатысында анықтауға және емдеуге көмектесу үшін машиналық оқыту әдістері қажет. Медициналық диагностика медицинаның маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Машиналарды оқыту қатерлі ісік, қант диабеті, жүрек және тері аурулары сияқты бірнеше ауруларды диагностикалауда қолданылады. Машиналарды оқыту алгоритмдерін қолдану диагностикалық жылдамдықты, дәлдік пен сенімділікті арттырады. Мақалада машиналық оқыту алгоритмдерін пайдалана отырып, кескіндерге талдау жұмысы жүргізілген. Медицина саласында диагностикалық маңызды ақпарат беруші әдістің бірі комьпютерлік томография мен магнитті – резонансты томография әдістерінің нәтижелері есепке алына отырып талдау жасалды.

Кілттік сөздер: алгоритм, жасанды интеллект, COVID – 19, машиналық оқыту.

Өткен 2020 жылдың 20 наурызынан бастап әлемдік пандемияға байланысты елімізде қатаң шектеу шаралары енгізілді. COVID – 19 пневмониямен асқыну жағдайындағы өлімдік көрсеткіш Қазақстан Республикасы бойынша 230 мың адамды құрады. Бұл жағдай тек медицина саласына ғана емес барлық салаларға түбегейлі өзгерту енгізді. Онлайн өмір тиімділігі мен машиналық басқару әдістерінің қажеттілігін арттыра түсті [1]. Осы орайда медицина саласында машиналық оқыту алгоритміне сұраныс арта түскендей [2].

Елбасы Нұрсұлтан Назарбаев «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты Жолдауында «Біз цифрлы технологияны қолдану арқылы құрылатын жаңа индустрияларды өркендетуге тиіспіз. Бұл – маңызды кешенді міндет. Елде 3D-принтинг, онлайн-сауда, мобильді банкинг, цифрлы қызмет көрсету секілді денсаулық сақтау, білім беру ісінде қолданылатын және басқа да перспективалы салаларды дамыту керек», деп атап өткені белгілі [3].

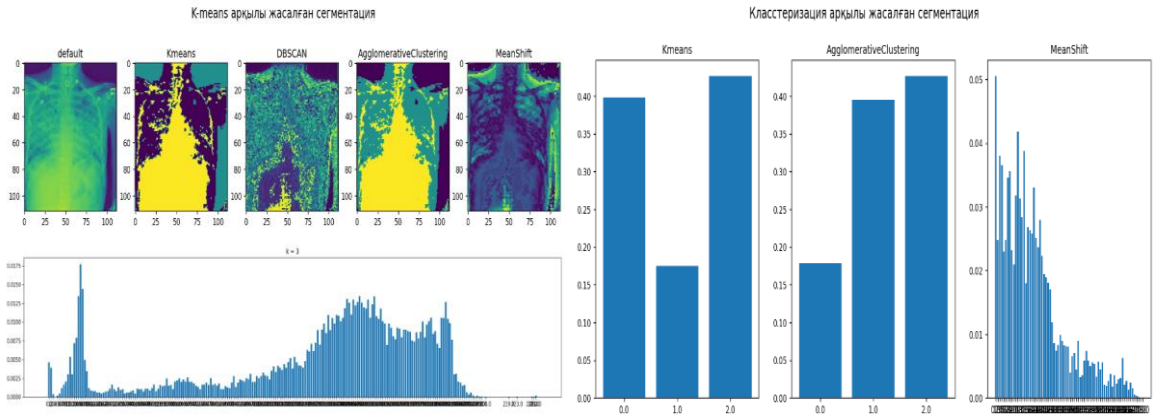
Машиналық оқыту - бұл жасанды интеллекттің жаңа заманауи технологиясы. Мұндағы «оқытушы» деп отырғанымыз ақпаратты өңдеу де адамның сол үрдіске араласуы болып табылады. Оқытушымен оқыту кезінде бізде бір нәрсені болжай алатын, қандай да бір шешім шығаруға көмектесетін мәлімет болады[4]. Мысалы, түрлі

медициналық көрсеткіштер негізінде пациент те қандай да бір нақты аурудың бар екендігін анықтау. Берілген жұмыстың негізгі мақсаты медициналық деректерді талдауда машиналық оқыту алгоритмдерін қолдана отырып талдау жасау.

Жұмыстың өзектілігі: Машиналық алгоритмі әмбебап емес екендігі белгілі, яғни әрбір алгоритмнің өзінің қолдану аймағы бар[5]. Қандай да бір алгоритм бір аймақта жақсы нәтиже көрсетсе, басқа аймақта керісінше болуы мүмкін. Осындай ерекшеліктердің негізінде кескіндерді талдауда әртүрлі машиналық талдау алгоритмдерін қолдана отырып, талдау жүргізу жұмысы жүргізіліп отыр. Жұмыста медициналық қорытындылар алу үшін терең машиналық оқытудың әдістеріне зерттеу, алгоритмдерді оқыту үшін қажетті деректер жиынтығын табу және дайындау, суреттерді алдын-ала өңдеу және классификациялау үшін алгоритмдерді қолдану жұмыстары жүргізілді, нәтижелерге талдау жасалынды.

Берілген жұмыста талдау үшін деректер ретінде xRay суреттерінің датасеті «Kaggle» платформасынан алынды. Таңдалынған датасет саны 24 мың суреттен тұрады. Әр суретте 112x112 пиксель бар. Программа Python ортасында жасалынды. "Kaggle" -бұл деректерді жинауға және өңдеуге арналған платформа. Жұмысты орындау барысында xRay суреттері арқылы сегментация жасау үшін ең алдымен керекті библиотекалар орнатылды. Олар: seaborn, pandas, matplotlib, pydicom. Seaborn-деректерді визуализациялау үшін арналған кітапхана. Ол ақпараттық статистикалық графиканың жоғары деңгейлі интерфейсін ұсынады. Pandas-бұл деректерді өңдеуге және талдауға арналған ең дамыған және жылдам дамып келе жатқан кітапхана. Matplotlib-деректерді визуализациялау үшін қолданылатын ең танымал Python пакеттерінің бірі. Бұл массивтердегі мәліметтерден 2D графигін құруға арналған платформалық кітапхана.

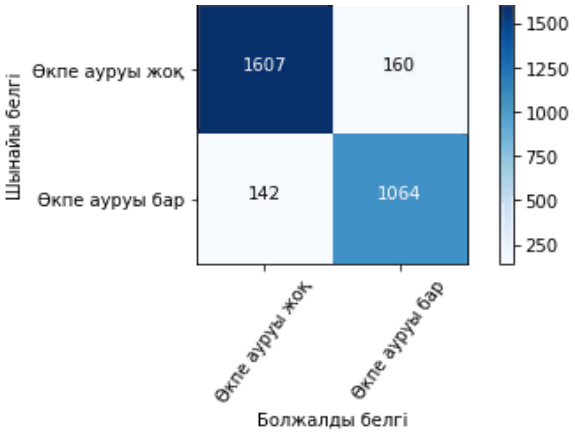
Pydicom-бұл медициналық суреттер, есептер және сәулелік терапия объектілері сияқты DICOM файлдарымен жұмыс істеуге арналған Python пакеті. Ары қарай машиналық оқытудың әр кезеңі үшін KMeans, DBSCAN, AgglomerativeClustering, MeanShiftсияқты кластеризация алгоритмдері салыстырмалы талдау үшін таңдалынды. Бұл жерде негізгі мақсатымыз белгілі бір зонадағы пигментацияларды байқау. Яғни, болашақта бір ауытқушылық болған жағдайда осы xRay суреттері арқылы ауытқушылықты табуға тырысып ішінен бөліп анықтап береді. Көптеген модельдер ауру бар-жоғын анықтап қана қоймай, оны локализациялауды үйренеді (1-сурет). Осылайша, суретті сегменттеу мәселесін шешу үшін оның кейбір маңызды бөліктерін бөліп алу керек. Кеуде қуысының рентгендерінен өкпе аймағын сегментациялау кеуде ауруларының автоматты диагнозын зерттеу саласында үлкен маңызға ие.



1-сурет. Кескіндерге жасалынған сегментация.

Енді алгоритмнің қаншалықты жақсы жұмыс істейтінін түсіну үшін оның сапасын бағалаудың сандық метрикасын енгізу қажет. Мұндай өлшемдерді енгізу әртүрлі алгоритмдердің сапасын бір-бірімен салыстыруды жеңілдетеді. Ол үшін Accuracy көрсеткіші қолданылды. Accuracy-алгоритмнің сапасын бағалаудың қарапайым әдісі. Нәтиже бойынша эпоха саны 10-ға тең болды. Эпоха санын өздігінен беруге болады. Бұл жағдайда эпоха саны 10-ға тең болғандықтан нәтиже жақсы шықты. Яғни, егер эпохалар саны көбейіп кеткен жағдайда accuracy төмендесе, қайта оқыту басталады. Бастапқы train үшін қарайтын болсақ loss функция 0.7003, accuracy 0.6811, validation 0.8583 тең. Ал соңғы жағдайда train үшін loss функция 0.4215, accuracy 0.8235, validation 0.2592 тең. Сонымен accuracy дәлдігі шамамен 90% құрады.

Келесі қадамда біз статистикалық бағалау үшін confusion matrix арқылы өкпедегі ауруды анықтау барысындағы confusion matrix графигін қарастырамыз (2-сурет). Кестеден классификация суреттерінің саны (дені сау және аномалиямен) өте үлкен екенін көруге болады (сәйкесінше 160 және 142).



2-сурет. Өкпедегі ауруды анықтау барысындағы confusion matrix графигі.

Қорытынды. Ауруды диагностикалау үшін медициналық кескіндерге талдау жасау тәуелділігі өсуде. Медициналық диагностикадағы машиналарды оқыту алгоритмдерін сәтті жүзеге асыруға компьютерлік жүйелерді денсаулық сақтау ортасына интеграциялануына ықпал етуі мүмкін. Олар интерндерге немесе аз тәжірибелі дәрігерлерге медициналық кескіндерді сенімді бағалауға және олардың диагностикалық дәлдігін, сезімталдықты және ерекшеліктерін жақсартуға көмектеседі. Бұл зерттеуді Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландырды (Грант №AP08857179).

СЕКЦИЯ №5

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

К.А.Бейсенбаева[1]
[1] Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан
beisenbaeva@mail.ru

РЕШЕНИЕ ОДНОЙ ЗАДАЧИ СОПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ВЫРОЖДАЮЩЕГОСЯ УРАВНЕНИЯ ПАРАБОЛИЧЕСКОГО ТИПА

В данной работе рассматривается одна задача сопряжения для уравнения теплопроводности с разрывными коэффициентами вырождающееся в начальный момент времени в n - мерном пространстве.

Построено фундаментальное решение данной задачи и получены оценки ее производных.

Постановка задачи

Рассматривается следующая задача: требуется найти функции $u_1(x,t),\ u_2(x,t)$ в области $D_{n+1}(x \in R^n, t>0),$ удовлетворяющие уравнениям:

$$t^p \frac{\partial u_1}{\partial t} = a_1^2 \Delta u_1 + f_1(x,t),\ (x,t) \in D_{n+1}^- = \left\{(x,t), x' \in R^{n-1}, x_n < 0, t>0\right\} \tag{1}$$

$$t^p \frac{\partial u_2}{\partial t} = a_2^2 \Delta u_2 + f_2(x,t),\ (x,t) \in D_{n+1}^+ = \left\{(x,t), x' \in R^{n-1}, x_n > 0, t>0\right\} \tag{2}$$

начальным условиям:

$$u_1(x,0) = \varphi_1(x), \quad u_2(x,0) = \varphi_2(x), \tag{3}$$

и условиям сопряжения:

$$u_1\Big|_{x_n=-0} = u_2\Big|_{x_n=+0}, \tag{4}$$

$$k_1 \frac{\partial u_1}{\partial x_n}\Big|_{x_n=-0} = k_2 \frac{\partial u_2}{\partial x_n}\Big|_{x_n=+0}, \tag{5}$$

где $x' = (x_1, x_2, ..., x_{n-1}),\ k_i > 0, i = 1,2;\ p < 1.$

Особенность задачи заключается в том, что уравнения (1) и (2) с разрывными коэффициентами и в начальный момент $t = 0$ вырождаются.

Применяя преобразование Фурье и Лапласа, затем переходя обратно, можно получить решение задачи (1)-(5) в виде:

$$u_1(x,t) = \int\limits_{R^{n-1}} \int\limits_{-\infty}^{0} \left[G_q(x'-\xi', x_n - \xi_n, t) + \lambda G_q(x'-\xi', x_n + \xi_n, t)\right] \varphi_1(\xi', \xi_n) d\xi' d\xi_n +$$
$$+ \mu_2 \int\limits_{R^{n-1}} \int\limits_{0}^{\infty} G_q(x'-\xi', x_n - \xi_n, t) \varphi_2(\xi', \xi_n) d\xi' d\xi_n + \tag{6}$$

$$+\int_0^t \frac{d\tau}{\tau^p} \int_{R^{n-1}} \int_{-\infty}^{0} \left[G_q(x'-\xi', x_n-\xi_n, t-\tau) + \lambda G_q(x'-\xi', x_n+\xi_n, t-\tau)\right] f_1(\xi', \xi_n, \tau) d\xi' d\xi_n +$$

$$+\mu_2 \int_0^t \frac{d\tau}{\tau^p} \int_{R^{n-1}} \int_{0}^{\infty} G_q(x'-\xi', x_n-\xi_n, t-\tau) f_2(\xi', \xi_n, \tau) d\xi' d\xi_n, \quad \textit{в области } D_n^-,$$

$$u_2(x,t) = \int_{R^{n-1}} \int_{0}^{\infty} \left[G_q(x'-\xi', x_n-\xi_n, t) - \lambda G_q(x'-\xi', x_n+\xi_n, t)\right] \varphi_2(\xi', \xi_n) d\xi' d\xi_n +$$

$$+\mu_1 \int_{R^{n-1}} \int_{-\infty}^{0} G_q(x'-\xi', x_n-\xi_n, t) \varphi_1(\xi', \xi_n) d\xi' d\xi_n + \tag{7}$$

$$+\int_0^t \frac{d\tau}{\tau^p} \int_{R^{n-1}} \int_{0}^{\infty} \left[G_q(x'-\xi', x_n-\xi_n, t-\tau) - \lambda G_q(x'-\xi', x_n+\xi_n, t-\tau)\right] f_2(\xi', \xi_n, \tau) d\xi' d\xi_n +$$

$$+\mu_1 \int_0^t \frac{d\tau}{\tau^p} \int_{R^{n-1}} \int_{-\infty}^{0} G_q(x'-\xi', x_n-\xi_n, t-\tau) f_1(\xi', \xi_n, \tau) d\xi' d\xi_n, \quad \textit{в области } D_n^+,$$

где $$G_q(x'-\xi', x_n \pm \xi_n, t) = \frac{q^{\frac{n}{2}} e^{-\frac{q\left(|x'-\xi'|^2 + (x_n \pm \xi_n)^2\right)}{4t^q}}}{\left(2\sqrt{\pi t^q}\right)^n},$$

Нетрудно проверить, что полученные решения (6)-(7) удовлетворяют уравнениям (1)-(2), начальным условиям (3) и условиям сопряжения (4)-(5). Для функции $G_q(x'-\xi', x_n-\xi_n, t)$ получена следующая оценка:

$$\left|D_x^k D_t^m G_q(x'-\xi', x_n-\xi_n, t)\right| \le \frac{Ce^{-\delta\frac{|x-\xi|^2}{t^q}}}{t^{\frac{q(n+k)}{2}+m}} \tag{8}$$

Решение задачи (1)-(5), и оценку (8), в дальнейшем можно использовать при исследовании дифференциальных свойств и получении априорных оценок начально-краевых задач для вырождающегося по времени уравнения теплопроводности в соболевских и гельдеровских классах.

П.Т.Ахметова [1a], Е.А. Дьяченко[1b], З.К.Битилеуова[1c]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]p.ahmetova@mail.ru

СОВРЕМЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СРЕДСТВ. ИННОВАЦИОННЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

С переходом на новый государственный образовательный стандарт третьего поколения традиционно остро встает вопрос о выборе методов преподавания. С одной

стороны, педагоги всего мира проводят мониторинг уже имеющихся средств и методов обучения, оценивая при этом их соответствие требованиям времени. С другой, происходит активизация поиска новых методик, которые смогли бы осуществить качественный скачок в сфере более эффективной подготовки высококвалифицированных специалистов.

Требования организации совместной деятельности, а также стремление формирования у студентов коммуникативной компетенции ставят ученых перед вопросом о необходимости пересмотра устаревшей системы подачи материала. Традиционная установка на механическую репродукцию приобретенных знаний может привести только к скорому забыванию полученных сведений обучающимися. Перед современным образованием четко стоит задача формирования основных компетенций у обучаемых. Данная задача является невыполнимой, если не развивать у обучающихся коммуникабельность, формировать у них умение общаться, пробуждать интерес к поиску путей решения сложных проблемных вопросов, умения структурировано доказывать свою точку зрения, грамотно обосновывать свои умозаключения. Поэтому в данный момент актуальным становится вопрос интеграции в учебный процесс новых форм и методов обучения, основанных на диалогичности процесса образования, т. е. технологий интерактивного обучения.

По данным ряда исследователей, идея интерактивного обучения стала активно развиваться с возникновения в начале 1990-х годов первого веббраузера и развитием сети Интернет. Ряд ученых трактуют понятие «интерактивное обучение» как обучение с использованием компьютерных сетей и ресурсов Интернета. Однако, данное положение не совсем верно. Для определения понятия «интерактивное обучение» необходимо рассмотреть значение термина «интерактивный».

Само понятие «Современное использование компьютерных средств» или можно применить интерактивные методы в организации образовательного процесса, для ведения занятий у обучающихся с использованием электронных средств обучения, усиливает интерес обучающихся, облегчает усвоение изучаемого материала, делает процесс обучения более увлекательным, чем оказывает положительное влияние на учебный процесс. Как сам компьютер, так и электронные ресурсы, не являются критерием успешности процесса обучения, компьютер на уроках рассматривается как средство, способствующее более активному освоению знаний и умственному развитию обучающихся. Использование компьютерных технологий на уроке не гарантирует обучающимся легкого усвоения учебного материала, также как учителям не обеспечивает стопроцентной успеваемости обучающихся по предметам школьного цикла.

Успешность обучения во многом зависит от умения преподавателей сочетать методы интерактивного обучения и современные компьютерные технологии, применять традиционные средства обучения и инновационные, использовать ресурсы локальных и глобальных сетей для организации группового взаимодействия.

Для примера мы можем показать на диаграммах усвоение по каждой дисциплине с использованием компьютера с различными целями, среди которых учебная цель не популярна. Компьютерные технологии в своей учебной деятельности чаще всего используют не только преподавателями, но и обучающимися для подготовки к различным предметам или подготовки рефератов по другим учебным дисциплинам. На основе самых популярных ответов обучающихся была создана таблица результатов.

Для наглядности представим данные в виде диаграммы.

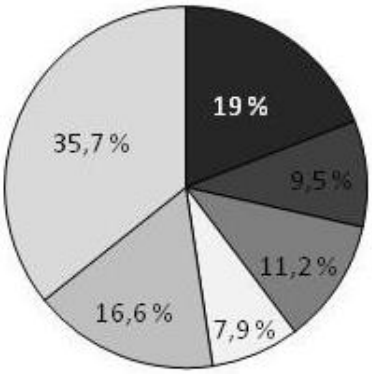


Рисунок 1 — Диаграмма, отражающая использование компьютера в повседневной жизни обучающихся

Также можно представить в виде диаграмм по использованию электронных образовательных ресурсов в процессе обучения по различным дисциплинам естественнонаучного и гуманитарного направлений.

Анализ педагогического опыта и литературы показывает, что с помощью информационных технологий возможно более эффективно решать следующие задачи обучения:

1) архивное хранение больших объёмов информации;

2) относительно лёгкий доступ к источникам информации и поиск необходимых данных;

3) передача информации, в т. ч., на большие, а по сути- неограниченные- расстояния;

4) многократное повторение физического, естественнонаучного эксперимента или фрагментов учебного материала, усвоение которого вызывает наибольшие трудности у обучающихся;

5) управление отображением на экране монитора моделей вымышленных и реальных объектов, явлений, процессов;

6) автоматизация процессов вычислительной и информационно-поисковой деятельности преподавателей и обучающихся.

Кроме решения вышеперечисленных задач обучения, важным достоинством информационных технологий, как полагают специалисты в этой области, является возможность накапливать и классифицировать допускаемые обучающимися ошибки, выяснить причины их возникновения. Они же способствуют, при необходимости, корректировке содержания, организации и методике обучения у обучающихся.

Отличительной чертой применения информационных технологий в процессе обучения является разнообразие форм представления информации: тексты, таблицы, графики, диаграммы, аудио- и видеофрагменты, а также их сочетание. Такая мультимедийность создаёт психологические условия, способствующие лучшему восприятию и запоминанию учебного материала с включением подсо знательных реакций обучающихся .

Использование компьютера в обучении должно способствовать достижению поставленных целей и задач урока, но он не должен заменять учителя или учебник, а лишь способствовать изменению характера педагогической деятельности и благотворно влиять на процесс усвоения новых знаний.

Большой объём учебной информации более эффективно усваивается при помощи активного диалога с компьютером, использование обучающих программ позволяет моделировать реальные процессы, а значит, позволит увидеть обучающимся причины и следствия этих процессов, понять их смысл.

Цели и задачи обучения, а также учет возрастных особенностей у обучающихся определяют способы использования электронных средств обучения в рамках изучаемого предмета. Применение информационных технологий на занятиях формирует у них специальные навыки; электронные средства обучения позволяют делать занятия наглядными и увеличивают эффективность усвоения новых знаний. Электронные средства обучения содействуют формированию опорных знаний у обучающихся, а так же облегчают работу преподавателям на занятиях.

При постоянном использовании компьютерных технологий в вузах, колледжах и школах, учебные программы могут измениться: электронные средства обучения будут использоваться при развитии интеллектуальных способностей и познавательных навыков обучающихся, повышение информационной культуры, формирование навыков для работы с электронными ресурсами и обучающими программами при изучении учебных предметов.

Для реализации подобной практики в вузах необходимо выделить часть времени для освоения обучающимися новых обучающих программ и средств обучения, которые повысят уровень усвоения знаний и поспособствуют в развитии информационной культуры обучающихся. В ходе освоения электронных средств обучения изменится организация работы в классе, которая теперь будет включать в себя использование цифровых образовательных ресурсов и программно-прикладных средств обучения на занятиях. Преподаватель обязан грамотно использовать информационные технологии во время проведения занятия, при изложении нового материала, индивидуальной проверке знаний, решении прикладных задач.

Особое внимание уделяется оснащению учебных кабинетов средствами ИКТ, а также обеспечению возможности работы обучающихся с этими средствами обучения. Среди них: компьютеры со стандартным программным обеспечением, тестовые программы, обучающие программы, моделирующие программы, цифровые образовательные ресурсы. Преподаватели имеют возможность использовать электронные средства обучения для составления тематических планов, ведения текущей отчетности, проведения внеаудиторных мероприятий, своего профессионального развития и повышения квалификации. При работе с использованием компьютерных технологий от преподавателя требуется умение применять электронные средства обучения для достижения результатов обучения, которые предусмотрены образовательными стандартами.

Е.Б. Тасболат[1]
[1]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан
[1]tasbolaterbolat7@gmail.com

ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ӘЛЕМНІҢ МЕХАНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК БЕЙНЕСІ

Ғылым тарихы XVI-XVII ғасырлардағы ғылыми революциялар арқылы пайда болған жаратылыстану - физика ғылымының дамуымен тығыз байланысты екендігін дәлелдейді. Физика ғана бүгінгі күнде ең дамыған, жүйелі түрде дамып келе жатқан жаратылыс ғылымы болып есептеледі.

Әлемнің физикалық картинасы бір жағынан, табиғат туралы бұрынғы алынған білімді қорытындыласа, екінші жағынан физика ғылымына жаңа философиялық идеялар мен жаңа түсініктерді, жаңа принциптер мен гипотезаларды енгізеді, бұның өзі әлемнің картинасының өзгеріп отыратындығын көрсетеді.

Физика ғылымының дамуы - әлемнің физикалық картинасымен тығыз байланысты. Оның өзгерісімен физика дамуында басқа жаңа түсініктер, принциптер, болжамдар мен

ойлау стилінің жүйесі қалыптасқан жаңа кезеңге байланысты. Ал бір кезеңнен келесі кезеңге ауысу - физика ғылымындағы жаңа революцияларға, әлемнің ескі картинасының біртіндеп күйреуіне әкеліп соғады.

Физика дамуының әрбір кезеңдерінің барысында әлемнің физикалық картинасы эволюциялық жолмен біртіндеп дамып отырады. Әлемнің физикалық картинасындағы негізгі ортақ ғылыми ұғым ол - «материя», бұған физика ғылымының көптеген мәселелері келіп тіреледі. Сондықтан, материя туралы түсініктің ауысуы - әлемнің физикалық картинасының ауысуына әкеледі. Физика тарихында бұндай жағдай екі рет қайталанды. Алғашында материя құралы атомистикалық, корпускулярлық теория өрістік-континуальдық теориямен алмасты. Одан соң XX ғасырда континуальдық теория қазіргі кванттық теориямен ауысты. Соған байланысты әлемнің физикалық картинасының бірін-бірі алмастырған үш түрін қарастыруға болады.

Әлемнің механикалық картинасының негізін құраған атомизм теориясы болды, ал негізгі түсінік - қозғалыс туралы түсінік болды. Қозғалыс заңдарын Ньютон әлем дамуының іргелі заңдары ретінде санады.

Галилейдің «егер дене қозғалысына еш нәрсе әсер етпесе, ол қозғалыс шексіз ұзақ уақыт бойында сақталады» деген тәжірибесінің қорытындысы (Галилео Галилей «Әлемнің екі негізгі жүйелері - птоломейлік және коперниктік жүйелердің диалогы», 1632 жыл) Ньютонның классикалық механикасына негіз болды (қозғалыстың үш заңын еске түсірейік). 1686 жылы Исаак Ньютон Лондон корольдығына өзінің «Табиғат философиясының математикалық бастамалары» еңбегін ұсынды, онда ол қозғалыстың негізгі заңдарын, бүкіл әлемдік тартылыс заңын, масса, инерция, үдеу туралы ұғымдарды баяндады, Галилей еңбектеріне байланысты поляк ғылымы Н.Коперниктің «Аспан әлемінің айналымы туралы» еңбегі 30 жылдық зерттеу нәтижесі ретінде жарық көрді. Әлемнің механикалық картинасында кез келген құбылыс механикалық заңдар арқылы қатаң түрде анықталып отырды. XVIII ғасырдың аяғында, XX ғасырдың басында әлемнің механикалық картинасының негізінде жер, аспан және молекулалық механикасы жасалды. Бұның өзі әлемнің механикалық картинасын абсолютті түрде, жан-жақты қарастыруға жол берді. Сонымен бірге, уақыт өткен сайын физикада әлемнің механикалық картинасына қайшылықты эмпирикалық мәліметтер шықты. мысалы: жарық құбылыстарын түсіндіру үшін эфир түсінігін - ерекше жұқа әрі абсолютті үздіксіз материя қарастырыла бастады.

XIX ғасырда механикалық әдістемелер жылу құбылыстарына, электрге және магнитизмге таралды. Бұл құбылыстарға механикалық тәсіл оншама қатысты болмағанмен, тәжірибелік фактілер әлемнің механикалық картинасына жасанды түрде енгізілді. Эфирдің атомдық жобасын жасау XX ғасырға дейін созылды. Физика ғылымы материя туралы ұғымның заттай өзгеруін, әлемнің физикалық картинасының өзгеріске түсуін қажет етті.

Электрлік және магниттік құбылыстарды ұзақ уақыт бойында зерттей келе Майкл Фарадей материя туралы корпускулалық теорияны континуальдық теориямен, яғни үздіксіздік теориясымен алмастыру керек деген ойға келді. Фарадей көзқарастарын жақтаушылардың бірі көрнекті ағылшын физигі және математигі Джеймс Максвелл болды. Оның электромагне-тизм теориясында электр мен магнетизмнің органикалық байланысы анықталды. Ертеректе Фарадей ашқан идеяларды негізге ала отырып, Максвелл электромагниттік өріс ұғымын енгізді.

Өзіне дейінгі тәжірибелік жолмен ашылған электромагниттік құбылыс заңдары мен М.Фарадей ашқан электромагнетизм индукциясы құбылысын біріктіріп, тұжырымдап, Максвелл таза математикалық әдіспен электромагниттік өрісті өрнектейтін дифференциалды теңдеулер жүйесін тапты. Бұл теңдеулер жүйесі электромагниттік құбылысты өз шамасында барынша толық өрнектейді және ньютондық механика жүйесі сияқты толық та жетілген жаңа теорияны сипаттайды. Осы теңдеулерден электрлік зарядтарға «байланбаған» өрістің жеке өмір сүру мүмкіншілігі болуы керек деген маңызды тұжырымдама шығады.

Максвелл теориясы бойынша әрбір зарядталған үсақ бөлшек өріспен көрінбейтін жиекпен қоршалған, ол жақын маңайда орналасқан басқа зарядталған бөлшектерге әсер етеді, басқаша айтқанда, зарядталған бір бөлшектің өрісі басқа бөлшектерге біршама кушпен әсер етеді. Әсер ету табиғатына мұндай көзқарастар тартуды кеңістікпен бөлінген массалар арасындағы тікелей өзара әсер етудің күші деп есептейтін ньютондық тұжырымдамадан айрықша ерекшеленеді. Максвелдің теориясында кеңістіктің берілген нүктесіне орналастырылған бөлшектің қозғалысы күштік сипатпен - осы нүктедегі кернеу күшімен анықталады.

Максвелдің электромагниттік өріс теориясы физика мен жаратылыстануда жаңа кезеңнің басталуын анықтады деуге болады. Физиканың дамуының дәл осы кезеңінде электромагниттік өріс өмір шындығына, өзара әсердің материалдық сақтаушысына айналды. Әлем бірте-бірте электрлі зарядталған бөлшектерден құрылған, электромагниттік өріс аркылы өзара әсерлесетін электродинамикалық жүйе болып ұғыныла бастады. Өз теңдеулерін талдай келе, Максвелл электромагниттік толқындар деп аталатын толқындар болуы керек деген қорытындыға келді және олардың таралу жылдамдығы жарықтың жылдамдығымен бірдей екендігін есептеп шығарды. Осыдан келіп жарық дегеніміз электромагниттік толқындардың бір түрі деген қорытынды шығады.

XX ғасырдың басында материя туралы екі қарама-қарсы көзқарас пайда болды: ол шексіз түрде үздіксіз беріледі немесе ол дискреттік бөлшектерден турады. Физиктер осы екі көзқарасты біріктіруге тырысқанымен, ол ешқандай нәтиже бермеді.

1913 жылы Н.Бор атомның жобасын ұсынғаннан кейін бұл жағдай одан ары күрделене түсті. Ол ядроны айнала қозғалатын электрон электродинамиканың заңдарына кереғар түрде энергия бөліп шығармайды деді. Бұл жағдай материя мен қозғалыс туралы жаңа физикалық түсініктердің қалыптасуына әсерін тигізді. 1924 жылы Луи де Броиль әрбір бөлшектің өз толқындық қасиеті (үздіксіздік) және дискреттік қасиеті (кванттылық) бар деген пікір айтты. Бұл түсініктер Э.Шредингер мен В.Гейзенбергтің еңбектерінде де атап көрсетілді.

Сонымен, материя туралы жаңа, кванттық-өрістік түсініктер қалыптаса бастады, яғни мұнда корпускулалық-дуалистік сипат әр материя бөлшегінің өзіндік толқындық қасиеті болатындығы айқындалды. Материяның өзгермейтіндігі туралы түсініктер өзгерді. Элементаралық бөлшектердің негізгі ерекшеліктерінің бірі - олардың өзара байланыстылығы мен өзара айналымдылығы. Қазіргі физикада негізгі материалдық объект түрге айналуы бөлшектер санына байланысты болады. Физикалық әрекеттесудің жеке бір түрі болып саналатын қозғалыс туралы түсінік өзгере бастады. Физикалық әрекеттесудің негізгі төрт түрі бар екендігі белгілі: гравитациялық, электромагниттік, күшті және әлсіз.

Кеңістік пен уақыттың салыстырмалығы туралы түсінік толық бекіп, қалыптасты. Уақыт пен кеңістік бір-біріне салыстырмалылық теориясы бойынша тәуелді емес.

Заңдылық пен себептілік туралы кванттық-өрістік түсініктердің ерекшелігі - олар мүмкіндік турғысынан қарастырылатын статистикалық заңдар түрінде беріледі.

Е.Б. Тасболат[1], А. Тұрарбек[1]
[1]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан

БОЛАШАҚТЫҢ САРҚЫЛМАС ЭНЕРГИЯСЫ

Бүгін біздің пайдаланып отырған энергия көздері - жер асты пайда қазба қорлары - мұнай, көмір, табиғи газ барлық энергоқорлардың тоқсан пайызға жуығын құрайды.

Есептеулер бойынша жер бетіндегі мұнай бірнеше он жылға дейін ғана жетеді. Қашан болса да, ол бітеді және әрі қарай не болады?

Бүгінгі таңда әлемнің ғалымдары энергияның жаңа көзін жыл өткен сайын іздестіріп келуде. Сарқылмайтын дүние жоқ. Уран да сарқылатын отынға жатады. Атом энергетикасының келешегіне қауіп төніп, көптеген елдер баламалы қуат көздері туралы ойлана бастады. Әрине, көгілдір отын және көмірмен жұмыс істейтін стансаларда өндірілетін қуат арзан, бірақ олардың қоры шектеулі. Сондықтан күн батареялары мен жел стансаларының қымбаттығына қарамастан, энергия өндіру бағытында жаңғыртылатын қуат көздерін құру бүгінгі және болашақ үшін өте маңызды. Менің ойымша, елімізде күн сәулесі болашақтың сарқылмас энергиясы бола алады. Мысалы күн энергиясын пайдалануға толық мүмкіндігіміз бар.

Энергия тұтыну адамзат тіршілігінің міндетті шарты болып табылады. Сондықтан адамдар ертеден күн энергиясын тиімді пайдалану жолдарын қарастырды. Қазіргі заманғы қоғамда мемлекеттердің индустриялық дамуының деңгейі олардың ресурстық мүмкіндіктерімен және технологиялық қайта өңдеудің төменгі деңгейлі өнім өндіру мөлшерімен ғана емес, технологиялық тұрғыдан ғылымды қажетсінетін, озық салалардың даму дәрежесімен де анықталады. 90-жылдардың басынан бастап энергетикалық және экологиялық проблемалардың өсуіне байланысты экономикалық жағынан дамыған мемлекеттердің үкіметтері күн энергетикасын дамытуға елеулі қаржы сала бастады.

Жер шарында пайдалы қазбалардың түрі өте көп. Шындығында, қазіргі заманды электр энергиясынсыз мүлдем елестету мүмкін емес. Сол себепті де, электр энергияны алудың шығыны аз, экологиялық таза көздерін табу бүгінгі күннің негізгі мәселесіне айналып отыр. Әлем бойынша электр энергиясын ең көп өндіретін елдерге АҚШ, Қытай жатады.

Күннің сәулеленуі – Жердегі энергия көзінің негізгі түрі. Оның қуаттылығы Күн тұрақтысымен анықталатындығы белгілі. Күн тұрақтысы – күн сәулесіне перпендикуляр болатын, бірлік ауданнан бірлік уақыт ішінде өтетін күннің сәуле шығару ағыны. Күн энергетикасы дегеніміз – дәстүрлі емес энергетика бағыттарының бірі. Ол күннің сәулеленуін пайдаланып қандай да бір түрдегі энергияны алуға негізделген. Күн энергетикасы энергия көзінің сарқылмайтын түрі болып табылады, әрі экологиялық жағынан да еш зияны жоқ. Күн энергетикасы дегеніміз – дәстүрлі емес энергетика бағыттарының бірі. Ол күннің сәулеленуін пайдаланып қандай да бір түрдегі энергияны алуға негізделген. Күн энергетикасы энергия көзінің сарқылмайтын түрі болып табылады, әрі экологиялық жағынан да еш зияны жоқ.

Күн энергиясын электр энергиясына айналдыратын қондырғылардың бірі – Күн батареялары. Күн батареясы немесе фотоэлектрлік генератор – Күн сәулесінің энергиясын электр энергиясына айналдыратын шала өткізгішті фотоэлектрлік түрлендіргіштен тұратын ток көзі.

Күн энергиясын қолданысқа енгізу оңай емес. Ол ғылыми-зерттеу мен осы бағытта ерен физикалық еңбекті талап етеді. Сондай-ақ ауқымды инвестиция да қажет. Өйткені күн энергиясын алатын тиімді қондырғылардың құны да қымбат. Күн электр станциясы – экологиялық тұрғыда таза, дыбыссыз, қауіпсіз әрі пайдалануға ыңғайлы, оның үстіне өз құнын 100 пайыз ақтайтын тиімді қондырғы. Жұмыс істеу мерзімі шамамен 30 жыл.

«Күн энергетикасы дегеніміз – дәстүрлі емес энергетика бағыттарының бірі. Ол күннің сәулеленуін пайдаланып қандай да бір түрдегі энергияны алуға негізделген. Күн энергетикасы энергия көзінің сарқылмайтын түрі болып табылады, әрі экологиялық жағынан да еш зияны жоқ. Күннің сәулеленуі – Жердегі энергия көзінің негізгі түрі. Оның қуаттылығы Күн тұрақтысымен анықталатындығы белгілі. Күн тұрақтысы – күн сәулесіне перпендикуляр болатын, бірлік ауданнан бірлік уақыт ішінде өтетін күннің сәуле шығару ағыны. Бір астрономиялық бірлік қашықтығында (Жер орбитасында) күн тұрақтысы шамамен 1370 Вт/м²-қа тең. Жер атмосферасынан өткен кезде Күн сәулеленуі

шамамен 370 Вт/м² энергияны жоғалтады. Осыдан Жерге тек 1000 Вт/м²-қа тең энергия ғана келіп түседі. Бұл келіп түскен энергия әр түрлі табиғи және жасанды процесстерде қолданылады. Күн сәулесі арқылы тікелей жылытуға немесе фотоэлементтер көмегімен энергияны қайта өңдеу арқылы электр энергиясын алуға не басқа да пайдалы жұмыстарды атқаруға болады.

Күн энергиясын электр энергиясына айналдыратын қондырғылардың бірі – Күн батареялары. Күн батареясы немесе фотоэлектрлік генератор – Күн сәулесінің энергиясын электр энергиясына айналдыратын шала өткізгішті фотоэлектрлік түрлендіргіштен (ФЭТ) тұратын ток көзі. Көптеген тізбектей-параллель қосылған ФЭТ-тер Күн батареясын қажетті кернеу және ток күшімен қамтамасыз етеді. Жеке ФЭТ-тің электр қозғаушы күші 0,5-0,55 В-қа тең және ол оның ауданына тәуелсіз (1 см² ауданға келетін қысқа тұйықталу тогының шамасы – 35-40 мА). Күн батареясындағы ток шамасы оның жарықтану жағдайына байланысты. Яғни күн сәулелері Күн батареясы бетіне перпендикуляр түскенде, ол ең үлкен мәніне жетеді. Қазіргі Күн батареяларының пайдалы әсер коэффициенті – 8-10%, олай болса 1 м² ауданға тең келетін қуат шамамен 130 Вт-қа тең. Температура жоғарылаған сайын (25ºС-тан жоғары) ФЭТ-тегі кернеудің төмендеуіне байланысты Күн батареясының пайдалы әсер коэффициенті кеміп, Күн батареяларының жиынтық қуаты ондаған, тіпті жүздеген кВт-қа жетеді. Күн батареяларының өлшемдері әр түрлі болады. Мысалы: микрокалькуляторда орнатылғандарынан бастап, ғимараттар шатырлары мен автокөліктер төбелеріне орнатылатындарына дейінгі өлшемдерде. Сондай-ақ Күн батареялары ғарыш кемелері мен аппараттарында энергиямен жабдықтау жүйесіндегі негізгі электр энергиясының көзі ретінде қолданылады. Ал тұрмыс пен техникада қолданылатын көптеген бұйымдарды – калькулятор, қол сағаты, плеер, фонарь, т.б. токпен қоректендіру көзі де Күн батареялары болып табылатындығы бәрімізге белгілі. Күн батареялары – күн энергиясын тікелей электр энергиясына айналдыратын жартылай өткізгіш құрылғы. Қазіргі уақытта көбінесе фотоэлектрлік түрлендіргіш кеңінен қолданылады. Фотоэлектрлік түрлендіргіште энергияның бір түрден екінші түрге ауысуы біртекті емес жартылай өткізгіш құрылғыларда күн сәулесінің әсерінен пайда болатын фотовольттық әсерге негізделген. Түрлендірудің тиімділігі жартылай өткізгіш элементтің электрофизикалық сипаттамасына, түрлендіргіштің оптикалық қасиеттеріне байланысты. Күн батареясы, фотоэлектрлік генератор — Күн сәулесінің энергиясын электр энергиясына айналдыратын шала өткізгішті фотоэлектрлік түрлендіргіштен (ФЭТ) тұратын ток көзі. Көптеген тізбектей-параллель қосылған ФЭТ-тер Күн батареясын қажетті кернеу және ток күшімен қамтамасыз етеді. Жеке ФЭТ-тің электр қозғаушы күші 0.5 — 0.55 В және ол оның ауданына тәуелді емес; 1 см^2 ауданға келетін қысқа түйықталу тогының шамасы 35 — 40 мА. Күн батареясындағы ток шамасы оның жарықтану жағдайына байланысты, күн сәулелері Күн батареясы бетіне перпендикуляр түскенде ол ең үлкен мәніне (максимумына) жетеді. Қазіргі Күн батареясының ПӘК 8-10%, олай болса 1 м^2 ауданға (ғарыш аппаратының Күннен қашықтығы 150 млн. болған кезде) келетін қуат ~130 Вт-қа тең. Температура жоғарылаған сайын (25ºС-ден жоғары) ФЭТ-тегі кернеудің төмендеуіне байланысты Күн батареясының ПӘК кемиді. Күн батареясының жиынтық қуаты ондаған тіпті жүздеген кВт-қа жетеді. Күн батареясы ғарыш кемелері мен аппараттарында энергиямен жабдықтау жүйесіндегі негізгі электр энергиясының көзі ретінде қолданылады. Күн батареясы сондай-ақ, тұрмыс пен техникада қолданылатын көптеген бұйымдарды (калькулятор, қол сағаты, т.б.) токпен қоректендіру көзі болып табылады.

Қазіргі заманға сай өмір сүру үшін инновациялық жобаларды өзімізде ойлап табу қажет. «Фотоэлементтің Күн батареялары сияқты фотондар энергиясын электр энергиясына айналдыратын электрондық құрал екендігі аян. Сыртқы фотоэффект құбылысына негізделген ең алғашқы фотоэлемент физика ілімінде XIX ғасырдың аяғында пайда болды. Оны белгілі орыс ғалымы Александр Столетов жасап шығарған. Өндірістік

масштабтардағы фотоэлементтердің пайдалы әсер коэффициенті орташа есеппен 16% болса, ең жақсы үлгілердікі – 25%, ал лабораториялық жағдайларда 43,5%-ға дейін жетеді. Фотоэлементтің жұмыс істеу принципі металдан (калий, барий) не жартылай өткізгіштен жасалған электродтың (фотокатод) бетіне электормагнит сәуле түсіргенде фотоэффект құбылысының пайда болуына негізделген. Фотоэлементтің сыртқы фотоэффект және ішкі фотоэффектқұбылыстарына негізделіп жасалған түрлері бар. Мысалы: сыртқы фотоэффектіге негізделгені электровакуумды фотоэлемент болса, ішкі фотоэффектіге вентильді, жартылай өткізгішті, жаппалы қабатты фотоэлемент түрлері негізделіп жасалған. Соның ішінде жартылай өткізгішті кремний кристалынан жасалған фотоэлементтер (пайдалы әсер коэффициенті 15%-ға жуық) ғарыштық ұшу аппаратының қоректендіру көзі ретінде радиациялық құбылыстарды зерттеуде, т.б. жағдайларда да пайдаланылады. Сондай-ақ бүгінгі кезде фотоэлементтерді әр түрлі көлік түрлеріне – қайықтарға, электромобильдерге, гибридті автокөліктерге, ұшақтарға, дирижабльдерге, т.б. орнату мүмкіндігі бар.

Қазіргі заманды электр энергиясынсыз мүлдем елестету мүмкін емес. Сол себепті де, электр энергияны алудың шығыны аз, экологиялық таза көздерін табу бүгінгі күннің негізгі мәселесіне айналып отыр. Жер бетіндегі энергия ресурстарының шектеулілігі күн энергетикасын дамытуды қажет етеді. Күн энергиясы қоршаған ортаға қауіпсіз, экологиялық таза және оны алу жолдары қиын емес. Күн энергиясын күнделікті тұрмыста кеңінен пайдалану – бүгінгі күннің өзекті мәселелерінің бірі. Әсіресе, бұл мәселенің түбегейлі шешілуі қазіргі уақытта дүние жүзінде мұнай мен газ секілді отынның күннен-күнге қымбаттауынан туындап отырған негізгі проблемалардың толықтай шешімін табарына өз септігін тигізері сөзсіз. Қуат жетіспеушілігі мәселесін шешудің бір амалы – қуатты үнемдеу.

Қуатты үнемдеуге бағытталған шаралар Қазақстандағы нағыз балама қуат көздері болып табылады. Энергия мен қорларды үнемдейтін технологияларды дамыту барған сайын өзекті мәселеге айналып барады.

Республикамызда баламалы энергия көздерін дамытуға қолайлы жағдай жеткілікті. Әсіресе, географиялық орналасу жағдайына қарай күн энергиясын пайдаланудың мүмкіндігі мол.Қазақстан ғалымдары бұрын отандық шикізаттан металлургиялық және жартылай өткізгіш кремний алу технологиясы саласындағы қолданбалы ғылыми зерттеулер жүргізді. Күн батареялары мен жартылай өткізгіштердің жұмыс тиімділігі тазалық деңгейіне қарай алынатын кремнийдің төменгі сапасы жүргізілген ғылыми зерттеулердің негізгі проблемасы болып табылады. Дегенмен, бұл ресурстар қазіргі күнге дейін кең қолданысқа ие болмады. Қазақстанда шикізат қоруның мол болуымен және тиімділігіне байланысты елде кремний негізіндегі күн батареяларын шығару өте пайдалы болар еді.

Ж.М. Сарыбаева[1]
[1]Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., Қазақстан
[1]2402366@mail.ru

ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ

Еліміздің қазіргі даму кезеңінде жаңа тәсілдер мен құралдар және олардың әдістерінбелсенді іздеу,онда білім беруді жаңғырту жүзеге асырылады.Қазіргі заманғы білім беру технологияларын қабылдау және интеграция арқылы білім сапасын жақсартуға бағытталған педагогикалық қызметтің мақсаты, жетекші позицияда берілген ақпарат болып табылады.

Оқытудың қазіргі заманғы техникалық құралдарды даярлау концентрациясы - білім процесінің тиімділігін арттыру,үздіксіз білім беру жүйесін дамыту, дистанциондық оқыту мүмкіндігін береді,студенттердің ойлау қабілетінің қызметін іске қосады,оқытушылардың шығармашылық дамуына ықпал етеді. Оқу процесін компьютерлендіру отандық және шетелдік басылымдарда сол немесе өзге пәндерді оқытуды ұйымдастыру маңызды факторлардың бірі болып қарастырылады.

Жаңа ақпараттық технологияларды оқыту кезінде университеттер мен институттардың ғылыми және білім беру потенциалын белсенді түрде қолдануға және де білім алушылардың аудиториясын кеңейтуге, дистанциондық оқыту курстарын ұйымдастыруға үздік оқытушыларды тартуға мүмкіндік береді.

Компьютерлік білім беру саласында бай тәжірибе жиналғанына қарамастан көптеген студенттер компьютерлік оқытуды қолдану мүмкүндігінеқауіптене қарайды.Сондай-ақ оқытудың ақпараттандыру процессі бірқатар мәселемен бетпе-бет келеді.

Білім беру саласында ақпараттық технологияларды енгізу процессі өте күрделі болып табылады және терең түсінуді талап етеді. Бір жағынан олар білім беру процесінің тиімділігін қамтамасыз етуде маңызды рөль атқарады, екінші жағынан білім алушылар компьютердіңкөмегімен материалды меңгеру кезінде мәселе пайда болар еді,немесе жекешелеп оқытудың мәселесі болуы мүмкін еді.

Қазіргі уақытта,айтарлықтай адамдардың өміріне ақпараттық технологиялардың рөлі артты.Қазіргі заманғы қоғам әдетте ақпараттың белгілі тарихи процессіне қосылды.Бұл процесс ақпараттық қызмет көрсетудің жоғарғы деңгейде,қоғамдық ортада, өндірісте, ғылымда ақпараттық технологиялардың енуі және ақпарат көзінің кез келген азаматта болуын көздейді.Қоғамның ақпараттандырылуына қатысты процесстер ол ғылыми-техникалық прогресті жеделдетуіне ықпал етіп қана қоймай, адамзат қызметінің барлық түрлерін интеллектуалдау, сапалы жаңа ақпараттық қоғам құру, адамның шығармашылық әлеуетінің дамуын қамтамасыз ету.

Ақпараттық технологиялардың мүмкүндігі:

• Оқу үрдісі кезінде қатысушылардың танымдық белсенділігін ұйымдастыру;

•Оқуды, сезімді қабылдау түрлерін қосып әсерлі ету,жаңа тұғырнамалы құрылғыларды ой-санамен қаруландыру;

• Ашық білім беру жүйесін құра отырып, әрбір жанға тиімді оқу өзіндік траекториясын құру;

• Компьютердің өзіндік қасиеттерін пайдалана отырып басқа да танымдық оқу үрдістеріне назар аудару.

Ақпараттық жүйелердің негізгі құндылығы сізге шексіз көп мультисенсорлық интерактивті оқыту ортасын құру үшін іс жүзіндегі мүмкіндігі,оқытушы мен студенттің кәдеге жаратуы болып табылады.Оқытудың ақпараттық технологиялармен дәстүрлі құралдарының айырмашылығы тең студенттердің білімін қанағаттандырып қана қоймай,студенттердің зияткерлік және шығармашылық қабілеттерін ашу,олардың жаңа білім алудағы дербестігі түрлі ақпарат көздерімен жұмыс істеуі.

Ғылыми-техникалық прогресс экономиканы техникалық жаңғыртуы және техника мен технологияның айналымына алып келеді.Қазіргі уақытқа инновациялық құралдар мен технологияларды өндіріске пайдалану,ғылым мен техниканың соңғы жетістіктерін тікелей пайдалануға негізделген.Жаңа машиналар мен технологияларды пайдалану қазіргі заманғы өндірістік базаларды ғылыми-техникалық прогресс барысындағы өзгертулер еңбегін, кәсіби мобильділігін,жұмыс істейтін шығармашылық функциясын зияткерлік жұмысының үлесін ұлғайтуға алып келеді.Әрине,бұл білім мен дағдыларды трансформациялау болып табылады.Білім беру процессінің дамуының қазіргі кезеңінде жинақталған деструктивті құбылысты жеңу оқу-әдістемелік оқыту,ынталандыру сапасының күрт өсуі басты міндеттерінің бірі болып саналады.Бұл ғылым мен

техниканың соңғы жетістіктерін дәстүрлі құралдарының комбинациясы арқылы мүмкін екенін айтады.Білім беру процессінің тиімділігін қамтамасыз етуде маңызды рөль оның белсендірілуі,ақпаратты қоса алғанда жаңа білім беру технологияларын пайдалануға негізделген.

Оқу іс құралы ретінде компьютердің функциялары фактілірді тіркеу оның қабілетіне негізделген,ақпараттың көп мөлшерде сақтау және беруінің статистикалық деректерді өңдеу,топтастыру болып табылады. Бұл оқытуды басқаруды оңтайландыруға мүмкүндік береді.Мынадай бағыттар бойынша мұғалімге елеулі уақыт үнемдеуге білім беру процессінің тиімділігін арттыруға мүмкүндік береді:

- ақпараттық қолдау алу;
- тіркелу және оқыту,жүйелеу диагностикасы;
- оқу материялдарымен жұмыс істеу (жобалау,құру,іздеу,талдау және іріктеу);
- ұжымдық жұмысты ұйымдастыру;
- қашықтан оқытуды жүзеге асыру.

Оқытушылардың даярлау материалдармен жұмыс істеу кезінде, әртүрлі тиімді тәсілдер қамтамасыз етіледі, анықтамалық,ақпараттық қамтамасыз ету жүйелерін пайдалану арқылы оқытудың жаңа материалдарын жасау үшін қажетті ақпаратты табу оңай, олқолданыстағы материалдарды талдау(мәтіндер,сызбалар мен графиктер)бұл жобалық материалдарды оқыту үшін қолданылады.

Оқу-әдістемелік материалдар тиімділігін автоматты түрде талдау және таңдау,болжау ақпараттық қолдану қызметінің құралы ретінде компьютерді пайдаланудың маңызды аспектісі болып табылады.Оқытушы кадрларды даярлау үшін материалдарды іріктеуді жүзеге асыру ғана емес,сонымен қатар мәтіндерді және бүкіл оқу құралдарын талдау қажет.

Баспа оқу материалдарын қазіргі заманғы компьютерлік құралдарын дамытумен программалау жасамай жұмыс істеуге,дербес жаңа КОБ құруға мүмкүндік береді.Бұның бірнеше мүмкіндіктері бар: КОБ деп аталатын ашық немесе авторлық генеративтік бағдарламаларды пайдаланбай деректердің өзгерістері мен толықтырулары болуы мүмкін.Бұл бағдарламалар генеративтік деп аталады,олар әуесқой болғандықтан оқытушылардың тілдік, материалдық, компьютерлік оқыту бағдарламаларын(КОБ) жасайды.

Студентке қатысты компьютер мынадай рөльде,бірнеше функцияларды орындай алады:

- Оқытушы ;
- Сарапшы;
- Қызмет серіктесі;
- Қызмет құралы.

Студенттердің АК-ны, түрлі лауазымдарда,жұмыстың түрлі кезеңдерінде,олардың жеке қажеттіліктеріне сәйкес қолданылуы мүмкүн.

Оқытушының функциясын жүзеге асыру мүмкіндігімен қатар компьютерлік жиі өзін-өзі зерттеуі үй процессінде пайдаланылады. Ол қалысып қалған студенттердің қылықтарын толтыру мақсатымен жасалынады.Бұл жағдайда арнайы оқыту мақсаттары үшін құрылған үйрету және оқыту бағдарламалары пайдаланылады.Біз компьютер оқытушының белсенді көмекшісі деп айта аламыз.Процесс компьютерлік слайдтар арқылы интерактивтік дәріс,яғни ақпараттық білім беру мазмұнымен қатар эмоционалдық үлесін қосады. Оқытушы дәріске дайындалған кезде алдын ала “Power Point” бағдарламасын ашып,содан кейін “Office”кеңсесінде керекті слайд санын компьютерде әзірлейді,оларға саундтрэк және анимация элементтерін, бейне ақпараттарымен қосып толықтырып жасайды.Әрине, бұл оқытушының біліктілігінің талаптарын арттырады.Ол компьютерлік технологияның қажетті білім деңгейіне ие болуы және бағдарламалармен

жұмыс істеу үшін дағдыларды меңгеруі тиіс.Интерактивті дәрістің маңызды шарты компьютерлік жабдықтар мен көрнекі және аудио оқу материалдарын кестелік көрсету қазіргі құралдармен жабдықталған мамандырылған кабинеттердің болуы болып табылады.Дәрістің тұсаукесерінде оқытушы слайд арқылы мысал ретінде суреттер ұсынады.Бұл студенттерге оқыту материалын жақсы қабылдауына үлесін қосады.Интерактивті дәрістің техникалық вуздарда экономикалық теорияның оқытылуы ақпараттың мәтіндік жобалауы- график, логикалық схема, кестелер,формулалар түрінде түсіндіріледі.Бұл дыбыстық әсерлермен анимациялық элементтермен оқытушының пікірімен оқу материалын жалпы-гуманитарлық пән дәрісінде толығырақ түсіндіріп береді.

Осылайша оқу процессіне оқытушы мен компьютердің бірге қатысуы айтарлықтай білім сапасын жақсартады.Ұсынылған әдістің қолданылуы оқыту процессін іске қосады, пәнді оқуға студенттердің қызығушылығын арттырады және оқу материалын терең түсінуге мүмкүндік береді.Бір жағынан,мұғалім мен компьютердің серіктестігі оқыту пәнін,түрлі санаттарын түсінуге көбірек қол жетімді етеді,қабылдау сапасын жақсартады.Ал екінші жағынан-ол оқытушының дайындық деңгейіне және біліктілігіне жоғарғы талаптар қояды,яғни дәстүрлі оқыту методикасымен жұмыс істей алатын ғана емес ғылым мен техниканың қазіргі жетістіктерін қолданып,тыңдаушылардың ерекшелігіне сәйкес оларды жаңарта білу болып табылады.

Ақпараттық технологияларды енгізудің пайдасымен қатар зиянды жағыда болуы мүмкін.Ақпараттық технологияларды қолдану кезінде пайда болатын негізгі мәселелер.

Ақпараттық қатынас көлемінің мәселесі: компьютер арқылы берілген ақпаратты қолданушы(студент)ақылмен түсініп ой елегінен өткізіп игере алады.Мүмкін бола алатын оқыту процессінің жекешелендіруі:Берілген проблеманың өзегі –әрбір адамның өзінің жеке қабілеттеріне сәйкес материалды қабылдауында болып табылады,мұндай оқыту нәтижесінде 1-3 сабақтан кейін студенттер материалды оқуда әртүрлі деңгейде болады.Бұл оқытушының сабақты дәстүрлі система арқылы жалғастыра алмауына әкеліп соғады,бұл тапсырма студенттердің жаңа материалды оқуда бір деңгейде болуларында, олардың атқарылған жұмыстарына арналған уақыт бос емес болуында.

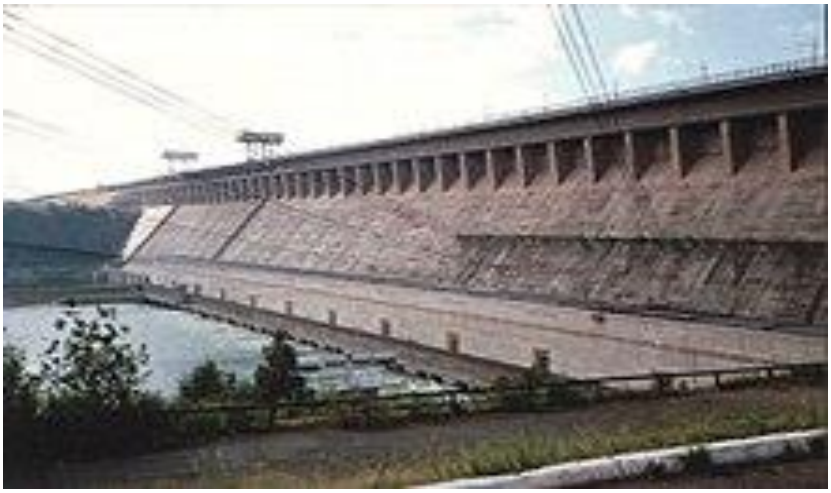
Г.А. Ахметкалиева[1a]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]gakhmetkalieva@mail.ru

СУ КӨЗІНІҢ ЭНЕРГИЯСЫ

Су электр станциясы - электр генераторын айналдыратын гидравликалық турбинамен су ағынының механикалық энергиясын электр энергиясына түрлендіретін электр станциясы.

(Гидроэнергетика; грек, "hydor" — су, ылғал, energia — қызмет, әрекет) — 1) бөгет салу арқылы немесе бөгетсіз ағын судан энергия алу. Дүние жүзіндегі ең үлкен СЭС Венесуэлада (Гури бөгеті, 10 млн кВт) және Бразилияда Парана өзенінде (Итайпу ГЭС-і, 12,6 млн кВт) салынған. Қазақстанда Бұқтырма СЭС-і, Қапшағай СЭС-і, Шардара СЭС-і, т.б. бар. Су энергетикасының энергия көздері сарқылмайтын (трубина арқылы өтетін су ағынының орны өзенге немесе көлге құятын өзен және бұлақ суымен толтырылады) болуы мүмкін. СЭС-тердің экологияға нұқсан келтіретін факторлары да бірталай. Мысалы, жазық жерлерде СЭС салу құнарлы жерлерді пайдалануға жарамсыз етіп қана қоймай, өзеннің экожүйесін толық бұзады. Су қойма түбінде мыңдаған тонна шөгінділер (өнеркәсіп және тұрмыстық ақаба суымен бірге өзенге түсетін улы заттектер) жиналады. Бұл су қойманы жойғанның өзінде аумақты пайдалануға жарамсыз етеді. Таулы жердегі

өзендер СЭС-тер салуға қолайлы. Бірақ сейсмикалық қауіпті аудандарда алапат ықтималдығы жоғары болуы мүмкін. Жер сілкіністері орасан зор зиян келтіреді. Мысалы, Италиядағы Вайонда 1993 жылы бөгетті су жарып өткенде 2118 адам, ал Индияда Гуджерат бөгетін су жарып өткенде 16 мың адам қаза болды. Қазіргі уақытта үлкен СЭС-тер салудың келешегі жоқ, оларды бөгет салуды қажет етпейтін ағыны жылдам шағын немесе үлкен өзендерде салу ыңғайлы деп есептеледі. Кіші су энергетикасы дәстүрлі емес энергетикаға жатады; 2) бөгет салу арқылы не салмай, аққан судан энергия алу. Су энергиясының біршама арзандығына қарамастан, ресурстардың шектеулілігіне және энергия қондырғыларының көп аумақты алатынына байланысты болашақта ол дүние жүзіндегі энергетиканың 5%-ынан аспайтын болады.



Сурет 1 - Ресейдің су ағынының энергиясын электр энергиясына айналдыратын станцияларының бірі.

Энергетиканың су қорларының қуатын пайдаланумен айналысатын саласы. Алғашқы су энергиясы диірмендердің, станоктардың, балғалардың, ауа үрлегіштердің, т.б. жұмыс машиналарының жетектерінде пайдаланылды. Гидравликалық турбина, электр машинасы жасалып, электр энергиясын едәуір қашықтыққа жеткізу тәсілі табылғаннан кейін, сондай-ақ су энергиясын су электр стансаларында(СЭС) электр энергиясына түрлендіру жолының жетілдірілуіне байланысты су энергетикасы электр энергетикасының бір бағыты ретінде дамыды. СЭС – жылу электр стансаларына қарағанда жылдам реттелетін, икемді энергетикалық қондырғы. Олардың жиілікті реттеуде, қосымша жүктемелерді атқаруда және энергетикалық жүйенің апаттық қорын қамтамасыз етуде тиімділігі жоғары. Қазақстандағы су энергетикасы құрылысы 1928 жылы Лениногорск қаласының маңында, Громатуха өзенінде Жоғарғы Хариуз СЭС-і іске қосылғаннан басталды. Қазақстан өзендерінің су энергетикалық жылдық қорлары 162,9 млрд. кВт сағ. болып бағаланады. Соның ішінде техникалық тұрғыдан пайдалануға болатыны 62 млрд. кВт сағ. Оңтүстік-шығыс Қазақстанның су энергетикасы қорлары негізінен Іле өзені және Балқаш көлі мен Алакөлдіңшығыс бөлігі алаптарында орналасқан. Оңтүстік Қазақстан аумағындағы Сырдария, Талас Шу, т.б. өзендерінің қосынды энергетикалық потенциалы 23,2 млрд. кВт сағатқа тең. Солтүстік және Орталық Қазақстанда су энергетикасы қорларының негізгі үлесі Есіл өзенінде, Торғай үстіртіндегі өзендер тобында және Теңіз бен Қарасор көлдері алабында шоғырланған. Олардың үлесіне республикадағы су энергетикалық қордың шамамен 3 млрд. кВт сағаты тиеді (1,7%). БатысҚазақстан аумағындағы Жайық, Ембі, т.б. өзендердің су энергетикалық потенциалдары 2,8 млрд. кВт сағ. депбағаланады. Қазіргі кезде Қазақстан СЭС-терініңқуаты 2270 МВт-қатең. Олардажылына 8,32 млрд. кВт сағ. Электрэнергиясы өндіріледі.[1] Бүкіл дүние жүзінде гидроэнергетика ресурстарын тиімді пайдалану

деңгейі 30% құрайды. ТМД елдерінде гидроэнергетика ресурстарынпайдаланубүгінгікүніөтетөмен. ТМД мемлекеттері бойынша Қазақстанжәне Орта Азия энергиясының потенциалы жағынан екінші орынды иеленіптұр. Қазақстан салыстырмалы түрде су көздеріне өтекедей. Қазақстанның өзендерінің энергетикалық ресурстарын пайдалану мүмкіндіктері 1960 – 80 жылдардағы материалдар және шағын ГЭС – терді орналастырудың аяқталмаған өңірлік схемалары (1990 жылдар) негізінде «Казгидропроект» институтымен ағаланған. Мұхиттар, теңіздер және де басқакөлемді су көздеріндегі толқынның көтерілуі мен қайтуы, құлапаққан су және геотермальды (ыстық) су энергиясы – қайтажаңғырылатын энергия көздерінежатады. Гидроэлектрстанцияларда резервуардан құлапаққан су өз энергиясын турбиналарға береді, ол өз кезегінде электрэнергиясын өндіретін генераторды айналдырады. Су энергетикасы – энергетиканың су қорларыныңқуатынпайдалануменайналысатынсаласы. Алғашқы су энергиясыдиірмендердің, станоктардың, балғалардың, ауаүрлегіштердің, т.б. жұмыс машиналарының жетектерін деп айдаланылды. Гидравликалық турбина, электрмашинасыжасалып, электрэнергиясыне дәуірқашықтыққажеткізу тәсілі табылғаннан кейін, сондай-ақ су энергиясын су электрстансаларында (СЭС) электрэнергиясына түрлендіру жолының жетілдірілуіне байланысты су энергетикасы электрэнергетикасының бір бағыты ретінде дамыды. ГЭС – діәдеттетаулы аймақтарда тұрғызады. Ол жерлерде жиі жаңбыр жауады және табиғиаңғарлардағы су қоймасында су қорынжинап, бөгетпенжеңілбөгеуге болады. Жершарындаалынатынэлектрэнергиясының 20%-ы ГЭС – де өндіріледі.

Гидроэнергетикалық кәсіпорындардың су пайдалану жөніндегі құқықтары мен міндеттері — гидроэнергетикалық кәсіпорындардың: бекітілген жобаларға сәйкес электр энергиясын өндіру үшін суды пайдалануға; егер бұл суды кешенді пайдалану және қорғау талабын бұзбайтын болса, энергетика мақсаттары үшін сутоғандарын пайдалануды жақсартуға мүмкіндік беретін шараларды жүзеге асыруға; занды ұйымдар мен азаматтардан гидроэнергетиканың мұқтаждары үшін сутоғандарын дұрыс пайдалануды қамтамасыз ететін ережелерді сақтауын талап ету қақысы. Гидроэнергетикалық кәсіпорындар: су қоймаларын толтыру мен жұмысқа қосудың, олардан су өткізудің, жоғары және төменгі аралықта су деңгейі ауытқуының белгіленген режімін сақтауға; кемелер мен салдардың кедергісіз және қауіпсіз өтуін, жобаларға сәйкес санитариялық және табиғатты қорғау мақсатында су жіберу шараларын жүзеге асыруды қамтамасыз етуге; балық қорғау құрылыстарын және балықтардың уылдырық шашатын жерлерге өтетін жолдарын тиісті техникалық күйде ұстауға; мүмкін болатын сел тасқындары, су тасқындары мен басқа да дүлей апаттары жағдайларында тірек құрылыстардың беріктігін арттыруды, техникалық авариясыз пайдалануды қамтамасыз етуге міндетті.

Қорыта келсек, су энергетика қорлары — өзендер мен сарқырамалардың құлама суынан алуға болатын энергия қоры. Энергияның бұл көзінің артықшылығы — оның қоры сарқылмайды, үнемі қалпына келіп отырады. Бұл энергияның арзан, әрі гигиеналық түрғыдан таза түрі болып табылады. Су энергиясының қоры жөнінен Қытай, АҚШ, Канада дүние жүзіндегі алғашқы орындарды иеленеді.

Т.Д. Дигарбаева[1]
[1]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан.
[1]dig.tamara@mail.ru

МАТЕМАТИКА И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕОРИИ

На заключительном этапе построения теории параллельно решались две задачи. Первая заключалась в окончательной формулировке и шлифовке *математического*

аппарата квантовой механики, вторая — в доказательстве внутренней согласованности, непротиворечивости этой теории и в понимании отношений между квантовой и классической механикой – *интерпретации квантовой механики*. Пожалуй, впервые в истории физики было чётко осознано, что недостаточно лишь сформулировать уравнения, описывающие поведение физической системы. Необходимо ещё дать чёткую интерпретацию этих уравнений, правила, которые позволяли бы однозначно связать формальные решения уравнений с выводами о том, что должны показывать приборы экспериментаторов, имеющих дело с реальными системами. Задача интерпретации квантовой механики была не менее важной, чем задача выработки её математической структуры, а часто становилась основным камнем преткновения. В центре дискуссий неизменно оказывались вопросы измерения. Причиной трудностей было радикальное отличие квантовой механики от классической, что часто требовало отказа от положений, казавшихся очевидными, и выработки совершенно новой, неклассической интуиции, которая на первый взгляд казалась почти безумием (как, например, в связи с понятием корпускулярно-волнового дуализма). Прежде всего, такого рода коллизии возникали при обсуждении измерений, потому что измерениям должна была подвергаться микроскопическая квантовая система, но прибор, производящий измерения, должен был быть макроскопическим, т.е. классическим, и результаты измерений должны были отображаться этим прибором в доступной человеку, т.е. в классической форме. Поэтому при попытках последовательно описать измерение квантовой системы нужно было пользоваться одновременно и классической, и квантовой теорией, и при этом каким-то образом примирить их друг с другом, несмотря на присущие им кардинальные различия. В то же время построение теории измерений квантовых систем было не только необходимо, но и чрезвычайно важно, потому что только такая теория могла гарантировать, что квантовую механику можно проверять экспериментально. По этим причинам построение *квантовой теории измерений* было ключевым этапом при завершении всего здания квантовой механики.

Интересно и в сущности чрезвычайно важно, что, хотя на прагматическом уровне, позволявшем производить вычисления и делать предсказания, квантовая теория измерений была чётко сформулирована в 1932 г., некоторые её концептуальные аспекты вызывают дискуссии до сих пор. Это значит, что в определённом смысле квантовая теория измерений окончательно ещё не построена.

Сейчас стало ясно, что эти концептуальные трудности связаны с тем, что такое фундаментальное понятие, как *понятие реальности*, в квантовой механике оказывается совсем не таким, как в классической физике. Впервые на это различие указали Эйнштейн, Подольский и Розен в своей знаменитой работе 1935 г. Несколько, быть может, упрощая ситуацию, можно сказать так: если в классической физике реальность существует объективно, а при измерении классической системы экспериментатор лишь получает информацию об этой реальности, то в квантовой механике *реальность творится в процессе измерения и осознания наблюдателем результата измерения*.

В наше время дискуссия о концептуальных проблемах квантовой механики, о понимании реальности и о сознании наблюдателя резко активизировалась. На наш взгляд это указывает на то, что в квантовой механике нас ждут ещё поразительные открытия. Подробнее об этом мы ещё поговорим, а сейчас остановимся на том, чем завершился «период бурь и натиска», как возникала первая более или менее полная формулировка квантовой механики.

Пока квантовая механика в муках рождалась, заставляя своих создателей постепенно освобождаться от пут классической интуиции, были нужны достаточно наглядные конструкции, пусть даже временные и «наивные», сформулированные во многом ещё на языке классической физики, т.е. с точки зрения квантовой механики достаточно искусственно. Таким был, например, постулат Бора о том, что некоторые

орбиты электронов в атоме водорода стабильны[19]. Такие наглядные, пусть и не совсем адекватные, образы были необходимы при последовательном, шаг за шагом, построении теории.

В период окончательной формулировки квантовой механики вместо этого была найдена математическая схема, позволявшая формулировать и решать задачи, касающиеся поведения микроскопических систем. Последними этапами построения этой схемы были: понятие волновой функции и вид уравнения, которому она подчиняется (Эрвин Шрёдингер, 1926), вероятностная интерпретация волновой функции (Макс Борн, 1926), соотношение неопределённостей (Вернер Гейзенберг, 1927). В период с 1927 по 1932 гг. фон Нейман завершил математическую формулировку квантовой механики, подведя итог в своей книге «Математические основания квантовой механики» (М.: Наука, 1964), которая до сих пор является настольной книгой для специалистов.

Фон Нейман изложил квантовую механику на языке так называемого *гильбертова пространства* (бесконечномерного линейного, или векторного, пространства со скалярным произведением). Элементами этого пространства (векторами) являются волновые функции, описывающие состояния квантовой системы. Тем самым квантовая механика была поставлена на прочную математическую основу. С другой стороны, поскольку квантовомеханические задачи были очень важны, их решение дало чувствительный толчок развитию соответствующей области математики — теории гильбертовых и других бесконечномерных (функциональных) пространств.

Чрезвычайно важным достижением фон Неймана была формулировка так называемого *постулата редукции*. Этот постулат говорит о том, как изменяется состояние квантовой системы, т.е. её волновая функция, когда система подвергается измерению. Этим та часть квантовой механики, которая описывает измерение, тоже была сформулирована математически корректно и недвусмысленно (хотя концептуальные аспекты этой теории, не сводящиеся к математике, как уже говорилось, до сих пор не выяснены до конца).

Другие важные результаты также имели прямое отношение к теории измерений. Наиболее известна доказанная фон Нейманом в 1927 г. *теорема о скрытых параметрах*. Она утверждает, что квантовую механику невозможно свести ккклассической, предполагая, что квантовые системы имеют более тонкую структуру (скрытые параметры), которую мы пока не знаем, но которая подчиняется классическим законам. Из этой теоремы следует, что вероятностный характер предсказаний в квантовой механике – это не результат неполного знания, а фундаментальный закон: предсказания остаются вероятностными (недетерминированными) даже в том случае, если мы знаем состояние системы полностью.

В том же 1927 г. фон Нейман ввел понятие *матрицы плотности*, или статистического оператора. Ещё раньше, в том же году, матрица плотности была введена для частного случая 19-летним советским физиком Львом Ландау (фон Нейман цитирует его работу). Матрица плотности позволяет представить состояние квантовой системы даже в том случае, когда эта система не полностью изолирована от окружения (как говорят, является *открытой*), например, находится в тепловом равновесии с окружающей средой. Она играет ключевую роль в квантовой статистике при описании систем многих частиц (например, газа). В то же время матрица плотности позволяет глубже понять процесс измерения квантовой системы, поскольку при измерении система взаимодействует с прибором, т.е. тоже не может рассматриваться как изолированная Формальное доказательство принципа неопределённости даёт и более точное соотношение: $\Delta q \Delta p \sim \hbar$Датчиком может служить, скажем, вспомогательная частица, взаимодействующая с измеряемой, в том числе фотон, рассеивающийся на измеряемой частице. В последнем случае лучше говорить о фотоне, имеющем малый импульс (и значит малую частоту и большую длину волны) или о фотоне, имеющем большой

импульс (и значит высокую частоту и малую длину волны). Формальное доказательство принципа неопределённости даёт и более точное соотношение: $\Delta q \Delta p \sim \hbar/2$. Все эти физики часто приезжали в Копенгаген, где в институте, руководимом Бором, постоянно функционировал семинар по проблемам квантовой механики. На самом-то деле, как потом оказалось, никаких орбит вообще нет, а вместо них электроны описываются волновой функцией, отличающейся от нуля в 3-мерной области.

К.К. Нурахметова[1a]
[1]Логистика және Транспорт академиясы Алматы қаласы , Қазақстан
[a]nurakhmetova52@ mail.ru,

ЖЕЛ ЭНЕРГЕТИКАСЫ

Қазіргі кезде бүкіл жер бетіндегі елдерде, соның ішінде Қазақстанда энергия дефициті байқалады. Қазіргі үлкен қалалардағы экологиялық жағдайды ескерсек, жылу электр станцияларының қосымша салынуы бұл проблеманы шешудің орнына оны тереңдете түседі. Қазақстан Республикасының энергетикалық жоспарында негізінен жылу электр станциялар салыну жоспарланған. Қазақстан Республикасының табиғи климаттық жағдайы жел энергиясын кең түрінде пайдалануға жол ашады. Менің ойымша альтернативті энергия көзі біздің ел үшін осы, жел энергиясы, болмақшы.

Қондырғы өте қарапайым және көп қаражатты қажет етпейді. Шуы естілмейді, сондықтан үйлердің маңайында, қаланың ішінде орнатуға болады. Ешқандай бағаналар мен сымдарды қажет етпейді, энергияны тікелей тұтынушыға жеткізеді. Бұл жобаны іске асыру арқылы көптеген проблемаларды бір күнде жояр едік. Энергияның негізі көздерімен қатар, қайта толығып отыратын жел энергиясын кеңірек қолдану. біздің еліміздің жел энергетикасын дамытуға шамасы бар. Себебі біздің еліміздің климаты шұғыл континенті таулы аймақтарымен қатар жазық жерлер, су қоймалары көп кездеседі. Жел электр станциялары Алатау маңында, Астана және Солтүстік Қазақстан өңірлерінде тиімді.

1. Жел энергиясын кеңірек зерттеу.
2. Жер бетінде орналасқан жел қондырғыларының кемшіліктерін анықтау.
3. Жер бетінен биікке орналасқан жел қондырғылары. Олардың артықшылықтарын көрсету.

Жердің бетінде орналасқан жел агрегаттарын жасау көптеген жылдардан белгілі. Сонда да оны қолдану көптеген кемшіліктері үшін кеңінен қолданыс таппаған. Себебі, жоғары биіктікте орналасқан жел қондырғысының қуатының біршама үлкен болуы арқылы қаржыны үнемдеу, жұмысының бірқалыпты болуы, пайдалану қарапайымдылығы, экологиялық жаман әсердің болмауы. Осы жоғарыда айтылғандар жаңа ғылыми жобаның ғылымға, техникаға әкелген негізгі жаңалығы болып табылады.

Физика курсынан мынаны білеміз, қозғалатын дененің кинетикалық энергиясы оның массасына тура пропорционал, ендеше жел энергиясы ауа қабатының тығыздығына тура пропорционал. Тығыздық бірлік көлемге келетін молекулалар санына тәуелді. Қалыпты атмосфералық қысымды температура 15^0С болған кезде, ауаның тығыздығы 1,225кг/м^3. Ылғалдылық өскен сайын ауаның тығыздығы азаяды. Қыс мезгілінде тығыздық жоғары болғандықтан, желдің бірдей жылдамдығына қарамастан, жазбен салыстырғанда жел генераторы көп энергия береді. Желэлектрлік станция – желдің кинетикалық энергиясын электр энергиясына айналдыратын қондырғы. Ол жел қозғалтқышынан, электр тогы бар генератордан, жел қозғалтқышының және генератордың жұмысын басқаратын автоматты қондырғыдан, оларды құрушы және қызмет көрсетуші құрылыстарынан тұрады. Жел энергетикалық станцияларда желсіз кезеңге арналған

резервті жылу қозғалтқыш болады. Қанатты жел қозғалтқыштары жел энергиясын қолдану коэффициенті 0,48-ге дейін әткеншекті, қолдану коэффициенті 0,15-тен жоғары роторлы және дабылды болып бөлінеді. Жел энергетикалық қондырғыларында жел агрегаттарынан тұратын, энергияны аккумуляциялайтын немесе қуатты резервтейтін, автоматты жүйесін басқаратын және қондырғының жұмыс режимін реттейтін жел қозғалтқыштары қолданылады. Жел энергетикалық қондырғылары арнайы тағайындалуы (сорапты немесе су көтергіш, электрлі зарядтық, диірмендік, суды тұщыздандырғыш) және кешенді қолданысы бойынша (жел күшті және жел электрлік станция) ажыратылады. Жел энергетикалық қондырғының қуаты – 10-нан 1000 Вт-қа дейін.

қанатты көпқалақшалы жел қозғалтқышы және жылу резервті қозғалтқышы бар жартылай автоматты желэлектрлік станция Д-20 көрсетілген.

Жел энергетикасы — жел энергиясын механикалық, жылу немесе электр энергиясына түрлендірудің теориялық негіздерін, әдістері мен техникалық құралдарын жасаумен айналысатын жаңартылатын энергетиканың саласы. Ол жел энергиясын халық шаруашылығына ұтымды пайдалану мүмкіндіктерін қарастырады. Елімізде арзан электр энергия көздерін іздеу мақсатында, “Қазақстанда 2030 жылға дейін электр энергиясын өндіруді дамыту туралы” мемлекеттік бағдарламаға сәйкес, жел күшімен өндіретін электр энергиясы қуатын халық шаруашылығына қолданудың тиімді жолдары қарастырылуда. Қазақстанда жел күшімен алынатын электр энергиясы қуатын кеңінен және мол өндіруге болады.

Жел энергиясының басқа энергия көздерінен экологилық және экономикалық артықшылықтары көп. Жел энергетикасы қондырғыларының технологиясын жетілдіру арқылы оның тиімділігін арттыруға болады. Жел энергиясын тұрақты пайдалану үшін жел энергетикасы қондырғыларын басқа энергия көздерімен кешенді түрде ұштастыру қажет. Республиканың шығыс, оңтүстік-шығыс, оңтүстік аймақтарында су электр станциялары мен жел электр станцияларын біріктіріп электр энергиясын өндіру өте тиімді. Қыс айларында жел күші көбейсе, жаз айларында азаяды, ал су керісінше, қыс айларында азайса, жаз айларында көбейеді. Сөйтіп, энергия өндіруді біршама тұрақтандыруға болады. Алматы облысының Қытаймен шекаралас аймағындағы 40-ендікте Еуразия мегабассейніндегі орасан зор ауа массасының көлемі ауысатын Орталық Азиядағы “жел полюсі” деп аталатын Жетісу қақпасындағы желдің қуаты мол. Ол екі таудың ең тар жеріндегі (ені 10 — 12 км, ұзындығы 80 км) табиғи “аэродинамикалық құбыр” болып табылады. Қақпа Қазақстанның Балқаш — Алакөл ойпатын Қытайдың Ебінұр ойпатымен жалғастырады. Осы жердегі жел ерекшеліктерін зерттеу нәтижесінде оның электр энергиясын өндіруге өте тиімді екені анықталды. Қыс кезінде желдің соғатын бағыты оңтүстік, оңтүстік-шығыстан болса, жаз айларында солтүстік, солтүстік-батыстан соғады. Желдің орташа жылдамдығы 6,8 — 7,8 м/с, ал жел электр станциялары 4 — 5 м/с-тан бастап энергия бере бастайды. Желдің қарама-қарсы бағытқа өзгеруі сирек болуына байланысты мұнда турбиналы ротор типті жел қондырғысын орнату тиімді. Желдің жалпы қуаты 5000 МВт-тан астам деп болжануда. Бұл өте зор энергия көзі, әрі көмір мен мұнайды, газды үнемдеуге және, әсіресе, қоршаған ортаны ластанудан сақтап қалуға мүмкіндік береді. Жел энергиясы негізінен Күн энергиясының Жер бетін бірқалыпты қыздырмауынан туындайды. Сағат сайын Жер Күннен 1014 кВт сағ энергия алады. Күн энергиясының 1-2 % -і жел энергиясына түрленеді. Бұл көрсеткіш жер бетіндегі барлық өсімдіктердің биоқалдыққа айналғанда бөлініп шығатын энергиясынан 50-100 есе асып түседі. Бірнеше мыңдаған жылдар бойы адамдар желді – энергия көзі ретінде пайдаланған. Жел энергиясын пайдаланып желкен көмегімен жүзген. Жер суландыру кезінде, жел диірмені ретінде дәнді-дақыл өнімдерін ұнтақтау үшін қолданған.Жел энергиясының қоры бүкіл планета өзендерінің гидроэнергиясынан 100 есе асып түседі. Ылғи да және барлық жерде жел соғып тұрады. Жаздың қоңыр салқын самал желін, апат, зардап шығын әкелетін керемет дауылдарды атап өтуге болады.Қалпына келтіретін дәстүрлі емес жел

энергиясының келешегі зор, экологиялық таза, қоры ешуақытта сарқылмайды, әрі арзан, тиімді. Бұларды пайдалану табиғат баланстарын бұзбайды. Жел энергиясын қолдану таулы аймақтардың жоғары бөктерінде толқынды теңіз жағалауларында ыңғайлы екені бәрімізге танымал. Жел энергетикасын дамытуға қолайлы аймақтар өте көптеп табылады. Жел күші жер бетінің ойлы-қырлы болуына тікелей байланысты. Мысалы, таулы аймақтың екі бөлігін қарастырайық, Күн көзінің екі бөлікке түскен энергиясы бірдей болғанымен, жердің кедір-бұдыры әр қилы болғандықтан, жел күшінің ықпалы, бағыты да әр түрлі болады. Жел күшінің ықпалы жыл мезгілінің ауысуына, ауа райының өзгеруіне байланысты өзгеріп отырады.. Осындай үйлесімділікпен қарастырылған желқондырғысы мен фотоэлектрлік жүйеден тұратын желқондырғысын біріктіріп пайдаланған, әрине тиімдірек болады, жеке пайдаланғаннан гөрі. Жел күшінен өндірілетін энергия мөлшері желдің тығыздығына, жел турбинасының қалақшаларының ауданына, жел жылдамдығының кубына тәуелді болады. Желқондырғылардың қалақшалары ауа массасының қозғалысының әрекетінен айналады. Ауа қабатының массасы үлкен болса, соғұрлым жел двигателінің қалақшалары жылдам қозғалып, электр энергиясын көп өндіреді. Физика курсынан мынаны білеміз, қозғалатын дененің кинетикалық энергиясы оның массасына тура пропорционал, ендеше жел энергиясы ауа қабатының тығыздығына тура пропорционал. Тығыздық бірлік көлемге келетін молекулалар санына тәуелді. Қалыпты атмосфералық қысымды температура 15^0С болған кезде, ауаның тығыздығы 1,225кг/м^3. Ылғалдылық өскен сайын ауаның тығыздығы азаяды. Қыс мезгілінде тығыздық жоғары болғандықтан, желдің бірдей жылдамдығына қарамастан, жазбен салыстырғанда жел генераторы көп эенргия береді.

Желтурбинасының қозғалатын бөлігін ротор деп атаймыз. Ротор жел ағының энергиясын көп қамтыса, соғұрлым көп электро энергия өндіреді. Ротордың ауданы ротордың диаметрінің ауданының квадратына тура пропорционал, жел- қондырғысының өлшемдерін екі есе арттырып, төрт есе энергия өндіріп алуға болады. Желқондырғысының өлшемдерін өзгерте отырып, энергияны қалағанымызша өндіреміз деп айтуға жеңіл, практикада басқаша. Айналдыру барысындағы қамтитын қалақшаларының ауданын біртіндеп үлкейту арқылы, біз істейтін жүйеге артық күш, салмақ түсіреміз. Осындай асқын салмақты көтеру үшін жүйенің кейбір механикалық құрамдас бөліктеріне зақым келмеуін ескеру өте маңызды.

Қазақстанда су,жел күн энергетикасы сияқты балама қуат көздерін-болашақта адамзат игілігіне пайдалану жолдарын қарастыру үшін жаңа технологияларды жүзеге асыру:

Б.У Уаисов[1a], У.А. Баржақсы[1b]
[1]Логистика және көлік академиясы, Алматы қ, Қазақстан
[a]b.uaisov@kazatk.kz, [b]uldanabarzhaksy@mail.ru

ДӘРЕЖЕЛІК ҚАТАР КӨМЕГІМЕН ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУДІ ШЕШУ

Кейбір жағдайларда, айталық элементар функциялар бойынша дифференциалдық теңдеулерді интегралдау мүмкін болмайтын болса немесе оларды шешу тәсілдері тым күрделі болатын болса, онда ондай теңдеулерді дәрежелік қатар көмегімен шешуімізге болады.

Жалпы бізге n-ретті сызықты дифференциалдық теңдеу берілсін

$$Y^{(n)}+f_1(x)y^{(n-1)} + f_2(x)y^{(n-2)} +\ldots+f_{n-1}(x)y' + f_n(x)y =F(x). \quad (1)$$

мұнда жоғарғы ретті туындының коэффициенті бірге тең.

Әрі қарай дәлелдеуінсіз мына түрдегі теореманы қарастырайық.

Теорема. Егер (1) түріндегі дифференциалдық теңдеудің коэффициенттері мен теңдеудің оң жағы, x=a нүктесінің қайсыбір аймағына жинақталатын (x-a) айырымының дәрежесі бойынша дәрежелік қатарға жіктелетін болса, онда мына берілген шарттарды

$$y(a)=y_0,\ y'(a)=y_1,\ldots y(a)^{(n-1)}=y_{n-1}$$

қанағаттандыратын теңдеудің шешімі koэффициенттер мен оның оң жағы үшін қатардың жинақталу аралықтарының кем дегенде кішісінде жинақталатын (x-a) айырымының дәрежесі бойынша дәрежелік қатарға жіктеледі.

Негізінде, іс-жүзінде дифференциалдық теңдеулерді дәрежелік қатар көмегімен шешуде ек тәсіл қолданыста болады:

1)Белгісіз коэффициенттер тәсілі (коэффициенттерді салыстыру)

2)Тізбектеп дифференциалдау

Коэффициенттерді салыстыру тәсілін қолдану үшін, алдымен теңдеудің шешімін белгісіз коэффициентті дәрежелік қатар түрінде жазып аламыз, яғни мына түрде

$$y= a_0 + a_1(x-a) + a_2(x-a)^2 + \ldots+a_n(x-a)^n + \ldots \qquad (2)$$

мәндерін анықтаймыз. Ол үшін, ретімен туындыларды тауып аламыз.

$$y'= a_1 + 2a_2\,(x-a) + 3a_3\,(x-a)^2 + \ldots x^n\,a_n\,(x-a)^{n-1} + \ldots$$

$$y''= 2a_2 + 2*3(x-a) + \ldots n\,(n-1)\,(x-a)^{n-2} + \ldots$$

және қалған туындыларды осылайша тауып қоямыз.

Сонымен у-ті табылған у', у'',... туындыларды теңдеудегі орындарына қойып, әрі қарай (x-a)-ның теңдіктің екі жағындағы бірдей дәрежесінің коэффициенттерін салыстырамыз. Осындай жолмен табылған теңдеуден қатардың коэффициенттерін анықтаймыз.

1.Коэффициенттерін салыстыру арқылы шешетін теңдеуге мысал келтірейік. Берілген алғашқы шарттарды y(0)=1, y'(0)=0 қанағаттандыратын

$$y'' - xy=0,$$

Теңдеудің шешімін табуымыз керек. Алдымен ізделінетін шешімімізді дәрежелік қатар түрінде жазып алайық, яғни

$$y=a_0 + a_1\,x + a_2\,x^2 + a_3\,x^3 + a_4x^4 + a_5\,x^5 + a_6\,x^6 + \ldots$$

Енді туындыларын табайық:

$$y=a_1 + 2a_2\,x + 3a_3x^2 + 4a_4x^3 + 5a_5\,x^4 + 6a_6\,x^5 + \ldots$$

$$y= 2a_2 + 2*3a_3\,x + 3*4a_4\,x^2 + 4*5a_5\,x^3 + 5*6a_6\,x^5 + \ldots$$

Әрі қарай, алғашқы шарттарды пайдалана отырып, белгісіз коэффициенттерді a_0,a_1 табайық.

$$y(0)=1=a_0,\ a_0=1;$$

$$y'(0)=0=a_1,\ a_1=0.$$

Сонымен, шешім

$$y=1+a_2 x^2 +a_3 x^3 + ...$$

осы түрде жазылады.

Енді у пен у” туындыны, бастапқы теңдеудегі орындарына қоямыз. Сонда

$$2a_2 + 2*3a_3 x + 3*4a_4 x^2 + 4*5a_5 x^3 + 5*6a_6 x^5 + \ldots-(x+ a_2x^3 + a_3x^4 + a_4x^5 + a_6x^7 \ldots)=0$$

немесе

$$2a_2 + 2*3a_3 x + 3*4a_4 x^2 + 4*5a_5 x^3 + 5*6a_6 x^5 + \ldots=x+ a_2 x^3 + a_3 x^4 + a_4 x^5 + a_6 x^7 \qquad (3)$$

теңдігі шығады. (3) түріндегі Теңдіктің екі жағындағы коэффициенттерді салыстыра отырып, белгісіз коэффициенттердің мәндерін таба аламыз.

$$2a_2=0, \quad a_2=0;$$

$$2*3a_3=1, \quad a_3=1/2*3;$$

$$3*4a_4=0, \quad a_4=0;$$

$$4*5a_5= a_2, \quad a_5=0;$$

$$5*6a_6=a_3, \quad a_6= a_3 /5*6=1/2*3*5*6$$

Сонымен ізделінген шешімді

$$y=1+x^3/2*3+x^6/2*3*5*6+...$$

түрінде жазамыз. Алынған қатар, қарастырылған теорема бойынша х-тің барлық мәнінде жинақталады.

Айталықf(x) функциясы мына айырымның (х-а) дәрежесі бойынша дәрежелік қатардың қосындысы болсын, яғни

$$F(x)=\sum a_n (x-a)^n = a_0 + a_1(x-a) + a_2(x-a)^2 + ...+ a_n(x-a)^n + \ldots \qquad (4)$$

n=0

мұндағы $a_0,a_1,a_2,...,a_n,...$ қатардың коэффициенттері деп аталады, ал а саны қайсыбір тұрақты сан болады.

Дифференциалдық теңдеудің шешімін тізбектеп дифференциалдау тәсілін пайдалану арқылы шешейік. Ол үшін ізделінетін шешімді Тейлор формуласы бойынша жіктейміз.

$$y=y(a) + y'/1!(x-a) + y''(a)/2!(x-a)^2 + ...+y^{(n)}a/n!(x-a)^n + \ldots \qquad (5)$$

Сонымен қатар алғашқы n коэффициенттерін өздерінің алғашқы

$$y(a),y'(a),...,^{y(n-1)}$$шарттарымен берілген

түріндегі теңдеудегі х-тің орнына х=а қойып, $y^{(n)}$ (а) туындысының мәнін анықтаймыз.

Әрі қарай (1) түріндегі теңдеуді тізбектеп дифференциалдау арқылы және х= а-ны орнына қойып, ізделінетін шешімнің коэффициенттерін анықтаймыз.

Мысал келтірейік. Мына шарттарды у(1)=1, у’(0)=0 қанағаттандыратын

$$y''-xy=0 \tag{6}$$

теңдеудің шешімін табуымыз керек. Оның шешімін мына түрде

$$y=y(0)=+y'(0)/1!x + y''(a)/2!\ x^2 + y'''(0)/3!\ x^3+ \ldots \tag{7}$$

іздейміз.х= 0-ді (5) теңдеудегі орнына қойсақ, онда

$$y''(0) = 0 \tag{8}$$

тең болады. Әрі қарай теңдеудің туындыларын тізбектеп туып, оның х нүктесіндегі мәндерін табамыз.

$$y^{III} = y+xy^{I}, \qquad y^{III}(0) = 1;$$
$$y^{IV} = y^{I}+y^{I}+xy^{I}, \qquad y^{IV}(0) = 0;$$
$$y^{V} =3y^{II}+xy^{II}, \qquad y^{V}(0) = 0;$$
$$y^{VI} =4y^{III}+xy^{IV}, \qquad y^{VI}(0) = 4;$$

Сонымен (7) түріндегі шешімді мына түрде

$$У=1+x^3/2*3 +x^6/2*3*5*6 + ...$$

жазамыз.

К.А. Бейсенбаева[1a], М. Әбілхаир[1b]
[1]Логистика және көлік академиясы,Алматы қ.,Казахстан
[a]beysenbaeva56@mail.ru ,[b]mirasabilkajyr7@gmail.com

ЖЫЛУ ӨТКІЗГІШТІК ТЕҢДЕУІ

Кейбір физико-химиялық процестерде субстанцияның (жылудың, заттық бөлшектредің, зарядтың т.б.) белгілі бір ортада концентрация көп аймақтан концентрация аз аймаққа таралуы қарастырылады. Таралу нәтижесінде уақытқа байланысты, орта өзінің тепе-теңдік күйіне ұмтылады. Осындай құбылыстарға ортада жылудың таралуы, сұйықтар мен газдардағы диффузиялық процестер, электр зарядтарының таралуы т.б. жатқызуға болады. Осы процестерді сипаттайтын шамалар уақыт t мен кеңістік нүктелерінің координаталарына тәуелді белгісіз функциялар, оларды анықтау көбінесе дербес туындылы дифференциалдық теңдеулерді шешуге алып келеді.

Дененің бір бөлігінен екінші бөлігіне жылудың таралуы дененің жылу өткізгіштігі дейді. Егер қарастырылған дене бірқалыпты қыздырылмаса, онда дененің қызуы жоғары бөлігінен қызу төмен бөліктеріне қарай жылудың таралу процессі жүреді. R^3 кеңістігінде дененің қызуын сипаттайтын физикалық шама, оның температурасы U(x,y,z,t), t –уақыт, нүкте $P(x,y,z)\in\Omega$.

Көлемі Ω изотропиялық қатты дененің тығыздығы ρ(x,y,z), ішкі жылу өткізгіштік коэффиценті k(x,y,z), жылу сыйымдылығы C(x,y,z) және денедегі жылу көзінің тығыздығы f(x,y,z,t) болсын.

Кез-келген S бетпен шектелген аймақ $D\subset\Omega$ бөлігінде жылу балансын есептейік.

Фурье заңы бойынша жылу ағының тығыздығы q (бірлік уақытта, бірлік беттен өтетін жылудың шамасы) бетке нормаль бағытта мына теңдікпен анықталады.

$$q=-k\,\partial U/\partial N\equiv -k\,\mathrm{grad}_N U\equiv -k(\bar{N}^0,\mathrm{grad}U) \qquad (1)$$

Мұнда N^0-S-бетіне жүргізілген бірлік нормаль. Сондықтан уақыт t_1 мен t_2 аралығында S беті арқылы өтетін жылудың мөлшері

$$Q_1=-\int_{t_1}^{t_2} dt \iint_S k\,\partial U/\partial N\, ds$$

Остроградскиий-Гаусс формуласын ескерсек, онда

$$Q_1=\int_{t_1}^{t_2} dt \iiint_D \mathrm{div}(\bar{k},\mathrm{grad}\,U)dU$$

Жылу көзінің D аймақта беретін жылуының мөлшері

$$Q_2=\int_{t_1}^{t_2} dt \iiint_D f(P,t)d\nu$$

Осы жылулар Q_1 мен Q_2 дене D жылуын $\Delta t=t_2-t_1$ уақытта $dU=U(P,t+\Delta t)-U(P,t)$ шаманы өзгертуге жұмсалады.

Белгілі көлемі $d\nu$ дененің Δt уақытта температурасы dU өзгерту үшін қажетті жылу мөлшері

$$\Delta Q_3=c\rho dU d\nu=c\rho\,\partial U/\partial t\,\Delta t\, d\upsilon \qquad (2)$$

Сондықтан D бөлігіндегі температурасын dU өзгерту үшін қажетті жылу мөлшері

$$Q_3=\int_{t_1}^{t_2} dt \iiint_D c\rho\,\partial U/\partial t\, d\upsilon$$

Энергия сақталу заңы бойынша $Q_3=Q_1+Q_2$

Ендеше мына интегралдық теңдік орынды

$$\int_{t_1}^{t_2} dt \iiint_D c\rho\,\partial U/\partial t\; d\upsilon=\int_{t_1}^{t_2} dt \iiint_D \mathrm{div}(k\,\mathrm{grad}U)+\int_{t_1}^{t_2} dt \iiint_D f(P,t)d\upsilon \qquad (3)$$

Теңдік (2) кез-келген аймақ D және кез-келген уақыт $\Delta t=t_2-t_1$ орындалғандықтан, орта мән туралы теореманы пайдаланып

$$c\rho\,\partial U/\partial t=dw(k\,\mathrm{grad}\,U)+f(x,y,z,t)$$

теңдеуін аламыз.

Егерде қатты дене Ω біртекті болса, яғни ρ,c,k-тұрақты болса, онда (3) теңдеуді

$$\partial U/\partial t=a^2\Delta U+F(x,y,z,t) \qquad (4)$$

түрінде жазуға болады. Мұнда $a^2=k/c\rho$

Теңдеу (4) жылу өткізгіштік теңдеу деп аталады. Теңдеу (3.44)параболалық типке жатады.

Ескерту. Жылудың таралуы жоғарғы интенсивтік процестерде тығыздық q Фурье заңы формуламен емес, мына жалпылама Фурье заңы

$$q=-k\,\partial U/\partial N-\tau\,\partial q/\partial t \qquad (5)$$

өрнектеледі. Егерде f(x,y,z,t)=0 болса, онда жылу балансы

$$\operatorname{div}\,\bar{q}=c\rho\,U_t \qquad (6)$$

(5) теңдіктен dw операторын қолданып мына теңдікті аламыз.

$$\operatorname{div} q=-\operatorname{div}(k\,\partial U/\partial N)-\tau\,\operatorname{div}(\partial q/\partial t)$$

осыдан (6) теңдікті ескеріп

$$c\rho[U_t+\tau\,U_{tt}]=\operatorname{div}(k\,\operatorname{grad}U)$$

теңдеуі шығады. Егерде ρ,c,k-тұрақты болса, онда

$$U_t+\tau\,U_{tt}=a^2\Delta U \qquad (7)$$

теңдеу (3.47) гиперболалық типке жатады. Сондықтан оны жылуөткізгіштік гиперболалық теңдеуі деп аталады.

Электрөткізгіштік теңдеу.

Жоғарыда қорытылған жылуөткізгіштік пен диффузия процестерінің дифференциалдық теңдеулер ұқсас, айырмашылығы тек ғана коэффициенттерінің мәндерінде. Электр зарядтарының таралу процесінің математикалық моделде тек сондай жылуөткізгіштік теңдеуі болатынын көрсетейік. Ол үшін зарядталған денені қарастырайық. Егерде денеде зарядтар бөлшектері бірқалыпты таралмаса, онда зарядтары көп бөлігінен заряды аз бөлігіне қарай заряд бөлшектерінің қозғалысы басталады. Бұл құбылыс дененің электрөткізгіштігі деп аталады, оны элетр зарядтарының тығыздығымен сипаттауға болады. Зарядтың тығыздығы деп бірлік көлемнен (ұзындықтан) бірлік уақытта өтетін электр зарядының мөлшері. Ұзындығы ℓ, бірқалыпты емес зарядталған жіңішке кесінді қарастырайық.

Кесінді OX өсімен бағыталсын, онда зарядтың тығыздығы U(x,t) уақыт t мен нүкте координатасы x тәуелді функция болады.

Кесіндінің (x_1,x_2) бөлігіндегі зарядтың мөлшері

$$Q=\int_{x_1}^{x_2} U(x,t)\,dx$$

Ал уақыт t_1 –ден t_2 аралығында өзгеруі

$$Q_1=\int_{x}^{x+\Delta x}[U(\xi,t_2)-U(\xi,t_1)]d\xi$$

Кесіндіде қосымша электр зарядтарын бөлетін көз жоқ деп есептеп, тек ғана электр өткізгіштік әсерінен тығыздығының өзгеруін, яғни заряд тығыздығы жоғары бөліктен таралған заряд әсерін қарастырайық.

Заряд ағынымен заряд тығыздығы арасында байланысы

$$q=-D\,\partial U/\partial x$$

теңдігімен өрнектеледі. Мұнда D- электрөткізгіштік коэффицент.

Уақыт t_1 мен t_2 арасындағы зарядтың мөлшері

$$Q=\int_{t_1}^{t_2} q(x,t)dt$$

Ал кесіндінің бөлігі $[x_1,x_2]$ осы $\Delta t=t_2-t_1$ уақытта өзгеруі

$$Q_2=\int_{t_1}^{t_2} [q(x_1,t)-q(x_2,t)]dt$$

теңдік ескерсек, онда

$$Q_2=\int_{t_1}^{t_2} [(DU_x)_{x2}-(DU_x)_{x1}]dx$$

Заряд мөлшерінің сақталу заңы бойынша $Q_1=Q_2$

Сондықтан зарядталған дененің тығыздығы U(x,t) үшін мына интегралдық теңдікті аламыз

$$\int_{x_1}^{x_2} [U(x,t_2)-U(x,t_1)]dx=\int_{t_1}^{t_2} [(DU_x)_{x2}-(DU_x)_{x1}]dt$$

Айырымды интегралдар алмастырсақ, онда

$$\int_{x1}^{x2} dx \int_{t1}^{t2} \partial U/\partial t\, dt=\int_{t1}^{t2} dt \int_{x1}^{x2} \partial/\partial x\, (DU_x)dx$$

Осыдан орта мән туралы пайдаланып және кез-келген кесінді Δx мен уақыт Δt орындалатындықтан, мына теңдеуді жазуға болады.

$$\partial U/\partial t=\partial/\partial x\, (DU_x)$$

Егерде D тұрақты болса, онда мына түрде жазамыз.

$$\partial U/\partial t=D\,\partial^2 U/\partial x^2$$

Көп өлшемді кеңістіктегі зарядталған денелер үшін

$$\partial U/\partial t=D\Delta U$$

теңдеуін қорытуға болады.

П.Т.Ахметова [1a], Е.А. Дьяченко[1b], З.К.Битилеуова[1c], М. Мергалиева[1d]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]p.ahmetova@mail.ru, [b]e.dynchenko@kazatk.kz,
[c]z.bitileuova@kazatk.kz,[d]mergalievamilana500@gmail.com

СОВРЕМЕННАЯ ОБРАБОТКА И ФИЗИЧЕСКИЙ МЕТОД ПРИМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВА ТОПЛИВА ИЗ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Современные методы анализа нефти

В открытых новых месторождениях нефти необходимо очень тщательно изучать состав и содержание примесей добываемой нефти. В зависимости от места добычи нефти состав их может существенно изменяться. В особенности это касается серы, сероводорода и метил - этилмеркаптанов. Причем содержание может варьироваться в больших пределах: от 0,60 до 5,00%. Так, например, есть малосернистые: содержание серы в них до 0,60%, сернистые - от 0,61 до 1,80%, высокосернистые - от 1,81 до 3,50%, особо высокосернистые - свыше 3,50% по ГОСТ 1437 и 9.2.В последнее время в лабораториях вместо трудоемких способов для определения серы стали применять более усовершенствованные методы определения серы

Энергодисперсионная рентгенофлуоресцентная спектроскопия

Так, для определения серы используется современный метод энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии по ГОСТ 51947-2002. Его сущность состоит в том, что нефть помещают в пучок лучей, испускаемых источником рентгеновского излучения. Измеряют характеристики энергии возбуждения от рентгеновского излучения и сравнивают полученный сигнал счетчика импульсов с сигналами счетчика, полученными при заранее подготовленных калибровочных образцов. Этот метод обеспечивает быстрое и точное измерение общей серы в нефти с минимальной подготовкой образца. Время анализа обычно 2-4 мин. Диапазон измерения серы от 0,0150 до 5,00%. Рентгенофлуоресцентный спектрометр отличается быстротой получения результатов, удобством, хорошей точностью. Существует множество методик для проведения исследований в различных областях науки и техники

Имитированная дистилляция

Также для анализа нефтепродуктов используется широко распространенный газохроматографический метод имитированной дистилляции. Традиционный метод имитированной дистилляции предполагает использование насадочных колонок. Спецификация на реактивное топливо и дизельное топливо указывает имитированную дистилляцию как альтернативу дистилляции при атмосферном давлении при получении информации об истинном распределении по температурам кипения. Метод имитированной дистилляции использует газохроматографическую технику для получения информации об истинном распределении по температурам кипения нефти и нефтяных фракций до 750 °C. Методом имитированной дистилляции получают кривую истинных температур кипения, которая строится по данным хроматографического разделения исследуемого продукта на колонке с неполярным сорбентом в режиме программирования температуры. После ввода образца в инжектор, группы углеводородов выводятся на хроматограмму в порядке возрастания их температур кипения. Предварительно выполняется калибровка системы по эталонной смеси углеводородов с известными температурами кипения. Кривые имитированной дистилляции хорошо совпадают с результатами определения фракционного состава перегонкой при атмосферном давлении и при пониженном давлении. Для описания тяжелых фракций нефти использовали газовый хроматограф с высокотемпературным термостатом.Метод имитированной дистилляции с помощью газовой хроматографии позволяет проводить анализ нефтяных

продуктов не только быстрее и с большей степенью точности, но и требует для осуществления меньшего количества анализируемых веществ.

Атомно-абсорбционный анализ

Анализ нефтепродуктов занимает один из основных сегментов применения атомной абсорбции в анализе веществ. Типичными образцами нефтепродуктов являются сырая нефть, топливо (бензин) смазочные масла (свежеприготовленные и отработанные). Атомно-абсорбционный анализ (атомно-абсорбционная спектрометрия), метод количественного элементного анализа по атомным спектрам поглощения (абсорбции). Через слой атомных паров пробы, получаемых с помощью атомизатора, пропускают излучение в диапазоне 190-850 нм. В результате поглощения квантов света атомы переходят в возбужденные энергетические состояния. Этим переходам в атомных спектрах соответствуют так называемые резонансные линии, характерные для данного элемента. Согласно закону Бугера - Ламберта - Бера мерой концентрации элемента служит оптическая плотность A = lg(I0/I), где I0 и I-интенсивности излучения от источника соответственно до и после прохождения через поглощающий слой

Физический метод применения топлива из нефтепродуктов

Бензин применяется в качестве горючего для двигателей внутреннего сгорания. В зависимости от назначения он подразделяется на два основных сорта: авиационный и автомобильный. Бензин используется также в качестве растворителя масел, каучука, для очистки тканей от жирных пятен и т. п.

Керосин применяется как горючее для реактивных и тракторных двигателей, а также для бытовых нужд. Он используется также для освещения.

Соляровое масло применяется в качестве горючего для дизелей. Смазочные масла для смазки различных механизмов. После перегонки мазута остаётся нелетучая тёмная масса – гудрон, идущая на асфальтирование улиц.

Лигроин служит топливом для дизельных двигателей, а также растворителем в лакокрасочной промышленности.

Парафин применяют для получения высших карбоновых кислот, для пропитки древесины в производстве спичек и карандашей, для изготовления свечей, гуталина и т.д.

Бензины. Детонационная стойкость бензинов. Бензины применяются в качестве горючего для двигателей внутреннего сгорания, а также в качестве растворителей и промывочных жидкостей. Основные эксплуатационные характеристики бензинов, применяемых как горючее: испаряемость, горючесть, воспламеняемость, химическая стабильность, склонность к образованию отложений, коррозионная активность. Детонация – чрезмерно быстрое сгорание топливной смеси в цилиндре карбюраторного двигателя. Наименьшей стойкостью к детонации обладают парафины нормального строения. Углеводороды разветвленные, а так же непредельные и ароматические устойчивы к детонации. Мера детонационной стойкости бензина, т.е. способности нормально сгорать в двигателе при различных условиях, – октановое число. Октановое число определяется содержанием изооктана и н-гептана (детонация изооктана равна 100, а н-гептана – 0). Например, бензин 76 марки содержит 76% изооктана и 24% н-гептана. Полученные бензиновые и лигроиновые фракции нефти, обладающие низким октановым числом, подвергают переработке с целью повышения октанового числа. Сейчас в России существуют различные марки бензинов: летние и зимние. Также бензины подразделяются на авиационные и автомобильные. Ученые постоянно работают над проблемой улучшения качества автомобильных бензинов: запрещаются вредные компоненты, рекомендуются добавки к бензинам, улучшающие их качество и экологическую чистоту, продолжается разработка современных устройств для получения бензинов из углеродного сырья различного происхождения. Другие сферы применения. 1 – взрывчатые вещества 2,7 –

антифризы 3,4 – мази 5 – лавсан (синтетическое волокно) 6,8,11 – растворители 9,10 – синтетический каучук 12 – горючее для двигателей

Е.А. Дьяченко[1a], П.Т. Ахметова[1b], И.Пустовойтов[2c]
[1]Академия логистики и транспорта г. Алматы, Казахстан,
[2]НАО «Алматинский университет энергетики и связи им. Г. Даукеева» г.Алматы,
[1]e.dyachenko77@mail.ru, [1]p.ahmetova@mail.ru,[2]ilya.pustovoytov@gmail.com

ВЛИЯНИЕ КЛАСТЕРОВ НА ПРОЦЕССЫ В ПЛОТНЫХ ГАЗАХ

Развитие новых технологий требует использования нового подхода, в котором большое место занимает предварительная расчетно-теоретическая работа, так как в этих технологиях используются вещества при высоких давлениях, низких или напротив очень высоких температурах. Плотные газы традиционно исследуются в теплофизике, так как они широко используются в энергетике, в транспорте, они являются рабочими телами в тепловых машинах, они широко используются в химической технологии.

К настоящему времени опубликовано достаточно много работ по физике кластеров. Согласно определению Б.М.Смирнова, кластер является системой конечного числа связанных атомов или молекул. Смирнов так же отмечает, что применение собранных из кластеров материалов весьма перспективно в микроэлектронике. Действительно, характерный размер кластеров, включающих сотни или тысячи атомов, составляет несколько нанометров, так что размер отдельного элемента микроэлектроники на основе таких материалов может составлять десятки нанометров. Принципиальный шаг в кластерной технологии был связан с разработкой техники напыления низкоэнергетическим кластерным пучком [1ow-energy cluster beam deposition (LECBD)], что позволяет ожидать дальнейшего совершенствования изготовления элементов микроэлектроники кластерными методами.

Существование кластеров в газах подтверждено экспериментально, Кластеры обнаруживаются через люминесценцию, вызванную электронным пучком, вводимым в струю диоксида углерода. В газах в основном существуют малые кластеры в виде димеров, тримеров, квадромеров. Доля кластеров в газах и распределение их по размерам описывается экспоненциальным законом.

В неоднородном газе, т.е. когда макропараметры в нем распределены неравномерно в пространстве, при переходе молекул из одного домена (элементарного объема) в соседний они оказываются неравновесными для него, поэтому функция распределения молекул по скоростям будет отличаться от равновесной функции.

Через вязкостное время свободного пролета выражается коэффициент вязкости каждого компонента смеси и всей смеси.

Решение уравнения для вязкостного времени свободного пролета молекул имеет вид:

$$\omega_\alpha(0) = \frac{5}{2\sum_{\beta=1}^{s} n_\beta \left(\frac{80}{3} M_{\alpha\beta} M_{\beta\alpha} \Omega_{\alpha\beta}^{1,1} + 8 M_{\beta\alpha}^2 \Omega_{\alpha\beta}^{2,2}\right)},$$

где Ω - интеграл столкновений Гиршфельдера с учетом поправок энскоговского типа.

Вязкость многокомпонентной смеси в первом приближении выражается через вязкостное время свободного пролета молекул:

$$[\eta]_1 = \sum_{\alpha=1}^{s} \frac{x_\alpha h\sqrt{T}}{\sum\limits_{\beta=1}^{s} x_\beta \chi_{\alpha\beta}\sigma_{\alpha\beta}^2 \sqrt{\dfrac{2M_{\beta\alpha}}{\mathrm{M}_\alpha}}\left(5M_{\alpha\beta}+3M_{\beta\alpha}\right)}, \quad (1)$$

$h = 8009\cdot 10^{-29}$ Дж$^{1/2}$К$^{-1/2}$кмоль$^{1/2}$,

x_α - числовая доля.

$M_{\alpha\beta} \equiv \dfrac{m_\alpha}{m_\alpha + m_\beta} = \dfrac{\mathrm{M}_\alpha}{\mathrm{M}_\alpha + \mathrm{M}_\beta}$ - относительная масса, M_β - масса киломоля, $\sigma_{\alpha\beta}$ - эффективный диаметр твердых сфер, зависящий от температуры, который определяется формулой:

$$\sigma_{\alpha\alpha}(T_2) = \sigma_{\alpha\alpha}(T_1)(T_1/T_2)^{\frac{u-1.5}{2}},$$

где u - показатель степени температурной зависимости коэффициента вязкости.

Через диффузионное время свободного пролета выражается коэффициент диффузии. Решения уравнения для него в первом приближении дает:

$$\tau_\alpha(0) = \frac{3}{16\sum\limits_{\beta=1}^{s} n_\beta \Omega_{\alpha\beta}^{1,1} M_{\beta\alpha}}. \quad (2)$$

Коэффициент диффузии в первом приближении:

$$[D_\alpha]_1 = \frac{3kT}{16\sum\limits_{\beta=1}^{s} n_\beta \dfrac{m_\alpha m_\beta}{m_\alpha + m_\beta}\Omega_{\alpha\beta}^{1,1}}. \quad (3)$$

Применительно к плотным газам эти формулы используются в кластерной модели плотных газов, в которой каждый газ рассматривается как смесь из кластеров различного размера. Расчеты показали, что формулы кинетической теории хорошо отражают особенности концентрационной зависимости коэффициентов вязкости смесей, что оправдывает применение формул кинетической теории к кластерным смесям

Концентрации кластеров рассчитываются на основе решения следующей системы уравнений:

$$\begin{gathered} C_1^{(c)}\left(1+\sum_{g=2}^{r}\exp[-\beta(g-1)]\right)-1=0\ ; \\ C_1^{(c)}\sum_{g=1}^{r}\{g\exp[-\beta(g-1)]\}-\frac{\rho RT}{p\mathrm{M}_1(1-b)}=0\ . \\ C_1^{(c)}\exp[-\beta(g-1)]-C_g^{(c)}=0; \\ g=1\div r\,. \end{gathered} \quad (4)$$

Решения этой системы в приближении, когда учитываются кластеры до 20-го порядка и выше, получены с использованием встроенных компьютерных программ. Полученные распределения кластеров по размерам использованы для учета их влияния на бариическую зависимость вязкости газов.

На рисунке 1 приведены результаты расчетов концентрации кластеров при различных давлениях. Для примера выбран кислород как важный для экологии газ и

ксенон, в котором проявляются реальные свойства, несмотря на то, что одноатомные молекулы ксенона должны обладать сравнительно простым потенциалом взаимодействия.

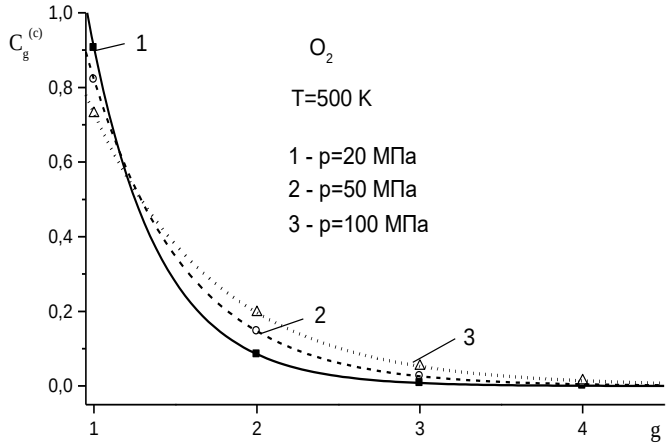


Рисунок 1 - Распределение концентраций кластеров по их размерам в числах молекул в кислороде при температуре 855 К при разных давлениях

Из рисунка 1 видно, что при постоянной температуре с ростом давления происходит увеличение концентраций кластеров, что должно сказываться на барической зависимости коэффициентов переноса.

На рисунке 2 приведены аналогичные данные для ксенона.

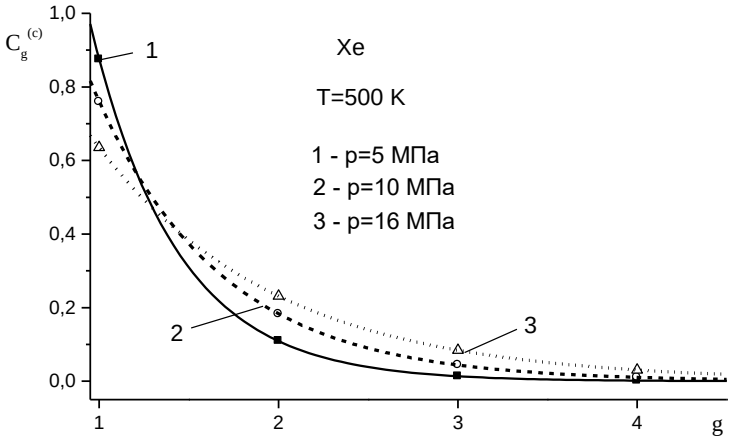


Рисунок 2 - Распределение концентраций кластеров в ксеноне при разных давлениях

Из сравнения рисунков 1 и 2 видно, что в ксеноне распределение кластеров по размерам напоминает распределение в кислороде при той де температуре, но при значительно более низких давлениях. Это объясняется большой разницей молярных масс и эффективных диаметров столкновений, которые у ксенона больше, чем у кислорода (при температуре 500 К, рассчитанные эффективные диаметры, которые и использовались в расчете: для ксенона 0,372 нм, для кислорода 0,289 нм).

Проверенные на простых системах схемы расчетов могут применяться при разработке физических способов экстракции вредных примесей из промышленных выбросов. В частности, учет влияния кластеров может привести к увеличению эффективности таких технологий. Эти способы могут быть полезны при решении экологических проблем. Результаты могут использоваться для уточнений физической природы процессов переноса в кластерных газах и в расчетах различных устройств, в которых используется движение плотного газа.

Б.Ж. Атабай[1], Ш.Г. Саркамбаева[2]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[2] Международный университет информационных технологий, г. Алматы, Казахстан
begeibek@gmail.com

ОЦЕНКА ЛИКВИДНОСТИ БАНКА

Материалы в этом исследовании были взяты из официальных данных по банкам в Казахстане. В Казахстане около 30 банков. Для рассмотрения были взяты девять банков, являющихся крупнейшими по размеру активов в последние годы. Таблица 1 иллюстрирует размер активов этих банков.

Таблица 1 - Крупнейшие банки в Казахстане

№п/п	Название банка	Активы в 2017г.	Доля
1.	Халык банк	4814533	25.00%
2.	Жусан банк (Цесна)	2422000	12.58%
3.	Сбербанк	1626563	8.45%
4.	Форте банк	1391000	7.22%
5.	Каспи банк	1390000	7.22%
6.	БЦК	1322000	6.87%
7.	АТФ	1320422	6.86%
8.	Евразийский банк	971000	5.04%
9.	РБК	970000	5.04%
	Всего коммерческие банки	19254561	100%

Источник: Рассчитано на основе [1].

Индексы ликвидности для перечисленных выше банков, рассчитанные по разработанной авторами модели оценки ликвидности и основанные на совпадении фактических показателей в базовом (2016г.) и отчетном (2017г.) периодах с нормативной моделью по набору показателей для оценки ликвидности, следующие:

Халык банк – $S^B = 0.77$ *and* $S^R = 0.67; (-0.10)$;

Жусан банк (Цесна) – $S^B = 0.57$ *and* $S^R = 0.63; (+0.07)$;

Сбербанк – $S^B = 0.77$ *and* $S^R = 0.53; (-0.23)$;

Форте банк – $S^B = 0.30$ *and* $S^R = 0.13; (-0.17)$;

Каспи банк – $S^B = 0.43$ *and* $S^R = 0.53; (+0.10)$;

БЦК – $S^B = 0.50$ *and* $S^R = 0.67; (+0.17)$;

АТФ – $S^B = 0.77$ *and* $S^R = 0.57; (-0.20)$.

Как видно, ликвидность исследуемых банков сильно меняется из года в год. И разнонаправленность этих изменений позволяет сделать вывод, что они вызваны не макроэкономической конъюнктурой, а менеджментом.

В соответствии с полученными результатами и данными о прибыльности банков они были ранжированы по показателям ROA, ROE и индексов ликвидности (Таблица 2).

Таблица 2 - Рейтинг крупнейших коммерческих банков Казахстана по рентабельности активов, рентабельности собственного капитала и индексу ликвидности

Банк	ROA, %	Банк	ROE, %	Банк	Индекс ликвидности
Каспи банк	2.67	Каспи банк	23.57	Халык банк	0.67
Халык банк	1.56	Халык банк	16.38	БЦК	0.67
АТФ	0.86	АТФ	10.74	Жусан банк (Цесна)	0.63
Жусан банк (Цесна)	0.69	Жусан банк (Цесна)	8.9	АТФ	0.57
Форте банк	0.68	БЦК	7.66	Сбербанк	0.53
БЦК	0.63	Сбербанк	5.92	Каспи банк	0.53
Сбербанк	0.59	Форте банк	5.17	Форте банк	0.13

Источник: Рассчитано на основе [2-8].

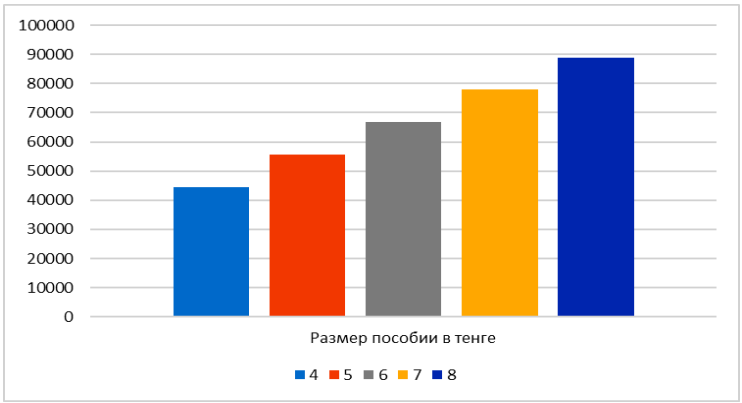
Согласно таблице 2, наиболее прибыльными являются Каспи, Халык и АТФ. Однако по индексу ликвидности лидируют Халык, БЦК и Жусан (Цесна), а Каспи находится на 6-м месте. Таким образом, можно сделать вывод, что самые прибыльные банки в Казахстане не являются самыми ликвидными (кроме Народного банка). Между тем, крупнейшие банки сильно различаются по показателям прибыльности и ликвидности.

Ж.М. Сарыбаева[1,a], Ж.Т. Талгатова[1,b], Ж.К. Рысбеков[1,c]
[1]Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., Қазақстан
[a]2402366@mail.ru, [b]talgatova.zhursinai@mail.ru, [c]zhandos.002@inbox.ru

ПАНДЕМИЯ КЕЗІНДЕГІ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ КӨПБАЛАЛЫ ОТБАСЫЛАРДЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ

2020 жылғы пандемия кезінде көпбалалы отбасыларға қаржылық қолдау

2020 жылдың 1 қаңтарынан бастап 4 және одан да көп балалары бар отбасыларға табыстарына қарамастан төленетін отбасыларға мемлекеттік әлеуметтік жәрдемақылар тағайындау бойынша мемлекеттік қызметтерді қалпына келтіру арқылы көп балалы отбасыларды әлеуметтік қамсыздандыру жүйесі реформаланды. Сонымен бірге, отбасылардағы балалар санына байланысты ай сайынғы есептік көрсеткіштің еселенген мөлшерінде балалар санына байланысты жәрдемақы мөлшерін анықтауда сараланған тәсіл енгізілді (1-сурет):



1-сурет. Балалардың әр санына (4 және одан жоғары) теңгемен берілетін жәрдемақы мөлшері

2020 жылғы 1 қаңтардан бастап енгізілген көп балалы отбасыларға арналған жаңа мемлекеттік жәрдемақы (АӘК) көпбалалы отбасының беделі мен мәртебесін арттырып қана қоймай, оның қаржылық жағдайына, соның ішінде көп балалы, аз қамтылған отбасыларға жағымды әсер етеді.

2020 жылы бұл төлемді орта есеппен 392,4 мың көп балалы отбасы 236,2 млрд.теңгеге алды, бұл 2019 жылмен салыстырғанда 7 есе көп (32,1 млрд. теңге).

Көп балалы аналар бірқатар салықтар мен мемлекеттік баждарды төлеуден босатылды.

- көлік салығы (бір көлік құралы үшін);
- тұрғын үй қоры алып жатқан жер учаскелеріне, оған қоса ғимараттар мен құрылыстарға салынатын салық;
- іргелес жер учаскелеріне салынатын салық;
- жеке тұлғалар үшін мүлік салығы (АЕК-тің 1000 еселенген шегінде);
- нотариаттық іс-әрекеттер жасаған кездегі мемлекеттік алымдар;
- зияткерлік меншік саласындағы уәкілетті мемлекеттік органның заңдық маңызы бар іс-әрекеттерді орындағаны үшін мемлекеттік баж салығы.

Қазақстанда 4 және одан көп баласы бар отбасылар көпбалалы болып саналады. 2020 жылға арналған Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің мәліметтері бойынша, елде 230 мыңға жуық көп балалы ана тұрады. 18 миллионнан астам адам тұратын Қазақстанда кедейлік деңгейі 4,7% құрайды. БҰҰ Балалар қорының (ЮНИСЕФ) статистикалық мәліметтеріне сәйкес, бақытсыз отбасылардың 90% -ы көпбалалы.

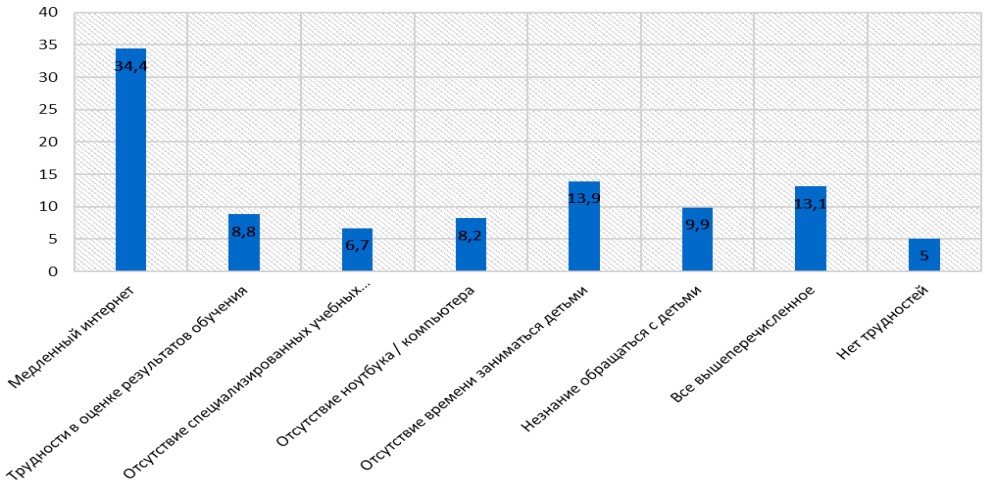
2-сурет. 2020 жылға арналған Қазақстанның әр аймағындағы көпбалалы отбасылар саны туралы статистика

Көпбалалы отбасылардан шыққан мектеп оқушыларының технологияларға қол жетімділігінің болмауы

Технологияға қол жетімділіктің болмауы ата-аналардың оқу процесіне қанағаттануына әсер етеді. Оқу материалдарына қол жетімділіктің технологиялық ресурстарының жетіспеушілігімен қатар, респонденттердің 34,4% -ы Интернетке қосылудың әлсіздігімен бетпе-бет келгенін, респонденттердің 13,9% -ы балаларын оқытуға уақыттың тапшылығын, ал 9,9% -ы балаларын оқыту үшін жеткілікті білімнің жоқтығы (3-сурет). Айта кету керек, мемлекет жоғары сапалы Интернет-білім беру үшін жоғары жылдамдықты Интернетке қол жетімділікті тез кеңейте алмады, әсіресе, мұндай

инфрақұрылымды құру үшін уақыт қажет болатын ауылдық жерлерде, көптеген білім беру мекемелері қашықтықтан оқытуға көшті формат.

Алайда, Қазақстандағы пандемия кезінде ата-аналардың қашықтықтан / онлайн білім беру сапасына қанағаттануына тағы бірнеше факторлар әсер етті. Бұл факторлар қолданыстағы технологиялық факторларды қосады және Қазақстанның білім беру жүйесінде тереңдетілген құрылымдық мәселелерді және күшті жақтарын білдіреді.



3-сурет. Қашықтықтан / желілік оқыту үдерісіндегі қиындықтар

Талдауға сәйкес, пандемия жағдайында қашықтықтан / желілік оқытуға көшу технологиялық және педагогикалық жетілдіруді қажет етеді. Зерттеу көрсеткендей, әлсіз жақтар бар және елдегі білім беру жүйесінің осы мәжбүрлі бастамаға жеткіліксіз дайындығы нәтижесінде нақты салдары болды; салдары ата-аналардың пікірлерімен расталады.

Интернеттегі / қашықтықтан оқытуға көшу кезінде кездесетін қиындықтар елеулі жағымсыз салдарға әкелгені сияқты, мысалы, отбасылардың психикалық әл-ауқатына қатысты - оларды шешудің әлдеқайда жағымды салдары болатындығын атап өту маңызды. мектептің жақсы тәжірибесін қамтамасыз ету ... Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, карантин кезіндегі әлеуметтік оқшаулану балалардың оқуға деген ынтасына тікелей әсер еткен. Сонымен қатар, әлеуметтік оқшаулану ережелерін қатаң ұстанатын отбасылар балаларынан әлеуметтік оқшауланудың жағымсыз әсерін көрсетті. Сонымен қатар, белсенді балалардың ата-аналарына оларды үйде жақсы және нәтижелі оқуға мәжбүр ету қиынға соқты. Балаларға психологиялық стресстің қаупін есте сақтай отырып, ата-аналарға отбасылық үйлесімділікті жақсарту және отбасыларды қоғамдық денсаулық сақтау нұсқауларын орындауға шақыру мақсатында балаларының эмоционалды денсаулығы мен тәрбиесін қалай сақтау туралы қосымша нұсқаулар берді.

Сонымен қатар, бүкіл Қазақстан бойынша жоғары жылдамдықтағы Интернетке қол жетімділіктің таралуы және технологиялық жабдық пен инфрақұрылымға қол жетімділік Қазақстанның аз дамыған аймақтары үшін экономикалық мүмкіндіктер ашуы мүмкін. Қашықтықтан / желілік білім беруге көшу кезінде осы аймақтар тап болған қиындықтар Интернет пен басқа да технологиялық инфрақұрылымдар сәнді тауарлар емес, экономикалық жағынан аз қамтылған отбасылардың өсуі үшін өмірлік маңызы бар деген тұжырымдарды растады. Технологияға көбірек қол жетімділік кезінде ата-аналар технологиялық жағынан сауатты болып, балаларына білім беру және басқа мүмкіндіктерге қол жеткізуге көмектесетін болады. Сонымен қатар, онлайн / қашықтықтан оқыту мүмкіндіктеріне қол жеткізу бұрынғыдан да көп балаларға дайындалған, жоғары білікті мұғалімдерге қол жеткізуге мүмкіндік бере алады, әйтпесе Қазақстанның көптеген

жерлерінде жетіспейді, бұл бүкіл ел бойынша білім деңгейін көтереді. Осы тұжырымды қолдай отырып, олар балалардың білім жетістіктерінің білім сапасына шешуші тәуелділігін көрсетті.

А.Е. Юсупова[1a] Д.М. Құрман[1b]
[1]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан
[a]ayakozussuss@mail.ru , [b]disaa1616@gmail.com

УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА

Математическим маятником называется тяжёлая материальная точка, которая двигается или по вертикальной окружности (плоский математический маятник), или по сфере (сферический маятник). В первом приближении математическим маятником можно считать груз малых размеров, подвешенный на нерастяжимой гибкой нити.

Рассмотрим движение плоского математического маятника по окружности радиуса l с центром в точке O (рис. 1). Будем определять положение точки M (маятника) углом отклонения j радиуса OM от вертикали. Направляя касательную Mt в сторону положительного отсчёта угла j, составим естественное уравнение движения. Это уравнение образуется из уравнения движения

$$mW=F+N, \tag{1}$$

где F — действующая на точку активная сила, а N — реакция связи.

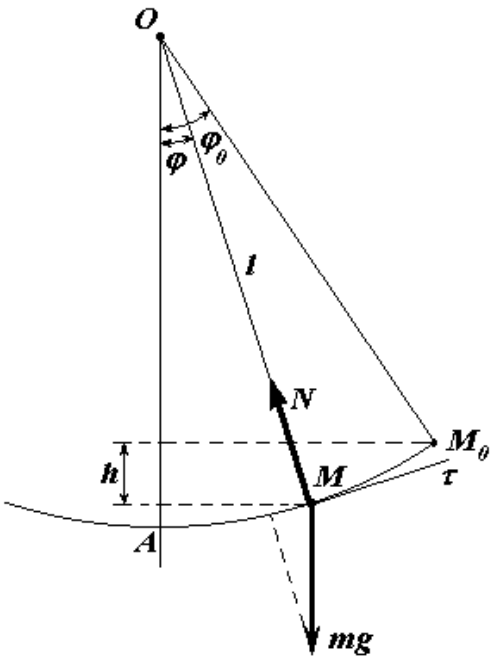


Рисунок 1

Уравнение (1) мы получили по второму закону Ньютона, который является основным законом динамики и гласит, что производная по времени от количества движения материальной точки равна действующей на неё силе, т. е.

$$\frac{d}{dt}(mv) = F \tag{2}$$

Считая массу постоянной, можно представить предыдущее уравнение в виде

$$m\frac{dv}{dt} = F \text{ или } mW = F,$$

где *W* есть ускорение точки.

Итак, уравнение (1) в проекции на ось t даст нам одно из естественных уравнений движения точки по заданной неподвижной гладкой кривой:

$$m\frac{dv}{dt} = F_\tau \text{ или } m\frac{d^2S}{dt^2} = F_\tau.$$

В нашем случае получим в проекции на ось t

$$m\frac{dv}{dt} = -mg\sin\varphi,$$

где *m* есть масса маятника.

Так как $v = l \cdot \omega$ или $v = l\frac{d\varphi}{dt}$, отсюда находим

$$ml\frac{d^2\varphi}{dt^2} = -mg\sin\varphi.$$

Сокращая на *m* и полагая

$$\frac{g}{l} = \omega^2, \quad (3)$$

будем окончательно иметь:

$$l\frac{d^2\varphi}{dt^2} = -g\sin\varphi,$$

$$\frac{d^2\varphi}{dt^2} = -\frac{g}{l}\sin\varphi,$$

$$\frac{d^2\varphi}{dt^2} = -\omega^2\sin\varphi,$$

$$\frac{d^2\varphi}{dt^2} + \omega\sin\varphi = 0. \quad (4)$$

Рассмотрим сначала случай малых колебаний. Пусть в начальный момент маятник отклонён от вертикали на угол *j* и опущен без начальной скорости. Тогда начальные условия будут:

при $t = 0$, $\varphi = \varphi_0, \dot{\varphi}_0 = 0$. (5)

Из интеграла энергии:

$$\frac{mv^2}{2} + V(x,y,z) = h, \tag{6}$$

где V — потенциальная энергия, а h — постоянная интегрирования, следует, что при этих условиях в любой момент времени угол 0. Значение постоянной h определяется по начальным данным. При этом уравнение (4) примет вид

$$\frac{d^2\varphi}{dt^2} + \omega^2\varphi = 0. \tag{7}$$

Уравнение (7) есть дифференциальное уравнение простого гармонического колебания. Общее решение этого уравнения имеет вид

$$\varphi = A\cos\omega t + B\sin\omega t = a\sin(\omega t + \varepsilon), \tag{8}$$

где A и B или a и е суть постоянные интегрирования.

Отсюда сразу находим период (T) малых колебаний математического маятника (период — промежуток времени, в течении которого точка возвращается в прежнее положение с той же скоростью)

$$\sin\omega(t+T) = \sin\omega t \text{ и } \cos\omega(t+T) = \cos\omega t$$
$$\sin(\omega t + \omega T) = \sin\omega t,$$

т.к. sin имеет период равный 2p, то wT=2p

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \tag{9}$$

Для нахождения закона движения при начальных условиях (5) вычисляем:

$$\dot{\varphi} = \omega(-A\sin\omega t + B\cos\omega t). \tag{10}$$

Этот интеграл представляет собой интеграл энергии и может быть непосредственно получен из уравнения

$$\frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = A^a_{M_0M}, \tag{11}$$

где $A^a_{M_0M}$ — работа на перемещении $M0M$ активной силы F, если учесть, что в нашем случае $v0=0$, $v = l\dot{\varphi}$ и $A^a_{M_0M} = mgh = mgl(\cos\varphi - \cos\varphi_0)$ (см. рис.).

Из уравнения

$$\dot{\varphi}^2 = 2\omega^2(\cos\varphi - \cos\varphi_0) \tag{12}$$

видно, что при движении маятника угол j будет изменяться между значениями +j0 и -j0 т.е. маятник будет совершать колебательное движение. Условимся отсчитывать

время *t* от момента прохождения маятника через вертикаль *OA* при его движении право (см. рис.). Тогда будем иметь начальное условие:

при t=0, j=0. (13)

Кроме того, при движении из точки *A* будет $\dot{\varphi} > 0$; извлекая из обеих частей равенства (12) квадратный корень, получим:

$$\frac{d\varphi}{dt} = \omega\sqrt{2(\cos\varphi - \cos\varphi_0)}.$$

Разделяя здесь переменные, будем иметь:

$$\frac{d\varphi}{\sqrt{2(\cos\varphi - \cos\varphi_0)}} = \omega \cdot dt. \quad (14)$$

Так как

$$\cos\varphi = 1 - 2\sin^2\frac{\varphi_0}{2}, \qquad \cos\varphi_0 = 1 - 2\sin^2\frac{\varphi_0}{2}, \text{ то}$$

$$\cos\varphi - \cos\varphi_0 = 2\left(\sin^2\frac{\varphi_0}{2} - \sin^2\frac{\varphi}{2}\right).$$

Подставляя этот результат в уравнение (14), получаем:

$$\frac{d\varphi}{\sqrt{\sin^2\frac{\varphi_0}{2} - \sin^2\frac{\varphi}{2}}} = 2\omega \cdot dt. \quad (15)$$

Подставляя все эти величины в уравнение (15) и заменяя w его значением (3), получим:

$$\frac{d\alpha}{\sqrt{1 - k^2\sin^2\alpha}} = \sqrt{\frac{g}{l}}dt. \quad (16)$$

По принятым начальным условиям (13) при t=0 угол j=0, а следовательно, как видно из (15), и a=0. Тогда, беря от обеих частей уравнения (16) определённые интегралы справа от 0 до *t*, а слева от 0 до a, получим закон движения маятника в виде

$$\int_0^{\alpha}\frac{d\alpha}{\sqrt{1 - k^2\sin^2\alpha}} = \sqrt{\frac{g}{l}}t. \quad (17)$$

Интеграл, стоящий в левой части равенства (17), представляет собой эллиптический интеграл первого рода. Величина *k* называется модулем эллиптического интеграла. Этот интеграл есть функция верхнего предела и модуля, т.е.

$$u = \int_0^{\alpha}\frac{d\alpha}{\sqrt{1 - k^2\sin^2\alpha}} = F(\alpha, k). \quad (18)$$

Если в равенстве (18) рассматривать верхний предел a как функцию от интеграла *u*, то такая функция носит название амплитуды *u* и обозначается так:

$$\alpha = \mathrm{am}\left[F(\alpha, k)\right],$$

или

$$\alpha = \mathrm{am}\, u. \tag{19}$$

Беря от обеих частей равенства (19) синус, мы получим:

$$\sin\alpha = \sin \mathrm{am}\, u = \mathrm{sn}\, u. \tag{20}$$

Функция sn*u* (синус-амплитуда *u*) представляет собой так называемую эллиптическую функцию Якоби. Поскольку, согласно уравнению (18), $u = \sqrt{\frac{g}{l}}t$, то, переходя в равенстве (20) от a к j с помощью формулы (15), найдём закон движения маятника, выраженный эллиптическую функцию sn, в виде

$$\sin\frac{\varphi}{2} = \sin\frac{\varphi_0}{2}\,\mathrm{sn}\left(\sqrt{\frac{g}{l}}t\right). \tag{21}$$

Получено уравнение простого гармонического колебания, закон движения для малых колебаний, закон движения маятника через эллиптическую функцию.

Г.А Ахметкалиева[1a], А.Қ. Балтабай[1b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]gakhmetkalieva@mail.ru, [b]baltabayaibope@gmail.com

ӘЛІ КҮНГЕ ДЕЙІН ШЕШІЛМЕГЕН ФИЗИКАНЫҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Ғалымдар біздің ғаламды қазіргі физика заңдарымен түсіндіруге қанша тырысса да, олар сәтсіздікке ұшырайды. Егер сіз тек көрінетін затты ескеретін болсаңыз, онда оның ауырлық күші галактикаларды бөліктерге бөлуге жол бермейді. Ғаламдағы галактикалардың тұрақтылығын түсіндіру үшін қараңғы зат енгізілді — электромагниттік сәуле шығармайтын және әдеттегі материямен тек ауырлық күші арқылы әрекеттесетін гипотетикалық зат. Өкінішке орай, "қараңғы материя" термині 90 жаста болса да, ол әлі табылған жоқ, дегенмен олар әлеуетті үміткерді тапты, мүмкін одан толығымен тұрады.Әдеттегідей, қазіргі физика мен байқалған құбылыстардың барлық сәйкессіздіктерін түсіндіру үшін қара материя жеткіліксіз болды. Сондықтан, ғаламның кеңеюін үдеумен түсіндіру үшін космологиялық тұрақты болып табылатын қараңғы энергия енгізілді — басқаша айтқанда, ғаламға біркелкі бөлінетін тұрақты энергия тығыздығы. Сонымен қатар, ең қызықты, таныс зат массасы бойынша ғаламның 4% — ын алады, қараңғы зат 22%, ал қараңғы энергия 74% құрайды. Мұндай таралумен біз оның іздерін табуымыз керек сияқты, бірақ, өкінішке орай, бұл әлі болған жоқ.

Көптеген адамдар бұл сұрақты өздеріне қойды-өйткені мен өткенге оралып, бір нәрсені түзеткім келеді. Физиктер бұл "уақыт көрсеткісін" тек алға бағытталған энтропиямен түсіндіруге тырысты: шамамен айтқанда, ғаламдағы хаос өлшемі. Біз істемегеннің бәрі энтропияның жоғарылауына әкеледі: мұны термодинамиканың екінші заңы айтады. Жұмыртқа, тұтас, төмен энтропияға ие. Оны табаға бөліп, сіз оны көбейтесіз.

Бірақ, сарысы мен ақуызды қабыққа жинап, оны желімдеу мәселесі қандай болар еді? Ақыр соңында, энтропияны азайтуға және жұмыртқа үшін "уақыт машинасын"жасауға болады.Өкінішке орай, бұл олай емес — ақыр соңында сіз жұмыртқаны "жинауға" біраз энергия жұмсайсыз, демек, ғаламның жалпы энтропиясын тағы да арттырасыз. Бұл сұраққа жауап: энтропия мен уақыт байланысты болғандықтан, энтропия тек артуы мүмкін, уақыт тек алға қарай жүре алады. Бірақ бұл жерде жеткілікті: болашақта ғалам тепе — теңдік пен энтропияның максимумына жетеді-ол жұлдыздар мен галактикаларсыз толығымен біртекті және қараңғы болады. Ондағы Энтропия мәңгі тұрақты болады-демек, уақыт та солай ма? Шынында да, мұндай әлемде, ол ағып жатқан жерде ешқандай айырмашылық жоқ, ақыр соңында ештеңе өзгермейді!

Екінші жағынан, энтропия минималды болған кезде және содан бері үнемі өсіп келе жатқан кезде Үлкен Жарылыстың басталуы туралы ойланыңыз. Сұрақ туындайды — неге бұлай болады, керісінше емес? Өкінішке орай, біз бұл сұрақтың жауабын білмейміз. Уақыт пен энтропияның байланысы, әрине, қызықты, бірақ уақыт неге алға және тек алға шығады деген сұраққа жауап бермейді.

Бізге таныс әлемде электрон теріс зарядталған, ал протон оң зарядталған. Керісінше болуы мүмкін бе? Әбден: соңғы 50 жыл ішінде ғалымдар антипротондар мен позитрондар (антиэлектрондар) жасайды, олар өздерінің "қалыпты" бауырларынан тек заряд пен барион санымен ерекшеленеді (яғни позитрон оң зарядталған). Бөлшектер антипартикуламен соқтығысқан кезде олар жойылады, үлкен мөлшерде энергия шығарады.Бірақ осыдан қисынды сұрақ туындайды: егер материя мен анти-материя мүмкіндігінше ұқсас болса, онда үлкен жарылыстан кейін олар бірдей болуы керек еді. Әрине, олар толығымен жойылатын еді, ал ғалам бос болар еді (жақсы, Бос — тек фотондар қалады). Ал біз существуем (бармыз), демекші, материяның нәтижесінде құрылды артық антиматерии. Неліктен? Ешкім де білмейді.

Қара тесіктің ішіндегі ақпарат қайда жоғалады? Егер сіз оған зондты лақтырсаңыз, онда сіз одан ешқандай мәлімет алмайсыз, өйткені қара тесіктен қашу жылдамдығы жарық жылдамдығынан үлкен. Бірақ қара тесіктер мәңгілік емес-Хокинг радиациясы бар, соның арқасында олар баяу буланып, толығымен жоғалады. Сонымен қатар, сәулеленудің өзі тек қара тесіктің сипаттамаларына байланысты (оның массасы, айналу жылдамдығы және т.б.), яғни біздің зонд туралы мәліметтер толығымен жоғалады — сіз қара тесікке, зондқа немесе бірдей массасы бар тасқа лақтырғаныңызға қарамастан, шығу кезінде сәуле мүлдем бірдей болады. Бірақ бұл жерде біз кванттық физикаға қайшы келеміз: онда кванттық ақпарат жоғалмайды немесе көшірілмейді, егер сіз кез-келген объектінің (мысалы, зондтың) бастапқы күйі туралы толық ақпаратты білсеңіз, кез-келген келесі ақпаратты есептеуге болады. Қара тесікпен "шайнаған" зат өзінің барлық ақпаратын жоғалтады — парадокс, оның шешімі кванттық ауырлық заңдарын құруда шешуші рөл атқарады және әзірге бұл мәселе шешілмей қалып отыр.

Дыбыстық толқындар қалай жарық шығарады? Зертханада байқалатын, бірақ түсіндіре алмайтын жұмбақтардың сирек кездесетін мысалдарының бірі. Эксперименттің өзі мүмкіндігінше қарапайым: аздап су алып, оған дыбыстық толқындарды бағыттаңыз — оның ішінде дыбыстық толқындардан қысымның төмендеуіне байланысты көпіршіктер пайда болады. Әрине, бұл көпіршіктер тез бұзылады, бірақ дәл осы сәтте... олар жарық шығарады, олар триллион секундтың бір бөлігін құрайды-бұл құбылыс сонолюминесценция деп аталады. Мәселе мынада, бұл жарықтың көзі белгісіз. Ғалымдар көпіршіктердің ішінде бірнеше секунд ішінде температура ондаған мың градусқа жететінін анықтады, онда ядролық синтездің ұсақ реакцияларынан бастап Электр разрядына дейін мүлдем фантастикалық теориялар жасалады. Дегенмен көптеген суреттер осы процесс әлі күнге дейін жақсы түсіндіру керек сияқты.

Стандартты модельден тыс не жатыр? Стандартты модель-40 жылдан астам уақыт бойы барлық тексерулерден өтіп келе жатқан ең сәтті физикалық теориялардың бірі. Бұл

модель айналамыздағы бөлшектердің әрекетін сипаттайды және, мысалы, олардың массасы неге екенін түсіндіреді. Айтпақшы, Хиггс бозонының ашылуы — материяға масса беретін бөлшек-стандартты модельді тағы бір рет растаған эксперименттердің бірі. Бірақ ғаламның күрделене түсетіні түсінікті-мысалы, қара тесікте кванттық ақпараттың жоғалуын алу. Сондықтан жаңа модельдерді ойлап табу керек екендігі айқын болады: мысалы, іргелі өзара әрекеттесулер шамамен 10-35 метр масштабтағы ультрамикроскопиялық ішектердің тербелісі нәтижесінде пайда болады деген теория бар. Бұл атом ядросының диаметрінен бірнеше ондаған Тапсырыс, және бізде мұндай масштабта жұмыс істеуге арналған құралдар жоқ, сондықтан біз жолдар теориясын тексере алмаймыз. Сонымен, стандартты модельден тыс не бар деген сұраққа жауап ашық қалады.

Т.Д. Дигарбаева[1a], М. Наримова[1b]
[1]Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., Казахстан.
[a]dig.tamara@mail.ru, [b]Narimova.m@mail.ru

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Жасанды интеллектуалды жүйелер құрудан және оларды игеруде сапалы білім беру бүгінгі талап болып табылады. Даярлау – қандай да бір сала бойынша қажет білім беру, ал жетілдіру – білімді, шеберлікті арттыру, артық жасау. Сонда бұл екі процесс барлық жаңашылдықтарды оқу процесінде ескеру керек екендігін меңзейді

Компьютерлік жүйелерді бағдарламалауда **жасанды интеллект әдістері** жиі қолданылып келеді. Жасанды интеллектіні іске қосу адам интеллектісінің айтарлықтай жеңісі деп саналады. Интеллектуалды бағдарламалар құру қарапайым бағдарламалар жазылуынан айтарлықтай ерекшеленіп, жасанды интеллект жүйелерін құру жолымен жүзеге асырылады. Жасанды интеллект жүйелерінің негізгі айырмашылық белгісі - біліммен жұмыс істеу болып табылады. Егер өзге бағдарламалар үшін алгоритмнің берілгендерін сипаттау бағдарламалау тілі деңгейінде шеКомпьютерлік жүйелерді бағдарламалауда **жасанды интеллект әдістері** жиі қолданылып келеді. Жасанды интеллектіні іске қосу адам интеллектісінің айтарлықтай жеңісі деп саналады. Интеллектуалды бағдарламалар құру қарапайым бағдарламалар жазылуынан айтарлықтай ерекшеленіп, жасанды интеллект жүйелерін құру жолымен жүзеге асырылады. Жасанды интеллект жүйелерінің негізгі айырмашылық белгісі - біліммен жұмыс істеу болып табылады. Егер өзге бағдарламалар үшін алгоритмнің берілгендерін сипаттау бағдарламалау тілі деңгейінде шешілсе, жасанды интеллект жүйелері үшін біліммен жұмыс жасау кешенді мәселелерге әкеледі

шілсе, жасанды интеллект жүйелері үшін біліммен жұмыс жасау кешенді мәселелерге әкеледі

- Теоремаларды дәлелдеу,бұл бөлім математикалық аумақтармен шектеседі; роботтық техниканың проблемаларын шешу
- Ойындар моделі, шахматқа көп көңіл бөлінеді
- Образдарды тану, көру немесе есту қасиеттеріне, медициналық диагностикаға, ауа райын болжауға
- Табиғи тілді қолдану, сұрақ-жауап жүйесіне және аутоматтандырылған аударма жүйесіне көңіл бөлінеді
- Эксперттік жүйелер, эксперт-адамның біліміне және компьютердің құрылымына сүйенген жүйе
- Білімнің инженериясы, білімді көрсете білу, оны қолданушыға түсінікті жеткізе білу және оны кеңейту аумағы.

Жасанды интеллект технологияларымен жұмыс істеу, тек алгоритмдік процедурамен ғана шектеліп қоймай, сонымен қатар ЭЕМ мен студенттің коммуникативтік байланысын, студенттің өзін-өзі басқару белсенділігі мен жауапкершілігін дамытуға ықпал ете отырып, оның интеллектуалдылық дәрежесінің қалыптасу процесіне әсер етеді. Оқу процесімен қатар, өндірістің бар салаларында кең қолданыс тапқан бұл жүйе әлі де зерттеулерді, тәжірибе жасап, оларды қоғамда тереңдеп енгізуді талап ететіні анық.

Педагогика практикасындағы болашақ мамандарды интеллектуалды жүйелер бойынша даярлауды жетілдіруге сұраныс пен оның педагогика теориясында толық негізделмеуі, интеллектуалды жүйелер бойынша мамандарға қойылып отырған жаңа талаптар мен олардың жоғары оқу орнында даярлау процесінде толық іске асырылмауы тарапында қайшылықтарбар. Осы қайшылықтарды шешу мақсатында қоғамның мамандарды кәсіби даярлауға қоятын талаптарын ескере отырып интеллектуалды жүйелер бойынша студенттерді даярлауды жетілдірупроблемасы туындайды, бұл зерттеу тақырыбын «**Жоғары оқу орнында студенттерді интеллектуалды жүйелер бойынша даярлауды жетілдіру**» деп алуға негіз болды.

- ***Интеллект*** - әр жеке адамның ақыл ой болмысының тұрақты көрінісін бейнелейтін, яғни сол жеке адамның ми қызметінің үнемі жоғары дәрежеде болып, не нәрсені шешуде ақылдық асқан шеберлікпен үстемдік етуі.

Эксперттік жүйелер **жасанды интеллектінің** бір бағыты болып табылатындықтан, 050602-Информатика мамандығында «Эксперттік жүйелер және мәліметтер қорын басқаратын жүйелер» пәнінің «Жасанды интеллект жүйелері» пәнінен бұрын оқытылуы да студенттерге теориялық материалдарды игеруде біршама қиындықтар туғызады

- Интеллектуалды жүйелердің адам қызметінде кеңінен қолданылуы педагогика ғылымында да «кәсіби бағыттылық мәнінің» кешенді анықтамасына педагогикалық, психологиялық тұрғыдан қарап, оның ақпараттық мәнін қарастырады. Оқытудың дәстүрлі принциптері мен заңдылықтарын қазіргі нақты талаптар, мүмкіндіктер мен жағдайларға оңтайландыра және шығармашылықпен қолдану арқылы негіздей отырып, кәсіби даярлығы жоғары, нарықтық қатынас жағдайында еңбек етуге қабілетті, қоғамда маңызды интеллектуалды мәдени позицияда тұратын мамандарды даярлау жоғары мектеп алдындағы көкейкесті мәселе. Осы орайда интеллектуалды жүйелер бойынша жоғары оқу орнында даярлау мәселесі ерекше мәнге ие болады.
- Компьютерлік жүйелерді бағдарламалауда **жасанды интеллект** әдістері жиі қолданылып келеді. Жасанды интеллектіні іске қосу адам интеллектісінің айтарлықтай жеңісі деп саналады. Интеллектуалды бағдарламалар құру қарапайым бағдарламалар жазылуынан айтарлықтай ерекшеленіп, жасанды интеллект жүйелерін құру жолымен жүзеге асырылады. Жасанды интеллект жүйелерінің негізгі айырмашылық белгісі - біліммен жұмыс істеу болып табылады.

К.К. Нурахметова[1a], А.М. Оразбекова[1b]
[1]Логистика және Транспорт академиясы Алматы қаласы , Қазақстан
[a]nurakhmetova52@ mail.ru, [b]Orazbekovakniet516@gmail.com

ТАБИҒИ ЭНЕРГИЯ КӨЗІНЕН ҚУАТ АЛУ

Адамның ой қабілеті дами бастаған соң, өз жұмысын жеңілдету мақсатында, әртүрлі құрылғылар ойлап тапты. Алғашқы құрылғылар ешқандай энергетикалық түрлену қажет етпесе, уақыт өте келе адам ойлап тапқан машиналар энегрия мен(отынмен) жұмыс атқарады (бумашинасы). Алғашқы да жер қойнауын да жатқан қазба байлықтар шексіз көрінген. Жер асты қойнауындағы қазба байлықтар бітетіндігіне көзіміз жеткен

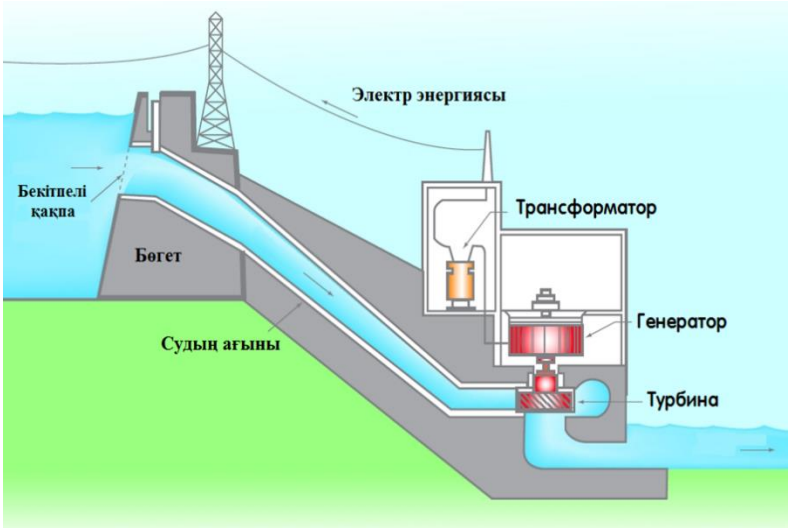
соң, табылған жаңа энергия көздерін қолданғанда, олар табиғатқа үлкен әсер болмауы керек. Өйткені, қазба байлықтарды пайдаланғанда табиғат үлкен өзгеріске ұшырайды. Жер қыртысын құрайтын тау жыныстарының аралығындағы су. Ол шөгінді және борпылдақ тау жыныстары бөлшектерінің арасын, ұсақ кеуктерін, магмалық және метаморфтық жыныстардың жарықтары мен жіктерін, гипс, доломид, әктас жыныстарындағы карст қуыстарын толтырып жатады. Жер асты сулары 3-ке бөлінеді: СУ, ГРУНТ, АРТИЗИАН болып. Жер бетіне ең жақын жатқан ағынсыз жер асты суы. Оның қорына, химиялық құрамы мен температурасына ауа-райының өзгерістері үлкен әсер етеді. Сондықтан, су қорын құрайтын негізгі көз жойылғанда, бұл су құрғап қалады. Жауын-шашын мол жылдары, өзен қатты тасығанда, қыста қар қалың жауғанда қайтадан пайда болады. Көктемде қар ерігенде, күзгі көп жауын кезінде бұл судың деңгейі едәуір жоғары көтеріледі, ал құрғақшылық жылдары, қыс пен жаз айларында оның деңгейі төмендеп, тереңдеп кетеді. Грунт суы неғұрлым тайызда жатса, оның көтеріліп-төмендеу мөлшері де соғұрлым көп болады. Грунт суының деңгейі 1 жыл ішінде 1,5-2 м және одан да көп мөлшерде өзгеріп отыратын болса, тереңдігі бірнеше сантиметрге өзгереді. Су деңгейінің өзгерісіне, жыл маусымдарының ауысуына байланысты бұл сулардың минералдық, химиялық құрамы мен температурасы да өзгеріп отырады. Жиналған су көмегімен электр энергиясын өндірудің бірнеше артықшылықтары бар:

1) Зиян қалдықтарсыз экологиялық таза өндіріс
2) Қымбат тұратын отынды үнемдеу
3) Қол жетерлік
4) Тәжірбиелік сарқылмаушылық
5) Жер асты сулары қалыптасуының генетикалық циклдері

- Жер асты су ағыны – тау жыныстардың ішінде ағын күшінің азаю жағынан қарай қозғалатын жер асты суы.
- Жер асты су ағынының алабы – жер асты суларының негізгі ағын базисінің жалыплығына байланысты бір бағытта қозғалатын, жоспарда бір реттегі су айрықтарымен шектелген ағындар жүйесі. Мұндай жүйенің төменгі шекарасының қимадағы орны негізгі ағын базисінің сорғытулық әсерінің тереңдігімен анықталады.
- Жер асты су жинау шекарасы – аумағында жер асты сулары жиналатын тау жыныстарының таралу ауданның контуры.
- Жер асты су жинағы – жер асты суларының өзен торабына түзіліп келетін аумағы. Синонимдері: Гидрогеологиялық алап, су жиғы ауданы.
- Жер асты сулары балансының теңдеуі – жер асты суларының бір жерге ағып келуі мен ағып кетуі элементтері арасындағы байланыс теңдеуі.
- Жер асты сулары деңгейлерінің тұрақтану – жер асты сулары деңгейінің белілі бір уақыт ішінде көп ауытқымай, бір шамада болуы.
- Жер асты сулары – жер қыртысын құрайтын тау жынысырдың ішіндегі барлық физикалық күйдегі сулар. Орналасуына қарай жер асты сулары кеуектердегі, жарықшықтардағы, карстық қуыстардағы болып, ал жатыс жағдайлары бойынша – қалқыма су, грунт және артезиан сулары болып ажыратылады.
- Жер асты сулары деңгейінің тербелу амплитудасы – жер асты сулары деңгейінің әр түрлі табиғи және жасанды факторлардың әсерінің белгілі бір деңгейге көтеріліп-төмендеу шамасы.

Жер асты суларының қалыптасуының генетикалық циклдері – белгілі бір жүйелілікпен байланысқан генетикалық процесстердің жиынтығы. Үш генетикалық цикл болып сараланады:

1) Инфильтрациялық немесе Континенттік
2) Теңіздік немесе Шөгіндік
3) Метаморфтық және Магмалық



1-сурет. Баламалы энергия көзі

Бүгінгі таңда жердің әрбір тұрғынына, киловатт шамасында қуат жұмсалады. Бұл шама барлық жерде бірдей емес. Дамыған елдерде, мысалы: ТМД, АҚШ, Еуропа мемлекеттерінде бұл шама 3 есе жоғары, ал дамушы елдерде 3 есе төмен. Қазір дамыған елдерде энергия тұтынуды азайту, дамушы елдерде көбейту үрдісі қалыптасып отыр. Қазіргі ғалымдардың айтуынша қалыпты өмір сүруге киловатт қуат керек болады. Жер халқының саны 7,5 млрд. Онда 2020 жылы қажетті энергетикалық қуаттың болжамдық көлемі 30 млрд. киловатты құрайды. Ұзақ уақыттар бойы энергетикалық аштықтың емі деп атом электро – станциялары болып келді. Олар энергия өндіруде салыстырмалы экологиялық тазалықты қамтамасыз етіп, органикалық отындарды жандырғаннан туындайтын мәселелерді шешетін дейді. Электр энергиясының жетіспеушілігі мәселесін шешудің бір амалы – қуатты үнемдеу. Қуатты үнемдеуге бағытталған шаралар Қазақстандағы нағыз балама қуат көздері болып табылады. 2008 жылдың ақпан айындағы Қазақстан халқына жолдауында президент Н.Ә.Назарбаев электр қуатын жаппай үнемдеу қажеттілігіне ерекше назар аударып, кәсіпорындарды қуат үнемдейтін және қоршаған ортаға зиянсыз келетін технологияларды ендіруге күш жұмсауға шақырды. Энергия мен қорларды үнемдейтін технологияларды дамыту барған сайын өзекті мәселеге айналып барады. Қарапайым тілмен айтқанда балама энергия көздері бізге электр қуатын не болмаса энергияның басқа түрін (механикалық, жылулық) алу үшін қажет. Табиғи су энергиясын арнайы электр генераторлардың көмегімен түрлендіру арқылы осындай қуат түрін алуға болады.

СЕКЦИЯ №6

ИННОВАЦИИ В ПЕРЕВОЗОЧНОМ ПРОЦЕССЕ

А.С. Сыдықалы[1a] ,М.Н. Айкумбеков[1b]
[1]Логистика және көлік академиясы, Алматы, Қазақстан Республикасы,
[a]abzal209620@gmail.com

ТРАНСКАСПИЙ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КӨЛІК БАҒЫТЫНДА ҚАЗАҚСТАНДЫ КОНТЕЙНЕРЛЕУ МӘСЕЛЕСІ

Контейнерлерде жүктерді тасу соңғы 10-15 жыл аралығында әлемде жақсы дамып келе жатыр, оған себеп контейнерлер мультимодальдық яғни бірнеше транспорт түрімен қайта тиеусіз тасымалдау барысында өте қолайлы. Осындай тасымалдау жолымен әлемде 60% жүктер тасымалданады.

Қазақстан Республикасының Еуразияның ортасында орналасуы Еуропамен Азияны бөліп жатуы логистикалық тұрғыдан транзиттік әлеуеті мол мемлекет болып табылғандықтан, 2016 жылдың желтоқсанында Транскаспий халықаралық көлік бағдарын дамыту жөніндегі үйлестіру комитетінің мүшелері - Қазақстан, Әзірбайжан, Грузия - Халықаралық «Транскаспий халықаралық көлік маршруты» қауымдастығын құру туралы шешім қабылдады. Осы мақалада аталған көлік маршруты бойынша Қазақстан республикасына қатысты контейнерлік тасымал мәселелерімен қатар олардың жаңа мүмкіндіктері қарастырылады.

ТМД мемлекеттер арасындағы контейнер тасымалының дамуы Совет үкіметінің құлағаннан кейін көп қарқын ала бастады, себебі Ресей, Украина, Латвия Литва, Грузия секілді мемлекеттердің порттарың инфрақұрылымдары капиталдық экономика талабына сай болды. Өкінішке орай орта Азия және Қазақстан бұл өзгерістерге дайын болмай шықты. Оның келесідей себебі болды: Біріншіден, Совет үкіметі барсында Қазақстанның экономикалық функциясы негізінен қазірге Ресей, Украина, Беларусь мемлекеттерін қазба-байлықтармен қамтамасыз етіп отыру етін. Қазба-байлылардың жеткізудің логистикалық тұрғыдан тиімді көлік түрі темір жол көлік түрі болып табылды, себебі бұл көлік түрі үлкен және сыйымды.

Транскаспий халықаралық көлік бағдарын құру жобасы еліміздің көлік инфрақұрлымын оның ішінде теңіз және құрғақ порт инфрақұрылымдарын дамыту аясында біршама жұмыстар атқарылды. Атап айта кететін болсақ, құрық порты мультимодальды көлік хабы, бір транспорт түрімен және қайта тиеусіз ұйымдастыруға әлеуеті жеткілікті, себебі құрық порты паромдарды қабылдайтын мүмкіндігі бар яғни вагон көлігі немесе контейнер тиелген платформалар паромның ішіне кіру арқылы өз сапарын Әзірбайжан ары қарай Грузия және Украина елдеріне Ресей федерациясын айналып өту арқылы қатынай алады. “Хоргос – шығыс қақпасы” 2015 жылы “Нұрлы жол” бағдарламасы бойынша қолданысқа берілген, орталық Азиядағы алғашқы құрғақ порт. “Хоргос – шығыс қақпасы” Қытай және Қазақстан арасындағы темір жол теңсіздігіне байланысты жүктерді қайта тиеу, өңдеу, сақтау сияқты терминалдық қызметтерді көрсетеді. Порт ұзындығы 24 километрді құрайтын теміржол торабымен, жүктерді екі ел арасындағы тиеу-түсіру жұмыстарына мақсаттанған алты кірмен жолдармен, сонымен қатар жиырма футтық бірден 18 мың контейнерлерді сақтауға арналған алаңмен жабдықталған. Ақтау порты Қытай – Еуропа – Қытай бағыты бойынша контейнер тасымалының негізгі бөлігі осы порт арқылы ұйымдастырылады.

Жоғарыда айтып өткендей контейнер тасымалы бірнеше көлік түрімен тасымалдау үшін қолайлы болғандықтан, сонымен қатар халықаралық сауда қатынасының өсуіне байланысты тек қана Қытай мен еуропа елдер арасында ғана емес Қазақстан мен Ресейдің

өзінде өсіп жатыр. Оған дәлел бірнеше себептер бар: Өткен 2020 жылдың қаңтар – қазан айларында 2019 жылмен салыстырғанда Қазақстандағы контейнер тасымалы рекордтық деңгейге 82,7 % шығып 718,6 TEU құрады.[1] 2020 жылдың 12 – желтоқсанында Түрік мемлекетінен жөнелтілген 42 контейнерден тұратын пойыз құрамы ақтау порты арқылы "аспан асты еліне" жеткізілді.[2] 2020 жылдың қыркүйек және қазан айларында Ресейдің краснокаменск стансасынан "аспан асты еліне" үсті ашық контейнерлермен (open top) көмір отынын тасымалын бастаған.

ЖШС «ҚТЖ жүк тасымалы» тарапынан контейнерлік тасымалды дамыту мақсаты барысында 2021 жылдың қаңтар айының аяғынан бастап Қазақстан Республикасының барлық стансаларының кірме жолдарында контейнерлерді тиеп түсіруге рұқсат берілді. Бұл рұқсат әзірге 2021 жылдың 31-желтоқсанға дейін күшінде болады.[5]

Қазіргі таңда Қазақстан Республикасынан экспорт және импорт тасымалдардың негізгі бөлігі вагондармен тасымал түрі болып табылады. Өйткені контейнер тасымалы жүк өндірушілер мен жүк тасымалдаушылға тиімсіздігі. Оның келесідей себебі бар:

- Платформалар тапшылғы байланысты тасымал бағасының жоғарылығы
- Қазақстан тасымал нарығына контейнерлеу мәселесі

Еліміздегі жалпы фитингті платформалар саны 10 мың данаға жетпейді, аталып өткен дәліз бойынша транзиттік тасымалдардың ұлғайуы әлетте, онсыз да аз фитингті платформалар тапшылығын тудырып жатыр. КР дағы ең ірі платформалар меншік иесі «Қазтеміртранс» АҚ болып табылады, олардың меншігінде 6 200 данаға жуық платформалар бар, «KTZ-Express» АҚ меншігінде 1800 данаға жуық фитингті платформалар бар. «Қазтеміртранс» АҚ өзінің 70% өзінің платформаларын «КеденТрансСервис» АҚ-на жалға береді.[4]

КеденТрансСервис» АҚ өз кезегінде платформаларды «Қазтеміртранс» компаниясынан тәулегіне 9500 теңгеден қосымша құн салығысыз алады, тағыда отандық жеке «Шынғар Транс», «Атасу Логистикс» сияқты компаниялар меншігінде аз көлемде фитингті платформалар бар. Олардың бағасы 9500 теңгеден басталып 14 000 теңге аралығын қамтиды.[4] Әлбетте қазіргі жағдайда бұл платформалар саны еліміздің импорт-экспорт тасымалдарынан бөлек транзиттік тасымалдарды ұйымдастыру үшін жеткіліксіз болып тұрған жағдайы бар. Егер Қазақстан Республикасына Қытайды Еуропа елдерімен жалғайтын транзиттік мемлекетке айналу мақсаты тұратын болса бұл олқылықтың орынын толтыруды қажет етеді.

2020 жылы «Қазақстан темір жолы» тарапынан өз нарығын қорғау мақсатында шетелдік вагондарды қолдану үшін шектеулер қойылды. Бірақ бұл шектеудің тізіміне фитингті платформалар кірмеді, себебі жоғарыда атап өткендей платформалар сұранысы жоғары және олардың тапшылығы себеп болды. Қазақстан республикасының фитингті платформалар нарығын платформалармен қанағаттандыру мақсатында еліміздің ұлттық тасымалдау компаниясына және басқада жекеменшік компаниялар бұл олқылықты шешудің жолдары: Нарықтың сұранысына байланысты контейнерлерді сатып алып отыру, сонымен қатар өз елімізде вагон өндірісін қолға алу болып табылады.

Транспорт нарығын контейнерлеу негізінен мемлекеттің индустриалды-өнеркәсіптік әлеуетіне тікелей байланысты. Қазіргі уақытта транспорт саласын контейнерлеген мемлекеттер көп жағдайда нарықта өндіруші мемлекет қана болып ғана ойнамай, сонымен қатар өнімдерді импорттаушы мемлекет болып әрекет етеді. Осы екі мемлекет көліктері айналымы екі мемлекет арасындағы айналымы есебінен контейнер тасымалының тасымалдау құнын мен қатар логистикалық шығындарын едәуір азайтады.

Еліміздің цифрлық дамуының оның ішінде транспорт саласындағы цифрлық технологияларды дамыту Қазақстан Республикасының контейнер тасымалын ұлғайтуға мүмкіндік береді. Мысалы: Қазіргі «Қазақстан Темір Жолы» «АБЖ» (автоматтандырылған басқару жүйесі) транспорттарды рәсімдеу жүйесі Ресей Темір жолы қолданатын жүйемен салыстырғанда теміржол мамандарының бағалауынша біздің жүйе

біршама артта келеді.[3] Контейнер тасымалының негізгі бөлігін ұлттық компаниялар «КеденТрансСервис» АҚ және «ҚТЖ Экспресс» айналысатын болғандықтан бұл компанияларды тұтынушылармен қатынасын цифрлау еліміздің көлік саласын контейнерлеу барысында маңызды рөлдердің бірін атқарады.

С.Ш. Абибуллаев[1а], Д.Т. Омарова[1б]
Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[а]seric.@mail.ru, [б]dianaomarova1999@mail.ru

ОЦЕНКА ДТП ПО ГОРОДУ АЛМАТЫ

Анализ основных причин нарушений безопасности дорожного движения в Республике Казахстан свидетельствует, что наибольшее количество дорожно-транспортных происшествий происходит по вине водителей автотранспортных средств и ежегодный рост удельного веса дорожно-транспортных происшествий по вине водителя отмечается до 85% от общего числа дорожно-транспортных нарушений.

За 2 года (2019-2020) в Республике Казахстан зарегистрировано 30 129 ДТП, данные приведены в таблице 1.

Таблица 1- Количество ДТП за 2 года

Наименование / годы	2019	2020
ДТП	16 614	13 515
погибли	2 405	1 997
получили различные тяжести	24 585	19 841

Как видим из таблицы 1, в 2020 году пострадало 19 841 человек (это на 19,3% меньше, чем за аналогичный период 2019 года – 24 585), в т.ч. ранено 17 844 (аналогичный период 2019 года – 22 180, снизились на 19,5%).

Наименьшее количество ДТП совершено в Атырауской области – 232 и Северо-Казахстанской области – 238.

В 2020 году в столице Нур-Султане зафиксировано - 466 ДТП, в Шымкенте – 322 ДТП и Алматы - 13 515 ДТП, что составило 95% от общего показателя, как показано в диаграмме (Рисунок 1)

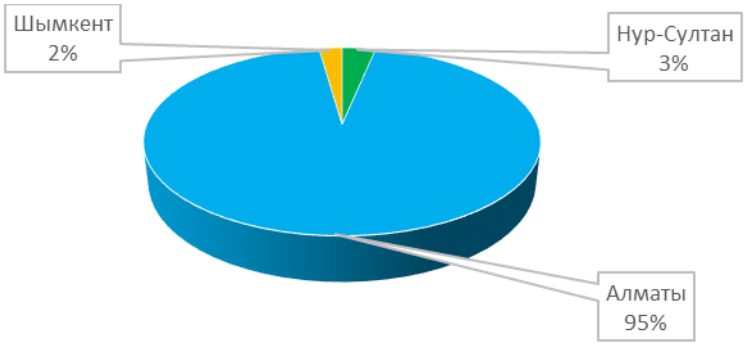


Рисунок 1 -Диаграмма ДТП по мегаполисам

По городу Алматы и Алматинской области, как и в целом в Казахстане, обеспечение безопасности дорожного движения представляет собой острую проблему. По

статистике количества произошедших дорожных аварий постоянным лидером является – город Алматы и Алматинская область, суммарно на них приходится почти 40% всех ДТП.

Исследование причин ее возникновения указывает на последствия социально-экономического ущерба от дорожно-транспортных происшествий для мегаполиса.

В Алматы 2019 году было зарегистрировано 16 614 ДТП, где получили различные телесные повреждения 22 180 человека, что составляет – 46,1% из которых 9 818 человека были госпитализированы, (из числа раненых 4 076 человека являются несовершеннолетние, что составило –18,4%). Погибли в ДТП 2 405 человека, из которых 245 человека являются несовершеннолетние, что составило – 10,2% .

За аналогичный период 12 месяцев 2020 года произошло 13 515 ДТП, в которых ранено 17 844 человека, это составляет - 43,7% из которых госпитализированы – 7 787 человек. Погибло в ДТП 1 997 человек. Пострадало 2 956 несовершеннолетних, а это 16,6% и погибло в ДТП 184 несовершеннолетних.

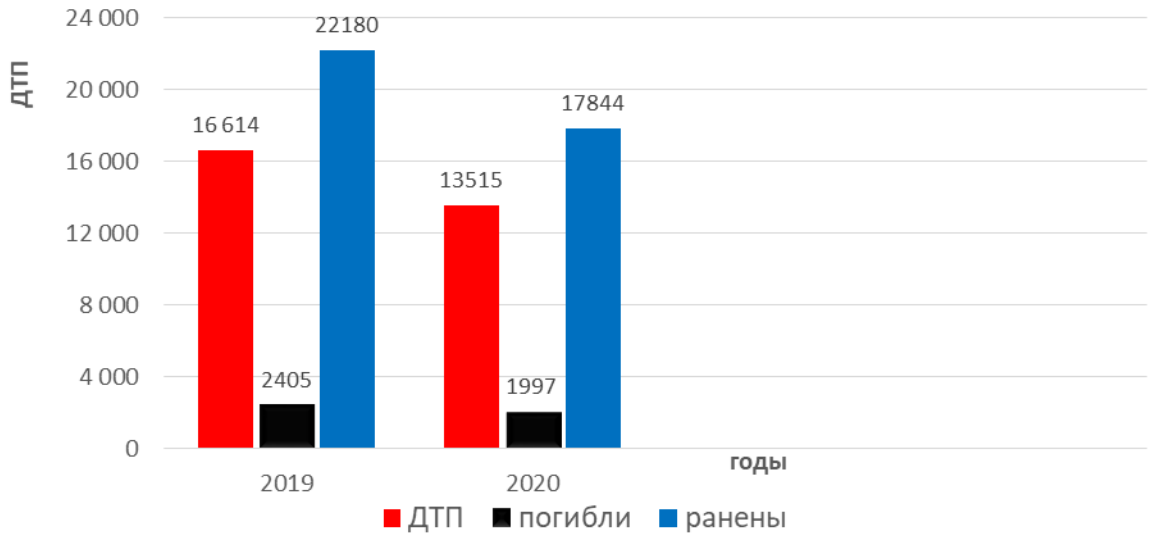


Рисунок 1 - График ДТП по г.Алматы

В настоящее время Казахстан имеет печальный показатель, то есть на 100 тыс. населения приходится около 10,5 смертей.

Из всех случившихся дорожно-транспортных происшествий в основном происходит в населенных пунктах, где в 2020 году было совершено 10 080 ДТП, что составило 74,6% от общего количества (в 2019 году было зафиксировано – 12 686 ДТП).

Уровень обеспеченности жителей Алматы личным транспортом возрос до 400 автомобилей на 1000 жителей. И всё это способствует увеличению ДТП-травматизма.

Самый распространённый вид ДТП, это столкновение, которое подразделяются на лобовые, касательные и боковые. Лобовые столкновения представляют собой одну из наиболее тяжелых дорожных проблем на дорогах и занимает лидирующее место по количеству летальных случаев.

По статистике, на первом месте среди видов аварийности стоит столкновение автотранспортных средств, по смертности составляет 35% от общего числа погибших в ДТП. Далее ДТП, связанные с наездами на пешеходов, что около 30%. На долю указанных двух видов ДТП приходится более половины (65%, или 1298 человек) от всех погибших.

Причины аварий на дорогах могут быть разными, как плохие погодные условия, невнимательность водителя и вождение в нетрезвом виде, игнорирование ремней безопасности, техническое состояние транспортного средства, а также переход пешехода

в неположенном месте. Но самая распространенная в стране – это несоблюдение скоростного режима. Из-за превышения скорости, установленной Правилами дорожного движения или дорожными знаками, совершено 3 732 ДТП, или 27,6% от общего количества ДТП. По рекомендациям международных экспертов снижение скорости движения в среднем на 5% может привести к 20% сокращению количества ДТП со смертельным исходом.

Зависимость количества ДТП от состояния дорог бесспорна.

По Алматинской области на все загородные двухполосные дороги обычного типа, имеющие низкие стандарты, чем скоростные магистрали, приходится более половины всех ДТП. Сама конструкция «двухполосок» способна значительно усиливать влияние факторов, провоцирующих аварию. Именно на подобных дорогах такие факторы, как превышение скорости, опасный обгон, гетерогенность и невнимательность участников дорожного движения, ограниченный обзор, различные препятствия на дороге и другие, наиболее полно выражают свою отрицательную роль и приводят к серьезным трагическим последствиям. В том числе аварии, связанные с вылетом машины с дороги.

В таблице 2 приведены в процентном соотношении причины возникновения аварий.

Таблица 2 - Причины ДТП

Причины ДТП	Количество ДТП
Превышение скорости	34%
Ночное время суток	17%
Резкое изменение скорости движения, перестроение и разворот	15%
Несоблюдение дистанции	8%
Плохая погода	7%
Вождение в нетрезвом виде	3%

Необходимо ещё обратить внимание на факторы, оказывающие влияние на профессиональную деятельность водителей автотранспортных средств. В качестве основных факторов являются его работоспособность, мотивации и интерес к профессии, которые ведут к выполнению безаварийной работы, его профессионально значимых психологических и психофизиологических качеств личности. Ведь поведение человека за рулем автомобиля, в зависимости от ситуации, разное и зависит от возраста, пола, опыта вождения, информированности, а также интеллекта.

Следующим фактором, влияющим на безопасность дорожного движения, является медицинское обследование водителей, зависимость безаварийности работы водителя от состояния его здоровья. У многих людей очень низкая ответственность за свое здоровье, которое могут послужить факторами наступления неблагоприятного события (дорожно-транспортного происшествия), как инфаркт миокарда и внезапная смерть за рулем, во время движения.

По информации ДВД Алматы, ситуация с дорожно-транспортным травматизмом в мегаполисе очень сложная, город в 3 раза превышает уровень аварийности по республике в целом. Городским службам необходимо осуществлять постоянный мониторинг ситуации, совместные мероприятия по профилактике ДТП, проводить масштабные работы с населением, прежде всего детским, по обучению основам правил дорожного движения. Постоянно проводить обследование ДТП по улицам города и определять «опасные» места на УДС и информировать население о состоянии аварийности.

С.Ш. Абибуллаев
Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
seric.@mail.ru

АНАЛИЗ И ПРИЧИНЫ ПОСТРАДАВШИХ ЛЮДЕЙ ОТ ДТП

В Республике Казахстан безопасность дорожного движения рассматривается как важная социально-экономическая проблема. Это проблема не только Казахстана, это проблема всех государств. По данным ВОЗ, ежегодно во всем мире на автодорогах погибают или получают различные травмы более 3 млн людей. При этом аналитики прогнозируют, что к 2030 году число пострадавших вырастет до 3,6 млн человек.

Дорожно-транспортное происшествие — это событие, возникшее в процессе движения по дороге транспортного средства и с его участием, при котором погибли или пострадали люди, или повреждены транспортные средства, сооружения, грузы, либо причинён иной материальный ущерб.

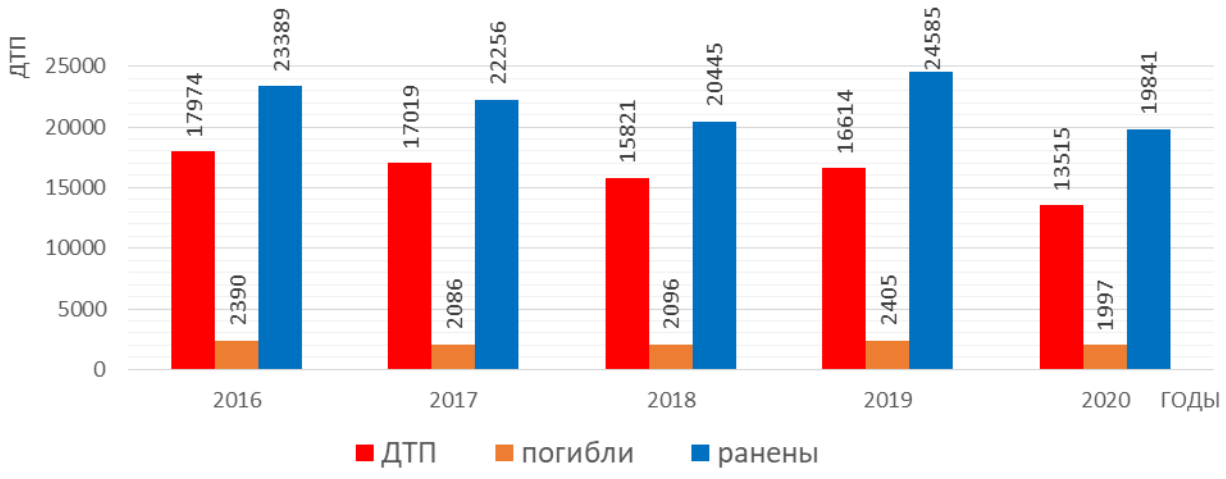
По официальным данным, за последние пять лет (2016–2020 г.) в Казахстане произошло 80 943 дорожно-транспортных происшествий, где 110 515 человек получили различные травмы и 10 974 человек погибли.

В таблице 1 приведены по Казахстану статистические данные ДТП по годам, а также показана в процентном соотношении от общего числа за рассматриваемый период.

Таблица 1- Статистические данные ДТП по годам

Годы	**ДТП**	**Погибло**	**Ранено**		**ДТП**	**Погибло**	**Ранено**
2016	17 974	2 390	23 389		22,2 %	21,7 %	21,1 %
2017	17 019	2 086	22 256		21,0 %	19,0 %	20,1 %
2018	15 821	2 096	20 445		19,5 %	19,1 %	18,5 %
2019	16 614	2 405	24 585		20,6 %	22,0 %	22,4 %
2020	13 515	1 997	19 841		16,7 %	18,2 %	17,9 %
	80 943	10 974	110 516		100%	100%	100%

На рисунке 1 аварийность показана в графическом виде, как видим аварийность с 2016 года шла на спад, 2019 году был скачок по всем показателям и 2020 году опять уменьшение, возможно это произошло с введением карантина по коронавирусу.



.Рисунок 1 – Анализ ДТП за 5 лет

В таблице 2 приведено количество пострадавших людей от ДТП самых распространенных видов дорожных происшествий в разрезе регионов страны. Лидирующими по пострадавшим от аварии регионами являются Алматы и Алматинская область, где за рассматриваемый период в результате ДТП пострадало 24 847 человек в Алматы и 10 343 человек соответственно по Алматинской области. Меньше всего выявлено пострадавших в Северо-Казахстанской области - 1 120 человек и в Шымкенте – 692 человек.

Таблица 2- Статистические данные пострадавших по видам ДТП

Регион/область	Количество пострадавших в ДТП	Статистика самых распространенных видов ДТП			
		Наезд на пешехода	Столкновение ТС	Наезд на препятствие	Опрокидывание ТС
Алматы	24 847	12 318	8 259	933	933
Алматинская	10 343	4 086	3 776	857	1 056
ВКО	6 693	2 531	2 207	289	833
Жамбылская	6 566	2 268	2 553	315	892
Павлодарская	4 406	1 820	1 630	273	393
Актюбинская	3 679	1 532	1 372	96	461
Карагандинская	3 481	1 333	1 135	174	542
Нур-Султан	3 075	1 500	1 255	128	24
Акмолинская	2 923	855	1 208	194	428
Костанайская	2 301	990	782	94	271
Туркестанская	2 250	929	790	100	273
Кызылординская	2 160	942	664	74	284
ЗКО	2 135	866	729	66	281
Мангистауская	1 706	704	566	50	295
Атырауская	1 603	617	554	44	229
СКО	1 120	433	420	33	136
Шымкент	692	431	179	23	13
Всего	79 980	34 155	28 079	10 136	7 344

Анализируя данные из таблицы, видим, что от дорожных аварий чаще всего страдают люди от распространенного вида ДТП – наезд на пешехода, где за пять лет пострадало 34 155 человек. На втором месте – столкновения транспортных средств, где за пять лет пострадало 28 079 человек. На третьем месте находится вид ДТП – наезд на препятствие, где за пять лет пострадало 10 136 человек. Далее одним из распространенных видов ДТП – наезд на препятствие, где пострадало за пять лет –7 344.

Показатели пострадавших от других видов ДТП за пять лет гораздо ниже. В ДТП падение пассажира из салона или кузова движущегося транспорта пострадало – 2 794 человека. При столкновении с велосипедистом – 1 665 человек, а при наезде на стоящие транспортные средства – 1 339 человек.

Меньше всего пострадавших в ДТП при наезде на животных – 643 случая.

Также зафиксировано 2 165 происшествий, не входящих ни в одну из перечисленных категорий.

Стоит принять во внимание, что в статистике аварийности отсутствуют случаи мелких ДТП, при которых автовладельцы не обращались в правоохранительные органы и страховые компании за получением компенсации.

Согласно данным Нацбанка РК, за 10 месяцев 2020 года страховщики выплатили 22,2 млрд тенге по обязательному автострахованию ОГПО, что меньше на 4% по сравнению с прошлым годом. По добровольному страхованию КАСКО в этом году сумма выплат составила 42,9 млрд тенге, что меньше на 3%, чем годом ранее.

Необходимо уделять серьезное внимание проблеме предупреждения ДТП в местах повышенной опасности, к которым относятся перекрестки улиц, пешеходные переходы и пересечения дорог вне населенных пунктов. По данным отечественной статистики, только на перекрестках улиц происходит до 30-50% ДТП от их общего количества в городах. Преобладающие нарушения водителей – это невыполнение требований проезда перекрестков улиц, пешеходных переходов, пересечений дорог и неправильный выбор скорости движения транспортных средств. Основные нарушения пешеходов заключаются в переходе проезжей части в неустановленном месте или переходе перед близко идущим транспортом, а также на запрещающие сигналы светофора. Большая часть этих нарушений приходится на людей младшей и пожилой возрастных категорий.

В деле организации дорожного движения требуется проведение детального и систематического анализа причин возникновения дорожно-транспортных происшествий, задержек транспорта, интенсивность пассажиров и пешеходов и так далее, который позволит найти оптимальное решение при выборе типа обустройства дорог, что улучшит условия движения при наименьших затратах.

Назначение мероприятий по организации дорожного движения на любом уровне должно предшествовать их тщательное, технико-эксплуатационное обоснование.

Проведение полного анализа состояния улично-дорожной сети дает возможность выявить резервы экономии различных затрат и определить техническую основу рациональной разработки первоочередных мероприятий, которые позволят улучшить организацию дорожного движения в целом. Поэтому, намечаемые к осуществлению мероприятия должны быть обоснованы с позиций уменьшения аварийности, и при наименьших затратах способствовать улучшению организации дорожного движения.

С.Е. Бекжанова[1a], Б.М. Исина[1b], Д.К. Битигова[1c]
[1]Академия логистика и транспорта., г.Алматы. Казахстан
[a]s.bekzhanova@bk.ru, [b]bota_kazatk@mail.ru, [c]Dayana1uak@mail.ru

УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОПУСКА ТРАНЗИТА ПО МЕЖДУНАРОДНЫМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТНЫМ КОРИДОРАМ

В перевозках железнодорожным транспортом в Республике Казахстан АО "НК "**Қ**ТЖ" является монополистом и конкурентов не имеет. Основная товарная продукция, предъявляемая к перевозке, представляет собой массовые насыпные и наливные грузы, такие как уголь, зерно, нефть, руда, минеральные удобрения и т.д., перевозка которых автомобильным транспортом неэффективна.

Географические условия Казахстана (отсутствие прямого выхода к морю, наличия судоходных рек), обширность территории, сырьевая структура производства и размещение производительных сил, неразвитость автодорожной инфраструктуры делают роль железнодорожного транспорта в экономике страны чрезвычайно важной. Эта роль сохранится в обозримом будущем.

Дополнительно, находясь в центре Евразии, Казахстан обладает транзитным потенциалом - возможностью увеличения пропуска транзита через свою инфраструктуру

по 5 международным железнодорожным транспортным коридорам. Основным из них является Трансазиатский маршрут, являющийся в будущем конкурентом морскому сообщению Юго-Восточная Азия - Западная Европа.

Общая протяженность Трансазиатского маршрута от побережья Тихого океана до границ Западной Европы составляет 11000 км, в числе которых 4000 км приходится на территорию Китая и 1800 км - на Казахстан. Грузовые перевозки по Трансазиатскому маршруту занимают 23-26 дней пути, а расстояние на 2000-3000 км короче, чем Транссибирский маршрут [1].

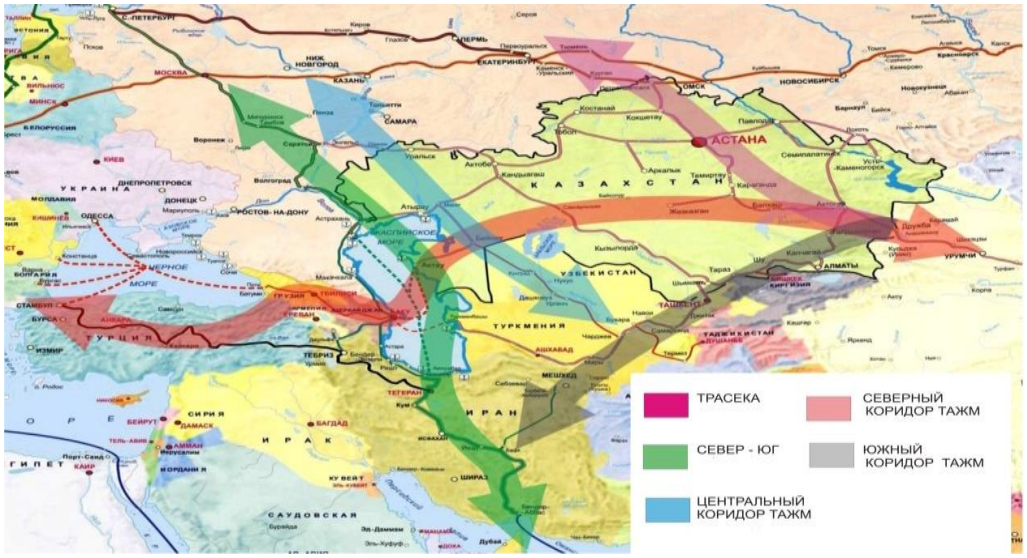


Рисунок 1 - Международные транспортные коридоры

Основные клиенты - потребители, заказчики. Основной объем грузоперевозок компании приходится на долю добывающей и перерабатывающей промышленности (уголь, нефть и нефтепродукты, черные и цветные металлы, руды).

Для реализации высокого потенциала роста перевозок через Каспий развивается портовая инфраструктура: завершен проект по северному расширению порта Актау. Сдан в эксплуатацию железнодорожно-паромный комплекс в порту Курык и в 2016 года завершится реализация его второй фазы — строительство автомобильного паромного комплекса с логистической инфраструктурой и зоной таможенного обслуживания.

На рисунке 2 показаны погрузки вагонов, % в разрезе.

Рисунок 2 – Структура погрузки АО «НК «ҚТЖ» в разрезе операторов вагонов, %

За счет расширения международного порта Актау и строительства паромного комплекса Курык казахстанские мощности по перевалке на Каспии увеличились с 16 до 26 млн. тонн в год к 2018 году [2].

Компания также формирует собственный сухогрузный и паромный флот с оперированием на Каспийском и Черном море, который в ближайшие пять лет планируется довести с 4-х до 20 судов.

Построены новые и расширяются пропускные способности действующих железнодорожных линий, увеличена пропускная способность логистической и терминальной инфраструктуры на приграничных с Китаем железнодорожных станциях Алтыколь - Достык до 40 млн тонн.

Результаты выполнения планов перевозок: за 10 месяцев 2017 года грузооборот вырос на 11% к уровню прошлого года и составил 216,7 млрд тонн-км. К уровню 2016 года погрузка увеличилась на 12%.

Необходимо совместное участие отправителей в вопросах гарантии выгрузки продукции, сокращения времени ожидания выгрузки по неприему товара по качеству и т. д.

Часто товар продается на границе, и экспортер, получив оплату, теряет интерес к дальнейшей судьбе вагона существующего парка зерновозов и крытых вагонов при соблюдении условий оборота вагонов достаточно для обеспечения 1,5 млн. тонн зерна и муки в зерновом эквиваленте.

Инвестиции в инфраструктуру АО «КТЖ-Грузовые перевозки» и АО «НК «Қазақстан темір жолы» реализуют ряд мероприятий по созданию благоприятных условий для развития инфраструктуры и экспортных перевозок [3].

Во-первых, это качественное развитие транспортно-логистической инфраструктуры, реализуемое при всесторонней государственной поддержке. За последние 9 лет общий объем инвестиций в развитие инфраструктуры, транспортно-логистических активов и компетенций составил более 26 млрд. долл. США.

Во-вторых, рост экономики сопровождается бурным ростом рынка транспортных, экспедиторских и логистических услуг. Перемены в экономике Казахстана сейчас неизбежны и, прежде всего, необходимы срочная модернизация и строительство транспортно-логистической инфраструктуры. Речь идет не просто о реализации проектов по развитию транспортно-логистической инфраструктуры, а о согласовании развития и организации взаимодействия различных видов транспорта и пользователей транспортных услуг. Необходимо развивать транспортные коридоры и комплексные транспортные узлы.

В-третьих, географическое положение Казахстана в центре Евразийского континента, между крупнейшими экономически развитыми странами (Россией и Китаем) и емким потребляющим Центрально-Азиатским регионом, обусловливает огромный транзитный потенциал республики и создает реальные предпосылки для участия транспортной сети Казахстана в формировании евроазиатских коридоров [4].

Введены нормы, исключающие распространение ценового регулирования на услуги по аренде грузовых вагонов, услуги оператора вагонов (контейнеров) и перевозки грузов в транзитном сообщении через территорию Республики Казахстан.

Совершенствование технологии передачи уведомлений – еще одно из важнейших направлений применения электронного документооборота. Необходимость передачи уведомлений регламентирована Законами железнодорожного транспорта общего пользования и Правилами перевозок грузов. Фиксация передачи уведомлений позволяет в последующем корректно рассчитать плату за пользование вагонами или за хранение груза. Значительной технологической проблемой является то, что для фиксации двух разных уведомлений (о прибытии груза на станцию, о предстоящей подаче на подъездной путь) используется одна книга ГУ-2. В качестве решения возможна передача уведомления о прибытии груза автоматически по факту проставления в АС «Электронная перевозка» календарного штемпеля станции назначения. Особенностью практического использования

ЭЦП является то, что ЭЦП может применяться в качестве инструмента, позволяющего как подписать документ с указанным в нем временем, так и зафиксировать сам момент выполнения любой технологической операции, что особенно критично для уведомлений.

Интеллектуальная транспортная система позволит обеспечить необходимый уровень координации управления, формирования целостности мульти модальных услуг и реализацию принципа «одного окна», создав тем самым благоприятные условия для реализации экспортного и транзитного потенциала страны. При подготовке перевозочных документов затрачивается время на некорректные и повторные вводы информации и увеличивается простой вагонов на пограничных станциях. Поэтому необходимо ввести единый перевозочный документ с использованием ЭЦП для оформления необходимых документов.

Ж.А. Аскарова[1,a], А.Ә. Алтынбаева[1,b], Г.В. Муратбекова[1,c], Ж.Ж. Альтаева[1,d]
[1]Логистика және көлік академиясы Алматы қаласы, Қазақстан
[a]zhansaya.askarova@mail.ru, [b]altynbaevau@mail.ru, [c]gv170471@mail.ru, [d]zhanar1009@mail.ru

ТЕМІРЖОЛ КӨЛІГІНДЕ ИННОВАЦИЯЛЫҚ СТРАТЕГИЯЛЫҚ БАСҚАРУ НЕГІЗДЕРІНІҢ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Көлік инновациялары көлікті басқарудың тиімділігіне өзгерістер енгізуге, әлемдік экологияны сақтай отырып, қауіпсіздікті қамтамасыз етуге бағытталған.

Инновациялық идеяларды іздеу мен жүзеге асыру— нарықтық экономика жағдайында инвестициялық ресурстарды шектеуді жоюдың басты бағыттары мен негізгі шарттары болып табылады. Бұл өнімді жасау мен шығаруда қолданылатын ресурстардың жоғары өнімділігіне қол жеткізу мәселесіне ерекше өзектілік береді, өйткені, осы көрсеткіш экономика тұрақтылығының негізгі де, шынайы өлшемі болып отыр. Тек, жоғары өнімділік қана жалпы ішкі өнімнің көлемін ұлғайтуды және экономикалық өсудің жетістіктерін, меншікті шығындардың және өнімнің өзіндік құнының төмендеуін, ішкі және сыртқы нарықтағы тауардың сенімді бәсекелестілігін, тұрғындардың табысын тұрақты жоғарылатуды қамтамасыз ете алады.

Темір жол саласының басты мәселесі - нарықтың жоғары сұраныстарымен салыстырғанда ұсынылатын қызметтер сапасының төмен деңгейінде. Теміржол көлігінің инновациялық дамуы осы және одан туындайтын мәселелерді шешуге көмектеседі.

Жаңа білікті қызметкерлерді тарту міндеті инновациялық қызметте де өз орнын тауып отыр. Осыған байланысты жаңа жұмыс орындарын құру қажеттілігі туындайды, бұл құрал-жабдықтар, техникалар жәнет.б. өндіріс құралдарын алу сияқты шығындарсыз жүзеге асырылуы мүмкін емес. Басқаша айтқанда, экономикалық өсудің қажетті қарқынына жету жолындағы басты кедергі— бәсекелестікке қабілетті өнім өндіретін техникалық құрал-жабдықтарды сатып алуға өзіндік инвестицияның жетіспеушілігі. [1]

Қаржы саласындағы үлкен қысым мен осыған байланысты инвестициялық ресурстардың жетіспеушілігі кезінде негізгі қорларды тиімді жүктеу жалпы ішкі өнімді ұлғайтудың сенімді факторы болып табылады. Негізгі қорлардың, басқа да тең жағдайларда, тиімді қызметінің өсуі заттай және тірі еңбек өнімділігінің жоғарылағанын білдіреді.

Инновациялық технология - өнімнің сапасы мен бәсекеге қабілеттілігіне әсерін бағалаудағы инновациялық бағдарламалардың, олардың экономикалық мәнділігін есепке ала отырып, іске асырылу үдерісін зерттеуді қарастырады. Қазақстандағы инновациялық үдерістер күрделі экономикалық құбылыстар мен трансформациялық өзгерістер жүйесінде өтеді. Бірақ оларға сыртқы және ішкі факторлар ықпал етеді, жұмыс істеу тиімділігі мен бағыттылығы соларға тәуелді болады. Осыдан келіп, инновацияны енгізу

мен пайдалану үдерісін басқарудың, сондай-ақ инновациялық қызметті инвестициялаудың іс-қимылды стартегиясын жасаудың өткір қажеттігі туындады. [2]

Қазақстан Республикасының теміржол көлігінің қазіргі жағдайына талдау жасалды, соның нәтижесінде теміржол көлігін дамытудың ерекшеліктері анықталды және осы негізде олардың басым бағыттарын анықтау арқылы дамыту стартегиясы қажет. Теміржол кешенінің заманауи жағдайы негізгі құралдар мен жабдықтардың тозу деңгейінің өте жоғары екенімен сипатталады.

Күні өткен жабдықтарды пайдалану көрсетілетін қызметтердің сапасын төмендетуге және апаттық жағдайлар болуына алып келеді. Негізгі қорларды нашар жаңарту теміржол көлігін әрі қарай дамытуда басты кедергіге айналуда. Отандық теміржолдың бәсекеге қабілеттігін қамтамасыз етуде жаңа буын техникасын жасаудың стратегиялық бағдарламасын әзірлеу маңызды роль атқарады, ол мынаны қамтуы тиіс: жаңа буындағы жылжымалы құрамды әзірлеу, өндіру мен сатып алу; бұрыннан барларын реконструкциялауға және жаңа өндірісті құруға ықпал ету; модернизациялау арқылы қызмет ету мерзімін ұзарту арқылы жылжымалы құрамның тұтынушылық қасиеттерін жақсарту; тарту параметрлерін жақсарту, қуат шығындарын қысқарту, локомотив бригадаларының еңбек жағдайларын жақсарту міндеттерін шешу; жылжымалы құрамды шығару мен жөндеуге арналған өнеркәсіптік базаларды дамыту. [2]

Теміржол көлігінсіз ел экономикасын елестету де қиын. Пойыздар миллиондаған адамдар үшін үйреншікті, әрі қайталанбас қозғалыс құралына айналды. Темір жолдың арқасында Қазақстан тәуелсіздігі қанатын қатайтып, нығая түсті десек қателеспеспіз.Темір жол саласы басымды орын алатын Қазақстан көлігінің тұрақты жұмыс істеуі шикізаттық бағдардағы экономикамыздың қызмет етуінің ажыратылмас шарты болып табылады.

Сала дамуының жаңа деңгейі Қазақстан темір жолының техникалық жарақталуын айтарлықтай жақсартуға, оны дүниежүзілік стандартқа жақындатуға, транзиттік әлеуетті арттыру арқылы бәсекелестіктің жоғары деңгейіне, жылжымалы құрам паркін отандық жаңа локомативтермен және вагондармен жинақтауға, ипорт алмастыру деңгейін арттыруға, көліктік инфрақұрылымды дамытуға мүмкіндік береді. [4]

Отандық өндірістік өнімдердің өзіндік құнындағы көліктік шығындарды азайту экономикалық өсуге және мемлекеттің экономикалық қауіпсіздігін нығайтуға әсер етеді.Отандық көлік жүйесінің экономикалық қауіпсіздік проблемасы республика қауіпсіздігі үшін ерекше маңызы бар, сондықтан оны шешу үшін мемлекеттің жан жақты қолдауы қажет. Қандай да болмасын жағдайда экономиканың өмірлік маңызды қажеттіліктерін және тұрғындардың тасымалға деген қажеттіліктерін қанағаттандыра алатын әрі төтенше жағдайларда оның жұмыс істеуге дайын болуын қамтамасыз ете алатын көліктің даму деңгейін қамтамасыз ету талап етілді, оның өзіндік ішкі және сыртқы қатерлерге қарсы тұра алуы қажет.

Инвестициялық саясат максималды мүмкін болатын деңгейде қазіргі істеп тұрған торап орындарының өтімділігіне, дамуы жағынан артта қалған көлік салаларына капиталды салымдардың жұмсалуына бағытталуы керек. Қазіргі уақытта әртүрлі халықаралық қаржы ұйымдарының көмегімен, республикамыздың көлік инфрақұрылымының дамуына ықпал ететін бірнеше ірі инвестициялық жобалар жүзеге асырылуда. [3]

Темір жол саласы қаншалықты ауқымды болғанмен, оның соншалықты қиындықтары да бар екенін ескерген дұрыс. Осындай үлкен күрделі мәселелерге ұлкен жауапкершілікпен қарап, істің оң өзгерістері мен атқарылуына көңіл бөлінуі керек. Кең байтақ жеріміздің асты үсті пайдалы қазбалармен мол қазынаға толы болғандықтан экономикамыздың өркендеп, қанат жая берері ақиқат. Осы байлығымызды игеріп, өндіріп, өнімін игілікке пайдалану жолында темір жол саласы үлкен рол атқаруда, атқара да бермек.

Қазіргі жағдайда жүктерді тасымалдаудың ақпараттық технологиясы нақты уақыт режимінде тасымалдау процесінің қажеттіліктері мен барысы туралы нақты білім негізінде тасымалдау процесін жедел басқаруға мүмкіндік береді, бұл кезде тартылған қуат пен ресурстар осы кезеңде орындалатын жұмыс көлеміне барынша сәйкес келеді. Осылайша, оң инновациялық әлеует теміржол көлігі кәсіпорнының стратегиялық мақсаттарды іске асыру мүмкіндігін білдіреді қосымша ресурстарды немесе ұйымдық-техникалық және әлеуметтік-экономикалық қайта құруларды көздейді.

Қорытындылай келе, инновацияларды стратегиялық басқару негіздерін қалыптастыру мен қолданудың қажетті жүйелілігі ол инновациялық қызметті басқару элементтерінің ұтымды өзара әрекет етуін терең әзірлеу мен ғылыми негіздеу және ыңғайлы нәтижелері мен инновациялық қызмет нәтижелерінің тәуекелдіктеріне қол жеткізу болып табылады

Ж.Ж. Альтаева[1,a], Г.В. Муратбекова[1,b]
[1]Логистика және көлік академиясы Алматы қаласы, Қазақстан
[a]zhanar1009@mail.ru, [b]gv170471@mail.ru

ТЕМІР ЖОЛДАРДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМЫТУДЫҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ

Инновациялық әлеует - негізгі өндірістік қорлардың жай-күйімен, зияткерлік капиталдың параметрлерімен, өндірістің ұйымдастырушылық-техникалық деңгейімен, ресурстық базаның көлемімен, сондай-ақ ішкі ұйымдастырушылық мәдениетімен және басшылардың құзыреттілігімен айқындалатын инновациялық даму стратегиясын іске асыруға теміржол көлігі кәсіпорнының дайындығы мен қабілетінің өлшемі.

Қазіргі ғасырдың жаһандық технологиялық инновациясы бола отырып, бүкіл адамзат өркениетінің дамуына әсер етті, теміржол көлігі және қазіргі уақытта ғылымның соңғы жетістіктерін пайдаланатын инновациялық белсенділік орталығы болып қала береді және көлік және ілеспе қызметтердің кең спектрін ұсыну кезіндегі техникалар. Инновациялық процестердің динамикасы мен тиімділігі басқару тәсілдерімен анықталады салалық ерекшелік ретінде барабар болуы тиіс инновациялық қызмет теміржол көлігінің жұмыс істеуі, сондай-ақ оның жай-күйі мен даму үрдістері экономика және қоғам.

Темір жол көлігін ғана емес, жалпы елді дамыту үшін осындай маңызды жобаларды іске асырудың табыстылығы басқару сапасына тікелей байланысты. Темір жол көлігі кәсіпорындарының инновациялық әлеуетін жұмылдыруды қамтамасыз ету үшін зияткерлік капитал мен қаржы ресурстарын шоғырландыру, жобаға қатысушылардың: бейінді институттардың, консалтингтік, инженерлік және құрылыс компанияларының іс-қимылдарының қатаң келісілуі талап етіледі.

Тасымалдар көптеген сыртқы және ішкі әсер етуші факторлардың үздіксіз өзгеруі жағдайында жүзеге асырылатындықтан, тасымалдарды басқару әртүрлі сатыларда: ағымдағы уақыт сәтінде, таяудағы 4-6 сағат (ағымдағы жоспарлау), таяудағы 12 сағат немесе тәулік (ауысымдық-тәуліктік жоспарлау), сондай – ақ неғұрлым алыс кезеңге-бес күндік, апта, онкүндік, ай, тоқсан, жылға тұрақты жоспарлау мен реттеуді талап етеді. Шешім қабылдау және жоспарлау толық, сенімді және уақтылы ақпарат болған жағдайда ғана сенімді бола алады. Егер ақпарат толық болмаса немесе дұрыс болмаса, онда шешімдер дұрыс болмайды. Егер ақпарат уақтылы болмаса, онда жүктерді жеткізу процесі баяулайды және пайдалану шығындары артады. Мысалы, егер сұрыптау станциясына вагондар туралы ақпарат алдын-ала алынбайтын пойыз келсе, онда станция қызметкерлері алдымен тасымалдау құжаттарының көмегімен осы құрамның әр вагонын қайда жіберу керектігін анықтап, содан кейін оны тарату жоспарын жасап, содан кейін ғана маневрге кірісуі керек.

Теміржол желісі мен жүк тасымалы көлемінің кең ауқымында ақпарат көлемі де өте үлкен және олар үнемі жаңартылып отырады. Сондықтан ақпарат жинау, оны ретке келтіру, өңдеу және темір жолдардың ұзындығына сәйкес келетін айтарлықтай қашықтыққа беру үшін тиісті техникалық құралдар мен жүйелер қажет. Бұл процесті кең автоматтандыру қажет. [3]

Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың «Қазақстан жолы— 2050: Бір мақсат, бір мүдде, бір болашақ» атты ел халқына Жолдауында елді әрі қарай инновациялық бағытта дамыту қажеттігі көзделеді. Экономикалық дамудың маңызды факторларының бірі өндірістік әлеуетті сақтап, тиімді дамыту қажеттігімен шартталған тиімді инновациялық саясат болып табылады. [1]

Соңғы жылдары Қазақстанда инновациялық жобаларды жүргізу мәселелеріне барынша көп назар аударылуда. Инновациялық жобаларды жүзеге асыру мақсаты— бәсекеге қабілетті ұлттық көлік инфрақұрылымын құру, бұл теміржол көлігі саласын басым дамытуды көздейді.

Бүгінгі таңда теміржол көлігі Қазақстан Республикасының өндірістік инфрақұрылымының маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Қазақстанның географиялық жағдайы, жердің кеңдігі, өндірістің шикізаттық құрылымы мен өндірістік күштердің орналасуы теміржол көлігінің экономикадағы рөлін өте маңызды етеді. [2]

Қазақстан темір жол торабының инфрақұрылымы республиканың барлық аймақтарын өзара байланыстырып, басқа көрші мемлекеттердің темір жол тораптарымен 15 байланыс нүктесіне ие, оның ішінде он бірі Ресей Федерациясымен. Қазақстан Республикасының территориясының үлкендігі және көптеген ірі кәсіпорындардың шикізатты экспорттауға бағытталуы негізінде мемлекетіміздің темір жолдарының ролі барлық отандық экономика үшін стратегиялық маңызды. Жүктердің көптеген түрлері үшін темір жол көлігі бәсекелестігі жоқ көлік болып табылады.

Индустриалды-инновациялық жобалар заманауи көлік инфрақұрылымын қалыптастырып, жетілдіруге және жаңартуға, оның өткізу қабілетін ұлғайтуға бағытталған.

Теміржол көлігіндегі инновациялық дамудың негізгі қағидалары мыналар болып табылды: ұлттық көлік жүйесін инновациялық дамыту, ең алдымен, көліктік қызмет көрсетулердің қолжетімдігін арттыруға және экономиканың жүк сіңіргіштігін төмендетуге бағытталуы тиіс; енгізілетін жаңа технологиялар республика ішінде жүргізілетін көліктік үдерістерді жаһандық көлік жүйесінің үдерістерімен қамтамасыз етуі тиіс.

Инновациялық дамудың стратегиялық екпіндері: көлік технологияларын жетілдіру және заманауи техника мен жабдықтарды енгізу; өндірістік және көліктік үдерістерді кешенді ақпараттандыруды интеграциялау мен қамтамасыз ету.

Теміржол көлігінің инфрақұрылымын дамыту Қазақстанның халқының, экономикасы мен өнеркәсібінің сұраныстарына қарай жаңа телімдер салу арқылы желілерді оңтайландырумен қатар, темір жолдардың қолда бар желілерін қозғалыс қауіпсіздігі мен жылдамдығының әлемдік стандарттарына сәйкестікке келтіруге бағытталатын болады.

Осылайша, теміржол кешенін дамытудың инновациялық саясатының басымдықтары әлеуетті бәсекеге қабілетті өндірістерді құру және дамыту болып табылады. Теміржол көлігін дамытудың маңызды бағыты аймақтар арасындағы тасымалдау қашықтығын қысқартатын жаңа желілерді салу, бұл қысқартылған желілер есебінен өнімдерді өндіру мен өткізу кезінде көлік шығындарын төмендетіп, ұлттық экономиканың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Сондықтан теміржолдардың ішкі желілерін оңтайландыру шараларын жүргізу қажет. [4]

Көлік жүйесінің "жолаушылар/жүктер — басқару" байламындағы көлік жүйесінің барлық бөлімдерін сауатты автоматтандыруды, ақпараттандыруды және электронизациялауды қамтитын жүк және жолаушылар тасымалының неғұрлым дамыған

технологиялық деңгейіне көшуі. Қол еңбегі мен уақыт тәртібінің шығындарын азайту мақсатында жеке процестерді автоматтандырудан абсолютті автоматтандыруға көшу. Бұл тапсырманы елемеу кірісті азайтады және еңбек өнімділігінің төмендігіне байланысты бәсекеге қабілеттілікті төмендетеді. Тасымалдардың тиімділігін арттыру және өзіндік құнын төмендету. Жоғары жылдамдықты қозғалысты ұйымдастыруға мүмкіндік беретін экологиялық таза көлік құру - басым бағыттардың бірі.

Теміржол көлігі жүк пен жолаушыларды тасымалдауға арналған басқа көлік жүйелерінің арасында тиімді болып қала береді. Оның артықшылықтары: төмен құны, жүйелілігі, әртүрлі ауа-райы жағдайында өткізгіштігі және жоғары жүк көтергіштігі. Теміржол көлігі өз жұмысында алға қойған мақсаттары: жүк тасымалының үздіксіз логистикасын қамтамасыз ету, қауіпсіздікті қамтамасыз ету және жолаушылар тасымалы жайлылығының лайықты деңгейі.

Қорытындылай келе, темір жолдардың инновациялық дамытудың негізгі бағыттары: поездық құрам парктерін жаңарту, қатынас жолдарын жөндеу және жаңғырту, жол шаруашылығының, басқарудың, байланыс және ақпарат арналарының құрылымын күшейту, электрмен жабдықтаудың техникалық объектілерін жаңғырту, жылжымалы құрамдарды жөндеу жұмыстарының техникалық базасын дамыту болып табылады.

С.В. Хван[1a], Л.В. Вахитова[1b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]sergey.hvan.96@mail.ru, [b]VakhitovaLV@mail.ru

РАЗВИТИЕ ВОКЗАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Географическое расположение Республики Казахстан (отсутствие судоходных рек, прямого выхода к морю, большая территория), слаборазвитая сеть автомобильных дорог, сырьевая структура производства и отдаленность крупных промышленных центров друг от друга делают чрезвычайно важной роль железнодорожного транспорта в экономике страны.

Одним из основных направлений развития железнодорожного транспорта Республики Казахстан является введение скоростного и высокоскоростного движения на основных пассажиообразующих направлениях. Скорость передвижения – это показатель, который характеризует развитие пассажирского транспорта и в целом уровень инженерно-технического развития общества.

Внедрение скоростного и высокоскоростного движения на железнодорожном транспорте влечет за собой необходимость развития материально-технической базы, которая во многом зависит от состояния транспортной инфраструктуры (статья). Железнодорожный транспорт одной их важных отраслей экономики Республики Казахстан и обеспечивает внутренние и внешние транспортно-экономические связи, а также потребности населения в перевозках. Одним из основных элементов в цепочке сервисного обслуживания пассажиров на железнодорожном транспорте являются вокзалы и вокзальные комплексы.

При выборе пассажирами того или иного вида транспорта, в условиях открытого и достаточно наполненного рынка товаров и услуг, наряду с ценой услуги, безопасностью передвижения, скоростью, удобством расписания и другими факторами, определяющими решение пассажира, значительную роль играет и качество обслуживания.

Железнодорожный вокзал является частью вокзального комплекса (пассажирское здание и комплекс зданий и сооружений, расположенных на прилегающей к нему территории) и железнодорожной станции и предназначен для обслуживания пассажиров. На вокзалах ежедневно обслуживается значительное количество людей, отправляющихся в дорогу.

Железнодорожные вокзалы также являются важными градостроительными объектами, создавая определенные удобства для пассажиров в силу своего назначения, служат визитной карточкой города. Являясь составной частью пассажирской станции, вокзал объединяет различные виды городского транспорта и, как правило, входит в число основных архитектурных ансамблей города. В связи с этим, проектированию новых и реконструкции существующих вокзалов придается большое значение, особенно на высокоскоростных линиях, сочетающих быстроту перевозок с надежностью и комфортабельностью.

Чтобы обеспечить массовое привлечение пассажиропотоков на железнодорожный транспорт, в том числе и высокоскоростной, вокзальные комплексы должны отвечать следующим требованиям:

- минимизация времени пассажира на ожидание обслуживания, а также на передвижение к месту обслуживания (удобство и быстрота пересадки);
- доступность различных видов обслуживания, возможность выбора конкретного товара или услуги, а также времени, формы, и места обслуживания, различных по цене и качеству;
- физический и психологический комфорт обслуживания, безопасность, доступность залов ожидания, оснащенных удобной мебелью;
- организация общественного питания, наличие комнаты матери и ребенка, специальный сервис для лиц с ограниченными физическими возможностями и пр.

Подобным требованиям в настоящее время может отвечать внедряемый на российских железных дорогах инновационный проект «Умный вокзал». «Умный вокзал» - это комплекс систем, которые способны максимально увеличить эффективность функционирования инфраструктуры и технических средств вокзального комплекса. При этом подразумевается минимальное участие человека.

«Умный вокзал» объединяет в себе пять систем. Первая система отвечает за управление и диспетчеризацию инженерного оборудования, включая кондиционирование, вентиляцию, отопление, энергоснабжение, водоснабжение и канализацию. Вторая является комплексной системой безопасности, в которой осуществляется сбор и обработка информации в ситуационном центре, видеонаблюдение, инженерно-техническую защиту вокзального комплекса, пожаротушение, экологический мониторинг и еще ряд подобных задач. Также в комплекс входят система, объединяющая в себе все виды связи, система мониторинга состояния зданий и сооружений, и информационно-справочная система.

Основными целями данного проекта является:

- повышение качества обслуживания и уровня комфорта для посетителей (в том числе с ограниченными физическими возможностями) и работников вокзала;
- обеспечение требуемого уровня санитарно-гигиенических норм;
- обеспечение комплексной безопасности на территории вокзала с учетом реального риска;
- сокращение эксплуатационных расходов путем внедрения новейших ресурсосберегающих и инновационных технологий, а также оптимизации использования трудовых ресурсов;
- повышение доходов от подсобно-вспомогательной деятельности вокзалов путем внедрения новейших инновационных технологий и оптимизации использования объектов инфраструктуры, включая оптимизацию сдачи в аренду помещений вокзала;
- улучшение экологической обстановки на территории вокзального комплекса, минимизация негативного воздействия инфраструктуры и технических средств вокзала на окружающую среду с учетом реальной эффективности принимаемых мер и автоматизации контроля за их соблюдением.

Повсеместно внедряемый на вокзальных комплексах России проект «Умный вокзал» основан на основных принципах:

- автоматизации процессов жизнеобеспечения (интеллектуальное управление функционированием инфраструктуры и технических средств вокзала). При этом все системы управления процессами жизнеобеспечения вокзального комплекса функционируют в едином информационном пространстве. За счет этого удается достигнуть взаимодействия между системами и возможности изменения режимов их работы, что в свою очередь, ведет к обеспечению надежности функционирования систем; комплексной безопасности на территории вокзала; эффективности потребления энергоресурсов; продления срока службы технических средств и повышения уровня комфорта посетителей и работников вокзала;

- оптимизации работы систем жизнеобеспечения вокзалов при возможности обеспечения дистанционного контроля из ситуационных центров за их функционированием и управление работой всех систем при возникновении нештатных ситуаций;

- достижения максимального ресурсосберегающего эффекта и повышения комфорта пассажиров и работников вокзала за счет применения инновационных технологий и методов оптимизации инженерных и информационных систем;

- минимизации отрицательного воздействия инфраструктуры вокзального комплекса на окружающую среду и повышения уровня комфорта для всех посетителей вокзала за счет применения технологий «Зеленого здания»;

- оптимизации процессов обслуживания пассажиров путем максимально удобного расположения объектов, связанных с обслуживанием и информированием посетителей с учетом переоборудования привокзальных площадей, здания и перронов вокзальных комплексов с целью создания удобств для людей с ограниченными возможностями, а также при соблюдении требований энергоэффективности.

В рамках данного проекта на территории вокзального комплекса также подразумевается внедрение «умной» системы информирования пассажиров, как в пассажирском здании, так и на посадочных платформах, для этого необходима установка новых современных электронных табло с информацией на различных языках. Само информирование о прибытии и отправлении поездов и голосовые объявления по громкой связи осуществляются в автоматическом режиме из Единого информационно-сервисного центра.

В кассовом зале устанавливаются системы «Электронной очереди», которые равномерно распределяют пассажиров, ускоряя процесс обслуживания. В залах ожидания устанавливаются терминалы для зарядки гаджетов. А также на все территории вокзального комплекса обеспечивается доступ к Wi-fi.

Таким образом, в условиях усиления конкурентной борьбы между различными видами транспорта за привлечение пассажиропотока возникает необходимость повышения качества и уровня обслуживания пассажиров на железнодорожном транспорте. При внедрении скоростного и высокоскоростного движения поездов возникает необходимость комплексной модернизации инфраструктуры железнодорожного транспорта, которая играет важную роль в обеспечении железнодорожных пассажирских перевозок. Железнодорожные вокзалы должны трансформироваться в многофункциональные вокзальные комплексы и стать центрами мобильности населения крупных населенных пунктов, мегаполисов.

Применение проекта «Умный вокзал» на железнодорожном транспорте позволит:

- повысить уровень обслуживания пассажиров и обеспечить должную безопасность на вокзальных комплексах;

- повысить доходы от подсобно-вспомогательной деятельности вокзалов, в том числе от аренды помещений и предоставления нового уровня сервиса;

- повысить имидж и привлекательность железнодорожного транспорта.

М.Н. Айкумбеков[1a], К.Т Алданазаров[1b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]muslim050182@mail.ru, [b]85@mail.ru

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В КАЗАХСТАНЕ

В условиях рыночных отношений туризм является одной из самых динамичных отраслей экономики. Высокие темпы его развития, большие объемы валютных поступлений активно влияют на различные сектора экономики, что способствует формированию собственной туристской индустрии. Важным преимуществом туристской отрасли является то, что при относительно небольших инвестициях позволяет сразу же получать доход, при этом обеспечивается быстрая оборачиваемость средств.

Индустрия туризма многогранна и включает в себя множество услуг, созданных для привлечения клиентов: гостиницы, туристские фирмы, клубы, фитнес-центры, спортивные площадки и т. д. Туризм является одним из крупнейших работодателей в мире, обеспечивая работой большое число людей, от специалистов непосредственно туристской отрасли, до работников транспорта, средств размещения и огромного количества самых разных развлекательных учреждений.

Значительно влияние и социальной функции туризма. Особенно данная функция проявляется в развивающихся или небольших государствах, где туризм зачастую является основной статьей дохода бюджета.

В Республике Казахстан туризм на современном этапе находится на стадии бурного роста. Активно развиваются все виды туризма. Также необходимо отметить положительную динамику в гостиничной индустрии, где происходит как количественный, так и качественный рост. Ежегодно увеличивается количество туристских фирм и число занятых в туризме.

Но, несмотря на общую положительную тенденцию развития, туризм Казахстана сталкивается и с определенными проблемами.

Казахстан располагает огромным потенциалом, как для развития внутреннего туризма, так и для приема иностранных путешественников. У него есть все необходимое - огромная территория, богатое историческое и культурное наследие, а в отдельных регионах - нетронутая, дикая природа.

Въездной и внутренний туризм в Казахстане представлен большим разнообразием его видов. Наиболее активно развиваются экологические, активные, экстремальные, исторические и познавательные виды туризма. Также набирает силу бизнес-туризм. Обратим внимание на въездной туризм в РК. С 2014 года по 2019 год доля туристов, прибывающих из стран СНГ, продолжала стабильно увеличиваться. Лишь в 2020 году произошло заметное снижение туристского потока из СНГ, что связано с мировым экономическим кризисом, связанным с пандемией, который негативно сказался на туризме во всем мире

Анализируя изменение основных экономических показателей развития туристической отрасли, можно сделать вывод, что потенциал казахстанского туризма не реализуется полностью. Развитие туристской отрасли напрямую зависит от создания современного конкурентоспособного туристского комплекса, включающего необходимую инфраструктуру транспортно-логистической системы, в том числе с учетом реконструкции пунктов пропуска через Государственную границу Республики Казахстан, обеспечивающего широкие возможности для удовлетворения потребностей казахстанских и иностранных граждан в туристских услугах [1].

Государственная поддержка туризма является необходимым условием устойчивого развития отрасли. Международный опыт показывает, что активная политика государства, направленная на создание условий для развития туристской инфраструктуры, привлечение частных инвесторов, формирование нормативной правовой базы,

обеспечивающей благоприятные экономические условия для деятельности субъектов туристской индустрии, позволяют туристской отрасли занять важное место в социально-экономическом развитии страны. Также мировой опыт свидетельствует о том, что страны, активно развивающие туризм, направляют значительные бюджетные средства на реализацию национальных проектов и программ, обеспечивая своих граждан качественными туристскими услугами.

Надо отметить, что спрос казахстанских туристов на выездной туризм представляет потерю доли бизнеса для туристских дестинаций и объектов размещения в Казахстане. Поэтому естественно предполагать, что с качественным развитием туризма в республике определенное количество местных туристов, отдыхающих сейчас за рубежом, отдадут предпочтение казахстанским туристским дестинациям, оставляя расходы на туризм в пределах страны.

К основным причинам, затрудняющим ускоренное развитие туризма в республике, по мнению отечественных специалистов в области туризма, относятся:

- недостаточное развитие инженерной, транспортной и социальной инфраструктуры в местах туризма, труднодоступность туристских объектов, невысокий уровень сервиса в местах отдыха туристов, недостаточное количество и качество сервиса объектов придорожной инфраструктуры;
- нехватка квалифицированных кадров в сфере туризма – в том числе академический характер образования, некоторая оторванность образовательных программ от требований рынка труда, потребностей производства, ожиданий работодателей и т.д.;
- недостаточный уровень нормативного регулирования индустрии туризма и гостиничного бизнеса в части стандартов, применяемых к определенным типам мест размещения, отсутствие в законодательстве правил регулирования социального туризма, применяемого в отношении работников и работодателей (отсутствие системы туристских сертификатов), отсутствие мер налогового стимулирования туристской отрасли;
- возможные препятствия для развития туристского бизнеса, в том числе наличие административных барьеров, наличие инструментов государственной поддержки, требующих дальнейшего совершенствования [2].

В целях выработки конкретных подходов и общесистемных мер по развитию индустрии туризма Министерством культуры и спорта Республики Казахстан разработана и утверждена

«Об утверждении Государственной программы развития туристской отрасли Республики Казахстан на 2019-2025 годы».

Цель программы — обеспечение доли туризма в общем объеме ВВП Республики Казахстан не менее 8% к 2025 году

Задачами программы является:

1. Развитие туристских ресурсов
2. Обеспечение транспортной доступности туристских дестинаций и объектов
3. Повышение качества и доступности туристских продуктов и услуг
4. Создание благоприятного туристского климата
5. Формирование эффективной системы продвижения туристского потенциала страны на внутреннем и международном рынках
6. Совершенствование системы управления и мониторинга развития туристской отрасли.

Следует принять во внимание то, что, несмотря на уникальность и качество казахстанского туристского продукта, отсутствие высокоразвитой инфраструктуры (транспортной инфраструктуры, телекоммуникационных каналов связи, бытового обслуживания и т.д.) снижает степень удовлетворения от путешествия, что, как следствие, приводит к сокращению количества туристских прибытий и снижению уровня конкурентоспособности территории на внутреннем и мировом туристских рынках.

В связи с этим, необходима разработка новых подходов в организации туризма на различных территориальных уровнях (страны, области, района, города). Одним из таких методов является кластерный подход [1, 2].

Создание туристского кластера фактически определяет позиционирование территории и влияет на формирование положительного имиджа региона, что в целом создаст высоко интегрированные туристские предложения и конкурентоспособные туристские продукты. В Казахстане возможно создание пяти туристских кластеров: Нур-Султан, Алматы, Восточный Казахстан, Южный Казахстан и Западный Казахстан. Развитие экономики Казахстана, реализация комплекса мер по индустриально-инновационному развитию страны способствуют активному привлечению иностранного капитала. Поэтому имеются все предпосылки для привлечения иностранных и внутренних инвестиций в развитие туристской индустрии Казахстана, а также формирования высокого уровня туристского менеджмента в целях обеспечения четкой координации действий центральных и региональных уровней власти, содействия развитию частных инициатив; создания информационного пространства отрасли, разработки эффективной системы продвижения казахстанского турпродукта на внешний и внутренний рынки; принятия необходимых нормативных правовых актов по вопросам инвестирования и налогообложения. Это основные направления кластерного развития туризма, планируемые к реализации в рамках разрабатываемых региональных мастер-планов [1, 3].

Таким образом, для развития инфраструктуры туризма страны, способной обеспечить устойчивый приток туристов с учетом специфики национального туристского продукта, необходимо:

1. Развитие транспортно-дорожной инфраструктуры для общего пользования и для удовлетворения туристских потребностей.
2. Развитие сопутствующей инфраструктуры: водо-, электроснабжения, канализации и системы удаления твердых отходов, телекоммуникаций в имеющихся и потенциальных туристских зонах.
3. Создание туристских комплексов, этнографических музеев и зон отдыха; реставрация и музеефикация историко-культурных и этнографических памятников.
4. Разработка проектов и строительство туристских объектов, в том числе средних и малых средств размещения, с учетом обеспечения круглогодичного использования [1, 4].

Сегодня мы обязаны построить всю необходимую инфраструктуру современной туристской индустрии. Если мы хотим, чтобы к нам приезжали туристы, мы должны срочно пересмотреть многие подходы в этом направлении: от стоимости и сроков оформления виз до строительства крупных туристских центров отдыха и развлечений. В развитии туризма должны быть заинтересованы многие государственные ведомства и областные исполнительные органы, так как туризм охватывает огромный спектр сферы услуг и производства в различных отраслях. Очень многое зависит от инициативы местных властей, от их понимания того, что туризм может стать источником процветания края.

А.Д. Камзина[1a], Н.А Бутиншиева[1b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]azhar0330kad@gmail.com [b]n.butinshieva@petroleum.com.kz

ЛОГИСТИКА НЕФТЕНАЛИВНЫХ ГРУЗОВ

На современном этапе развития экономики концепция системной организации нефтепродуктообеспечения на принципах логистики становится высокотехнологичным инструментом, использующимся руководителями высшего звена крупных корпоративных структур, для достижения максимальной прибыли. Эффективное функционирование

систем нефтепродуктообеспечения с одной стороны, связано с формированием рационального и оптимального механизма управления. С другой стороны - совершенствование экономических отношений невозможно осуществить без адекватной и адаптивной системы обеспечения. И здесь большое значение имеет система ресурсного обеспечения, в частности, система нефтепродуктообеспечения, как основа для формирования потенциала развития не только отраслей хозяйственной деятельности, но и экономического развития региона в целом.

Объективная потребность дальнейшей разработки инструментария управления ресурсного обеспечения региона, обусловлена неуклонным повышением качества использования ресурсов в потоковых системах и эффективности услуг логистического обеспечения, ускорением темпов экономического и социального развития регионов, необходимостью выявления новых, различных форм его регулирования. На наш взгляд, все это достижимо при непосредственной роли государства, как организатора и координатора процесса. Возрастание роли государства в сфере нефтепродуктообеспечения рассматривается нами как усиление его системоорганизующей и системоформирующей функции. Формирование адаптивной системы нефтепродуктообеспечения – это не стихийный процесс, а результат сознательной деятельности, направленной на рациональную и оптимальную организацию процесса ресурсного обеспечения [1].

Можно сказать, что логистическая концепция нефтепродуктообеспечения представляет собой системный подход, нацеленный на рациональное управление потоками нефтепродуктов для удовлетворения спроса реальных и потенциальных потребителей. Этот самый общий концептуальный подход к логистике нефтепродуктообеспечения может быть конкретизирован на базе концепции логистики, предложенной А.У. Альбековым и Д.Д. Костоглодовым:

Концепцией логистики является система взглядов на рационализацию хозяйственной деятельности путем оптимизации потоковых процессов, которая достигается:

1) реализацией принципа системного подхода;
2) использованием только соответствующего и необходимого оборудования;
3) обеспечением современных условий труда;
4) учетом логистических издержек по всей цепочке;
5) развитием услуг логистического сервиса на современном уровне;
6) адаптацией в быстроменяющихся условиях окружающей среды;
7) соблюдением шести правил логистики;
8) целостным подходом к объекту логистики.

Применяя данную концепцию логистики к процессу нефтепродуктообеспечения, необходимо учитывать ряд специфических черт, присущих ему и отличающих его от процесса материального производства. Во-первых, нефтепродуктообеспечение, являясь преимущественно отраслью инфраструктурного комплекса экономики, реализует не только ресурсы, но и услуги. Во - вторых, услуги нефтепродуктообеспечения носят преимущественно утилитарный характер, и, как правило, имеют потребительскую ценность в связи и на основе поставок нефтепродуктов. В-третьих, системный подход к нефтепродуктообеспечению не может ограничиваться лишь рамками отрасли, т.е. носить моноотраслевой характер, а по необходимости предполагает полиотраслевую структуру, т.е. сопряжение с производителями нефтепродуктов, транспортными организациями и прочими участниками процесса продвижения нефтепродуктов из сферы производства в сферу потребления [1].

Нет предела совершенству в том, что касается логистики, и специалисты–железнодорожники понимают это, как никто. Вот посмотрите, как выглядят параметры идеальной современной базовой услуги, оказываемой железнодорожниками: доставка

точно в срок, согласованный график, возможность ускоренной доставки, уменьшенный срок подтверждения заявки. Что касается технологий, то они подразумевают планирование и контроль каждой отправки, накопление и запуск в свободные нитки графика, «поезда регулярного обращения», «технологические маршруты», «грузовые экспрессы».

Если применить параметры к базовой услуге, то по классам их содержание выглядит следующим образом.

1–й класс. Отправка по существующим нормативным условиям порядка и сроков подачи заявки, скорости доставки, без жестких обязательств по выполнению графика. Применим для трех вариантов объема отправки: поезд (маршрутная отправка), повагонная и мелкая отправки, с соответственно увеличивающимся тарифом для каждого варианта.

2–й класс. Доставка с жесткими обязательствами перевозчика доставить груз до указанного срока. Технологически это достигается либо заблаговременной подачей заявки с включением в график приоритетных (фиксированные сроки) перевозок, либо отправлением груза в ускоренном порядке. Применим для поездных формирований и повагонных отправок.

3–й класс. Ускоренная доставка с обязательством доставки точно в срок. Клиенту необходима заблаговременная подача заявки для включения в график приоритетных (фиксированные сроки) перевозок. Применим для поездных формирований и повагонных отправок.

4–й класс. Ускоренная доставка с обязательством доставки точно в срок. Клиенту необходимо заблаговременно подать заявку, но предоставляется возможность отменить перевозку за небольшой срок до ее начала. Этот класс применим только к повагонной отправке.

5–й класс. Максимальная гибкость услуги – доставка точно в срок без предварительной подачи заявки. Класс применим только к повагонной отправке [2-4].

Обеспечение перевозочного процесса транспортно–логистической услугой высокого уровня, т. е. не ниже 3–го класса, важно для любого груза, но особенно актуально для нефти.

Дело в том, что организация транспортировки нефтегрузов в Казахстане такова, что около 90–95% всех перевозок осуществляются с участием двух и более видов транспорта, а в транспортных узлах, являющихся стыковочными пунктами различных транспортных систем (железнодорожного, морского, речного и автомобильного транспорта), грузы находятся до 70% времени перемещения.

Вот почему так важно при перевозке нефти и нефтепродуктов железнодорожным транспортом обеспечить максимальную гибкость услуги, т. е. доставку точно в срок без предварительной заявки, т. е. по 5–му классу услуги. В результате, именно за счет высокой логистики железная дорога повысит свои конкурентные преимущества в борьбе за нефтяные грузы.

Логистика высокого уровня при оптимизации технологических и технических параметров системы транспортировки обеспечивает ощутимый экономический эффект.

Так, расчеты экономической эффективности перевозки нефтеналивных грузов, проведенные применительно к железнодорожной станции Мангышлак и выполненные в Академии логистики и транспорта, показали, что экономия транспортных расходов составила 39%, экономия цены нефтеналивного груза – 11%, экономия парка локомотивов – 109 единиц, экономия парка цистерн – 8532 единиц, экономия времени доставки нефтеналивных грузов – 73%.

Железная дорога не потеряет своих позиций на рынке перевозок нефти и нефтепродуктов, если своевременно озаботится улучшением качества услуг – таково консолидированное мнение специалистов.

В перспективе целевая задача АО «НК «ҚТЖ» в сегменте перевозок нефтяных грузов – это сохранение существующей доли рынка в перевозке инвентарным парком. Основными направлениями развития данного сегмента являются перевозки нефтепродуктов, сырой нефти более высокого качества, небольших партий нефти с месторождений и на заводы, не имеющие выхода к магистральной «трубе», а также в направлении быстро растущих экспортных рынков, не обеспеченных в полной мере трубопроводным транспортом [2-4].

Таким образом, в конечном итоге результаты исследования направлены на повышение экономической эффективности работы системы нефтепродуктообеспечения региона в целом, а также нефтяных кампаний в условиях ухудшения конъюнктуры на мировых рынках и концентрации активности на внутреннем рынке нефтепродуктов.

М.К. Матаев[1a], Д.К Оралова[1b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]sokumasa@mail.ru, [b]dana.oralova@bk.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВЕДЕНИЯ И АНАЛИЗА ГРАФИКА, ИСПОЛНЕННОГО ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Данная статья содержит сведения, необходимые для пояснения принципа работы системы ГИД УРАЛ (принципы организации системы, требования к построению системы, технология работы в системе и порядок ее эксплуатации).

Целью использования автоматизированной системы - повышение уровня эксплуатационной работы путем автоматизации рутинной части работы ДНЦ и ДСП и других пользователей, а также путем использования новых возможностей, основанных на современной компьютерной технологии.

Система ГИД создавалась для применения в составе автоматизированных рабочих мест ДСП, ДНЦ, ДГП и ЦДГП. Она может использоваться на всех без исключения дорогах, отделениях и станциях, также их модифицированные версии используются в учебном процессе нашего вуза.

Однако практика показывает, что систему ГИД пользователи устанавливают на самые неожиданные рабочие места и она поднимает уровень информационной обеспеченности очень многих оперативных и неоперативных работников.

Таким образом, система ГИД может применяться везде, где имеется персональный компьютер и канал связи для получения оперативной информации.

Для рабочего места ДНЦ на одном или нескольких экранах устанавливается необходимая ему конфигурация графика. Название конфигурации и номер раскрытого на экране блока представлены в верхней части графика. Также в верхней части графика указывается фамилия ДНЦ, находящегося на дежурстве.

В ГИД на сетке графика отображаются нитки следования поездов, вводимые автоматически полностью или частично или вручную. Нитки могут быть обезличенными (СЦБ-ийными) с номерами поездов, введенными вручную, или с условными номерами, введенными компьютером, а также с номерами, подвязанными к структуре поезда (например, по данным АСОУП). Результатом работы ДНЦ и подчиненных ему ДСП является график с цельными нитками, подвязанными к структуре поездов, или хотя бы с соответствующими неусловными номерами.

Имеются множественные установки по отображению на графике поездов различных категорий, видов движения, направлений следования, в диапазонах заданных

весов, длин, суточного пробега, с определенным родом подвижного состава, заданного количества вагонов и т.п.

Можно осуществлять поиск поезда по номеру, индексу, локомотива по номеру, опаздывающих пассажирских поездов, брошенных поездов.

При необходимости выполняется печать листа графика или отдельного его фрагмента.

Приложением к графику (ДУ-10) являются данные системы о структуре составов поездов, которые ДНЦ или анализатор может легко получить в виде справки о поезде.

Схема участка содержит схемы станций и блок-участков между станциями, а при отсутствии данных о блок-участках - только последовательно расположенные схемы станций.

Схема в условно полном виде включает все элементы станции, по которым проходят поездные маршруты, - приемо-отправочные пути, по два прилегающих участка удаления-приближения в каждом направлении, стрелочные и бесстрелочные секции, поездные светофоры.

На схеме станции отражается положение стрелок, установка маршрутов приема/отправления, занятие элементов путевой схемы, открытие/закрытие поездных светофоров.

При занятии наиболее важных элементов путевой схемы поездом указывается его номер.

Предусмотрен повторный просмотр движения поездов с любого момента времени за прошедший период.

В качестве дополнительного рабочего материала непосредственно системой может быть предоставлено поездное положение по объекту управления по часовым периодам непосредственно в графике и отдельно на любой момент времени в графической и табличной форме.

Особенности работы ДСП в системе ГИД

Дежурный по станции с установленным ГИДом:

- имея из ГИДа информацию, точную по времени и пространству и полную о структуре поездов, организует их пропуск по специализированным путям без задержек у входных, (маршрутных) и выходных светофоров и прием на соответствующие пути парков станции;

- на основе той же информации заблаговременно готовится и организует ускоренную обработку и отправление опаздывающих пассажирских поездов с технических станций;

- помогает ДНЦ по своей станции наилучшим образом выбирать пути обгона и скрещения поездов, на основании сближения ниток, автоматически отражаемого на графике;

- используя данные о составах поездов, в том числе вышедших со станций дальних подходов, помогает ДНЦ эффективно организовать поступление вагонов под выгрузку и подачу порожних вагонов под погрузку;

- постоянно или разово по указанию ДНЦ производит необходимые для слежения действия с нитками всех поездов отдельных направлений и категорий (склеивание ниток, в том числе с подвязкой к структуре поезда, разрезание неправильно соединенной нитки, смену номера поезда, корректировку отдельных параметров нитки, ввод вручную новой нитки);

- своевременно и правильно ставит пометки о занятости путей не поездами, закреплении подвижного состава, времени ремонтных работах, неисправностях устройств СЦБ, связи, вычислительной техники, пути и электроснабжения, сбоях в работе с указанием причин, стихийных бедствиях и т.п.;

Дежурный по станции без установленного ГИДа помимо своих обычных обязанностей имеет возможность получать от ближайшего ДСП станции с ГИДом подход поездов, данные о вагонах, следующих в адрес станции под выгрузку, и другую информацию традиционным способом по межстанционной или диспетчерской связи.

В распоряжение ДНЦ 1 полигона предоставлены средства, позволяющие ему управлять или следить за работой дежурного по станции, получать информацию со всего участка, обрабатывать документацию и автоматизировать ведение исполненного графика движения поездов. Таким образом, взаимодействие подсистем тренажера обеспечивает работу всех элементов в синхронном лабораторном или реальном масштабе времени.

График исполненного движения (ГИД Урал-ВНИИЖТ) является неотъемлемой часть работы поездного диспетчера, который в свою очередь отражает все передвижения поездной и маневровой работы (работа со сборными поездами) на железнодорожных участках. Наряду с тем в данный тренажерный комплекс дополнен Эмулятором АСОУП, который позволяет вводить 200-е информационные сообщения (200-отправление поездов; 201-прибытие поездов (рис.4); 202-проследование поездов (рис.5); 09-корректировка текста ТГНЛ по причине изменения состава поезда в пути следования (состав может измениться, например, по причине плановой отцепки/прицепки вагонов или отцепки вагона по технической его неисправности) (рис.6); 02-ТГНЛ поезда - является основным информационным сообщением АСОУП, поскольку служит основным источником информации о подходе поездов, вагонов и грузов (рис.7)). В связи с чем, появляется возможность построения графика исполненного движения поездов в реальном масштабе времени

Вывод. Таким образом, в условиях данного лабораторного комплекса появляется возможность моделирования работы поездного диспетчера и дежурных по станциям в части управления движением поездов, при помощи построения графика движения, который позволяет сформировать у обучающихся представление о процессе разработки нормативного и исполненного графиков движения поездов на 24-часовой период.

О.Г. Киселёва [1a], А.А. Арғынбеков [1b], Е.С. Кабдулов[1c]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a] kisaolya.77@mail.ru , [b] aza_emoka@mail.ru , [c] kabdulov.elzhas@mail.ru

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА РИСКОВ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Задача управления рисками заключается в минимизации возможного ущерба и вероятности возникновения рисков за счет планомерных воздействий на причины и последствия возникновения рисков. Снижение уровня рисков возможно достичь путем проведения факторного анализа, целью которого является определение фактического уровня влияния рисков и факторов рисков на безопасность движения поездов.

Для определения причин допущенных случаев НБД возможно использовать метод «Пять почему», который применяется одним человеком или малой группой при исследовании возникновения инцидентов. Данный метод предполагает концентрацию внимания и усилий на определении одной или двух причин, устранив которые, можно предотвратить данный инцидент и не допустить его систематического повторения.

Анализ по методу «пять почему» выполняется в следующей последовательности:

1) определение события верхнего уровня;
2) исследование причины НБД, задавая вопрос «Почему?»;
3) проверка полученного результата на каждом уровне;
4) определение причин, устранение которых позволило бы предотвратить НБД.

Пример построения схемы «Пять почему» представлен на рисунке 1.

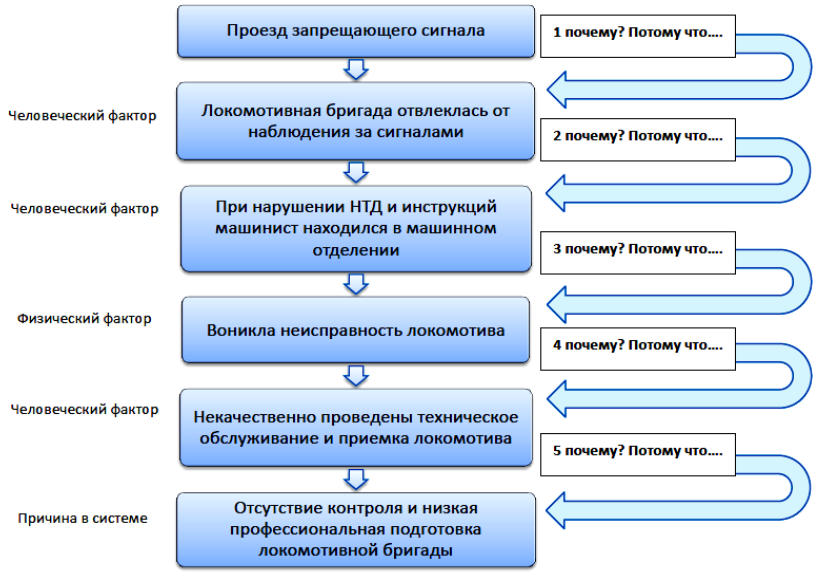


Рисунок 1 – Пример построения схемы «Пять почему»

Если в ходе анализа выявляется несколько причин, то далее исследовать НБД следует, используя метод «Диаграммы Исикавы». Причинно-следственная диаграмма или диаграмма Исикавы является графическим изображением, которое в сжатой форме и логической последовательности распределяет причины. Основная цель диаграммы – выявить влияние причин на всех уровнях технологического процесса. Главным ее достоинством является то, что она дает наглядное представление не только о тех факторах, которые влияют на изучаемый объект, но и о причинно-следственных связях этих факторов.

Причины образования предпосылок для НБД на железнодорожном транспорте представлены в виде диаграммы Исикавы на рисунке 2.

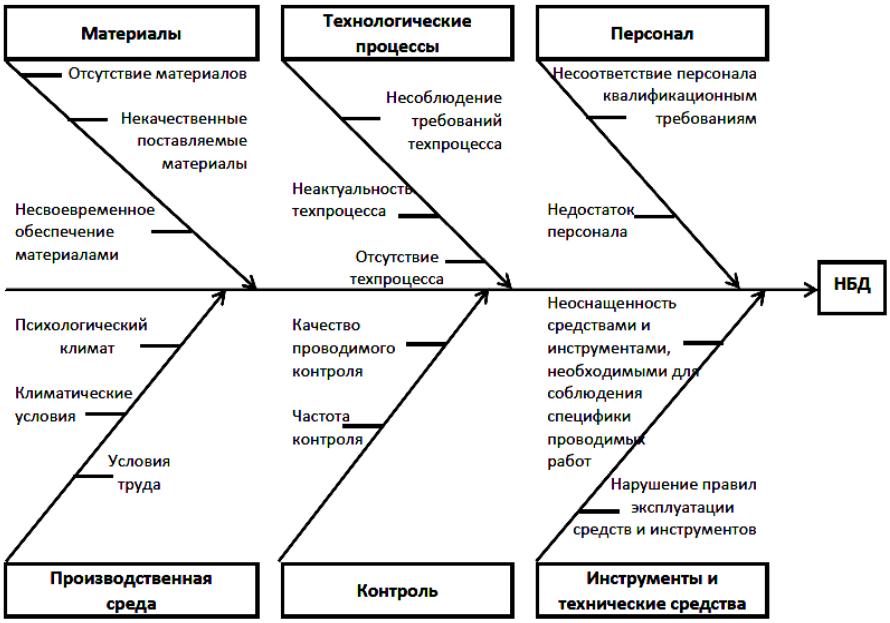


Рисунок 2 – Диаграмма Исикавы проблемы «Причины образования предпосылок для НБД»

Диаграмма Исикавы служит основой для составления плана взаимоувязанных мероприятий, обеспечивающих комплексное решение вопроса обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте.

После определения факторов, влияющих на безопасность движения, и причин, допущенных НБД, выполняется анализ и оценка факторов риска на железнодорожном транспорте. Для оценки рисков на железнодорожном транспорте в основном применяются методы FTA (анализ дерева отказов) и ETA (анализ дерева событий), а также анализ развития сценариев.

Пример оценки рисков нарушения безопасности по причине некачественного ремонта и несоблюдения технологии ремонта объектов инфраструктуры методом анализа дерева приведен на рисунке 3, где горизонтальная линия в точке ветвления означает «да», вертикальная – «нет».

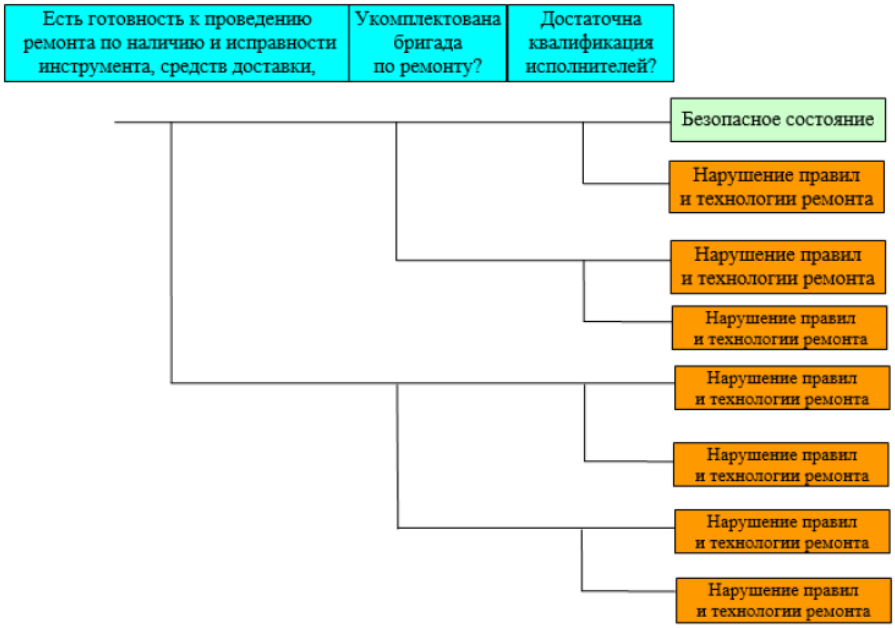


Рисунок 3 – Укрупненное дерево событий возникновения нарушений при ремонте объектов инфраструктуры

На основании дерева событий определяется вероятность отсутствия нарушений при ремонте до и после вклада человеческого фактора и факторов материально-технического снабжения. Данный метод позволяет объективно учитывать влияние полноты материально-технического снабжения, укомплектованности и текучести кадров при оценке рисков и наглядно демонстрирует положительную динамику рисков (т.е. их уменьшение).

Таким образом, результатом проведения факторного анализа является определение причин возникновения нарушений безопасности движения и последовательности хода развития негативных последствий, что позволяет планомерно воздействовать на факторы риска и в конечном итоге сократить возможный ущерб и вероятность возникновения рисков.

СЕКЦИЯ №7

МОДЕЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ УСЛУГАМИ НА ТРАНСПОРТЕ

М.Ж. Арзаева[1]
[1]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан
[1]m.arzayeva@gmail.com

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Моделирование осуществляется на основе построения моделей, которые являются заменителями реальных объектов, процессов и явлений. Необходимость использования метода моделирования определяется тем, что многие объекты (или проблемы, относящиеся к этим объектам) непосредственно исследовать или вовсе невозможно, или же это исследование требует много времени и средств. Процесс моделирования включает три элемента: субъект (исследователь), объект исследования, модель, опосредствующую отношения познающего субъекта и познаваемого объекта. Методика предполагает описание структурного устройства, изучаемого объекта, его свойств и параметров, процесса его функционирования во времени и пространстве, а также характеристики особенностей развития. Моделирование предполагает построение и изучение моделей реально существующих предметов, явлений, объектов с целью определения или улучшения их характеристик; рационализации способов их построения; управления и прогнозирования.

Построение моделей позволяет воспроизвести связи, характеристики, особенности функционирования, тенденции и динамику развития, исследуемых объектов, систем, явлений и процессов, проанализировать их текущее состояние, спланировать и составить прогноз последующего развития и принять рациональное решение, обосновать его и эффективно воплотить на практике. Методика моделирования хороша тем, что она обеспечивает системный и целостный подход к исследованию, что положительно сказывается на разработке методов целостного управленческого воздействия, позволяет получить новые знания и усовершенствовать параметры, исследуемых объектов или процессов. В процессе моделирования предполагается создание образцов, как внешнего строения объектов, например, каких-то предметов познания, так и их функциональной роли или логического назначения. Моделирование осуществляется в двух основных формах: Предметное моделирование – разработка образцов, отождествляющих пространственно-временные, функциональные, структурные и иные параметры исследуемого объекта. При такой форме моделирования создаются именно научные образцы. Знаковое моделирование - демонстрация характеристик и признаков объекта, посредством применения символов, черчения графиков, построения схем. В этой форме создаются логические модели, наделенные математическими свойствами. Целевым назначением моделирования может быть: Проведение анализа и оценки реальных параметров, создаваемого проекта или существующей системы и выявление соответствия структуры модели действительным требованиям; Выявление параметров исследуемой системы или их усовершенствование; Определение способов рационального построения того или иного процесса, его грамотной и продуктивной организации и т.д. Существуют разные классификации моделей. Л. М. Фридман, подчеркивая, что модели строятся или выбираются человеком с определенной целью, выделяет:

1) модель-заместитель, т.е. замена оригинала в некотором мысленном (воображаемом) или реальном действии (процессе), исходя из того, что модель более удобна для этого действия в данных условиях;

2) модель-представление, т.е. создание представления об объекте с помощью модели;

3) модель-интерпретация, т.е. истолкование объекта в виде модели;

4) модель исследовательская, т.е. исследование объекта с помощью модели.

Модели классифицируются также следующим образом:

а) понятийная, отражающая знания об объекте в форме определенной совокупности взаимосвязанных положений, утверждений, выводов;

б) образная, воспроизводящая основные стороны, элементы, связи, отношения объекта в форме описаний, графиков, схем;

в) знаково-символическая (математическая), отражающая существенные внутренние и внешние связи и отношения оригинала в виде формулы;

г) физическая, отображающая структуру и функции объекта в пространстве.

Каждая из них имеет как достоинства, так и недостатки. Каждая дает возможность в каком-то своеобразном ракурсе увидеть исследуемый объект. Поэтому целесообразно сочетание их в процессе моделирования, использование и словесных описаний, и рисунков, и формул, которые в своей совокупности могут отразить с достаточной полнотой даже весьма сложные системы.

Для одного и того же объекта изучения может быть построено несколько моделей. Это объясняется тем, что в одной модели оптимально можно воплотить лишь определенные свойства или их группу, которые являются наиболее важными для данного объекта или процесса. Классификация моделей, применяемых в педагогике Модели научного исследования, могут быть классифицированы по различным основаниям. Если модель выбирается, исходя из ее целевого назначения, то она может быть:

- ✓ Моделью-заменителем –заменять натуральный объект для удобства изучения;
- ✓ Моделью-представлением – давать общее представление об устройстве и параметрах исследуемого объекта;
- ✓ Моделью-интерпретацией – давать толкование объекта в виде его модели;
- ✓ Моделью-исследованием – изучение процесса или объекта, посредством применения модели.

Существует и иная классификация моделей, определяющая их целевое назначение:

- ➢ Понятийная модель – содержащая комплекс знаний об исследуемом объекте в виде утверждений, положений;
- ➢ Образная модель – отождествляет стороны, элементы, взаимосвязи объектов в разнообразных формах;
- ➢ Математическая модель – характеризует внутренние и внешние процессы объекта в формульном представлении;
- ➢ Физическая модель – отображает пространственные представления о структуре и функциях объекта.

Функциональное назначение моделирования выполняет следующие основные функции:

- Дескриптивная функция – создание образцов, идентичных реальным процессам, системам и явлениям дает представление о мироустройстве в более полном виде и позволяет объяснить все процессы и явления, выявить их особенности функционирования. По сути, это еще и познавательная функция.

- Прогностическая функция – составление прогнозов дальнейшего развития, исследуемых процессов, явлений, систем, объектов. Моделирование открывает возможности определения и планирования будущего поведения объектов в различных обстоятельствах.

- Нормативная функция – определяет возможности построения нормативного образа объекта т.е. отражает то, как должен выглядеть объект в идеале, какими

параметрами обладать, отражая предпочтения исследователя или образовательной системы в целом.

В обобщенном виде процесс моделирования можно условно представить четырьмя этапами.

Первый этап построения модели предполагает наличие некоторых знаний об объекте-оригинале. Познавательные возможности модели обуславливаются тем, что модель отображает (воспроизводит, имитирует) какие-либо существенные черты объекта-оригинала. При этом изучение одних сторон моделируемого объекта осуществляется ценой отказа от других.

Второй этап характеризуется тем, что модель выступает как самостоятельный объект исследования, когда одной из форм такого исследования является проведение «модельных» экспериментов. При этом изменяются условия применения модели и фиксируются полученные данные.

На *третьем этапе* осуществляется перенос знаний с модели на оригинал, осуществляется корректировка знаний о модели с учетом свойств оригинала.

Четвертый этап — это практическая проверка получаемых с помощью моделей знаний и их использование для построения обобщающей теории объекта, его преобразования или управления им (Б. А. Глинский, Е. Н. Грязнов, Е. Н. Никитин, Б. С. Дынин).

Чтобы избежать ошибки в использовании метода моделирования, исследователю необходимо учитывать следующее:

- — моделирование — не самоцель, оно должно способствовать исследованию проблемы;
- — этот метод сочетается с другими методами исследования;
- — эффективность использования метода зависит от многих психических и мыслительных процессов исследователя;
- — никогда нельзя быть уверенным в адекватности модели, не существует строгого метода доказательства существования отношения гомоморфизма (обычно гомоморфизм обосновывается индуктивно, что чревато ошибками);
- — объект моделирования может быть подвержен изменениям, модель, успешно работавшая в прошлом, не обязательно окажется полезной в настоящем;
- — границы применимости модели, как правило, неизвестны, результаты одних модельных экспериментов могут быть полезными, других — нет.

Современное научное исследование трудно провести, не используя метод моделирования. Подлинно научный характер исследование приобретает в том случае, если исследователь на основе результатов изучения строит особый объект обобщенного и абстрактного представления, схему изучаемого явления (модель явления).

Ж.Б. Елешева[1], А.Е. Қуантқан[1]
[1]Логистика және көлік академиясы, Алматы қ. Қазақстан

ПАНДЕМИЯ ЖАҒДАЙЫНДА ҚАЗАҚСТАН ЭКОНОМИКАСЫНА ИНВЕСТИЦИЯ ТАРТУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Қазақстанда жылдан жылға елімізге инвестициялар тарту жұмыстары белсенді түрде жүргізіліп жатыр. Тәуелсіздік кезеңінде әлемнің 120-дан астам елінен $330 млрд шетелдік инвестиция тартылды. Іс жүзінде барлық елдердің экономикасының дамуына жаһандық әсер еткен әлемдік пандемия инвестициялық салаға да ықпалын тигізді. Зерттеліп отырған ғылыми жұмыстың актуалдылығы пандемия жағдайында Қазақстанға инвестициялар тарту мәселелері туралы ақпаратты жан-жақты қарастыру.

Дағдарыстар — бұл салымдар үшін тиімді уақыт, өйткені акциялардың, бизнестің бағасы бұл уақытта әрдайым төмендейді. Дегенмен, экономикалық тұрақсыздық жағдайында банкроттық қаупі де жоғары. Инвестиция саласы қалай болып жатыр? Пандемия мен карантиндік іс-шаралар Қазақстандағы инвестициялар нарығына қалай әсер етті? — Бүгінде әлем соңғы жүз жылдықта ең ауыр рецессиялардың бірін бастан кешуде. Дүниежүзілік банктің бағалауы бойынша жаһандық экономика 5,2%-ға қысқарады, ХВҚ болжамдары бойынша 3%-ға қысқарады. Әлемдік нарықта көптеген компаниялардың банкроттығы байқалды, сонымен бірге қаржылық және тауарлық-шикізат нарықтарындағы қолайсыз жағдайды, елдердегі сауда қатынастарының шиеленісуі және басқа да әлеуметтік-экономикалық процестерді айтпағанда, денсаулық сақтау және әлеуметтік қамсыздандыру жүйесін қаржыландыруды, бизнес үшін ынталандыру шараларын шұғыл түрде қарастыру қажет кезеңде барлық елдер бюджет бойынша қысым көруде. БҰҰ сауда және даму жөніндегі конференциясының (ЮНКТАД) талдаушылары тікелей инвестициялардың әлемдік ағындарының болжамдарын түзетті және жыл басында айтылған 15%-ға құлдыраудың орнына, қазір ҚР-сы әлемдік ТШИ (тауарлық-шикізат индексі) көлемінің болжанып отырған 40%-ға қысқаруы мүмкін. Бірінші тоқсанда тікелей инвестициялардың жалпы ағынының төмендеуі байқалды. Бұл ретте Үкімет жұмыс істеп тұрған зауыттарға, іске асырылып жатқан жобалар мен инвесторлармен іске асыруды бастау туралы уағдаластыққа қол жеткізілген жобаларға теріс әсерді азайту үшін бірқатар уақытылы шаралар қабылдады /1,2/.

Жыл басынан бері көбіне қандай салаларға және қандай жобаларға қанша инвестиция тартылды? — деген сұрақ туындайды. Инвестициялау туралы шешім қабылдау процесі айтарлықтай ұзақ және салаға, донор елге байланысты өзгеріп отырады, компаниялардың корпоративтік рәсімдері көп әсер етеді. Егер тікелей шетелдік инвестициялар статистикасы туралы айтар болсақ, онда Қазақстан Ұлттық Банкінің деректері бойынша 2020 жылдың бірінші тоқсанында ТШИ жалпы ағынының көлемі $3,5 млрд-тан асты, бұл ретте басым бөлігін дәстүрлі түрде тау-кен өндірісі өнеркәсібі тартты — 65%. Тікелей шетелдік инвестициялардың жалпы көлемінің 9%-ы өңдеуші өнеркәсіпке тиесілі, 5%-дан астамы Көлік және қоймалау саласына тиесілі. Бүгінгі таңда елімізде шетелдік инвесторлардың қатысуымен экономиканың шикізаттық емес салаларында: АӨК, ТМК, машина жасау және құрамдас бөліктер өндірісі, мұнай-газ химиясы және химия өнеркәсібі, ЖЭК, көлік және логистика және басқа да салаларда 200-ге жуық инвестициялық жоба іске асырылуда. Нақты жобалар туралы айтар болсақ, 2019 жылы шетелдік инвесторлардың қатысуымен шамамен 3,5 мың жұмыс орнын құра отырып, $1,1 млрд сомасына 40 ірі жоба іске асырылды. Биыл дағдарысқа қарамастан, шетелдік инвесторлар жалпы сомасы $2,5 млрд құрайтын 35 ірі жобаны іске қосады деп күтудеміз, оның ішінде $799 млн сомасына 12 жоба іске қосылды. Бұл немістің Linde Gas, француздың Total Eren және Urbasolar, жапондық Hitachi және т. б. секілді компаниялардың қатысуымен жасалған жобалар. Іске асырылып жатқан жобалардың ішінде ең маңызды жобалардың бірі – Түркістан қаласындағы халықаралық әуежай құрылысын атап өтуге болады. Бұл тәуелсіз Қазақстанда «таза далада» жаңадан салынған алғашқы халықаралық әуежай болады. «YDA Holding» компаниясының түрік инвесторлары шамамен $206 млн инвестициялайды, 400 тұрақты жұмыс орнын құрады. Түркістан жыл сайын 1 млн-ға жуық турист қабылдайды, әуежай салынғанда олардың ағыны артады. Түркістанда сондай-ақ Rixos халықаралық қонақүйлер желісінің бес жұлдызды отелі салынуда. Оны осы жылдың соңына дейін пайдалануға беру жоспарланып отыр. Дағдарысқа қарамастан бізде жаңа жобалар пайда болуда. 2020 жылдың шілде айында «Аллюр» мен «Татнефть» Қазақстанда жылына 3,5 млн жеңіл және жүк шиналарын бірлесіп шығаруға келісті. Өндіріс 2022 жылы іске қосылады деп күтілуде /2/.

Қазіргі дағдарыс жаһандық деңгейде көп нәрсені өзгертетіні сөзсіз. Бизнеске деген көзқарастар, экономикалық және саяси реттеу, өмір салтының өзі өзгеруде. Инвестициялық басымдықтар бағытын өзгерте ме? Бүгінгі деректер мен жақын болашаққа жасалған болжамдар көңіл көншітпейді. Біз қазірдің өзінде экономиканың қарқынды құлдырауын, жұмыссыздықтың өсуін және әлемнің барлық елдеріндегі инфляциялық қысымды көріп отырмыз. ЮНКТАД-тың «100 ірі ТҰК» тізіміндегі барлық компаниялар өздерінің кіріс болжамын орташа есеппен 39%-ға төмендетті. Технологиялық және фармацевтикалық ТҰК азырақ зардап шекті, ал кейбіреулері, керісінше, болжамды ұлғайту бағытында өзгертті.

«Коронакризис» жағдайында экономикалық «эгоизм» элементтері дамушы және дамыған елдер саясатында көбірек көрініс табуда. Елдер өз инвестицияларын ұстап қалуға тырысады. Бұдан өзге басқа елдерге инвестициялар шығаруды саясиландыру және реттеу мүмкін. Пандемияның алғашқы айларында өндірістік тізбектердің ыдырауының теріс әсерін барлығы қатты сезінді, бұл кезде жеткізілімнің бұзылуына байланысты «домино принципі» әр түрлі салаларды қамтып, тұтастай экономиканы әлсіретті. Қазақстан өз кезегінде, дамушы ел бола отырып, қолда бар уағдаластықтардың іске асырылуын, жұмыс істеп тұрған инвесторлармен диалогты, ревизияны және инвестициялар мен бизнес үшін барынша тартымды жағдайлар жасауды қамтамасыз ете отырып, өңірдегі көшбасшылықты сақтап, орнықты деңгейді сақтап қалуға тиіс /3/.

Бүгінде елімізге инвестицияларды ұлғайту бойынша қандай шаралар қабылданып жатыр? Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаев өзінің 1 қыркүйектегі Жолдауында инвестициялық саясатты іске асырудың шаралары мен басымдықтарын нақты белгілеп берді. Қазақстан экономикасының өнеркәсіптік әлеуетін толық ашу қажет. Яғни, фокус келесі деңгейге өтіп, уақыт пен нарық талап ететін жаңа жағдайларға бейімделе отырып, экономиканы әртараптандыруға қойылады. Қазақстан экономикасы үшін мұнай химиясы, металлургия, автомобиль және машина жасау, агроөнеркәсіптік кешен секілді базалық секторларға инвестициялар тартуға ерекше назар аудару керек. Бұл салалар айтарлықтай мультипликативтік әсерге ие, кластердің табиғи қалыптасуы үшін негіз болып табылады, бизнестің ілеспе бағыттарын дамытады, жұмыс орындарын береді. Мәселен, Алматы қаласында жыл соңына дейін ұсақ торапты құрастырылған Hyundai маркалы автомобильдер өндірісін бастау жоспарлануда. Бірінші кезеңде жылына 30 мың бірлік өндірілетін болады, екінші кезеңде – 45 мыңға дейін. Бүгінгі таңда инвестициялардың жалпы көлемі 28 млрд теңгеден астамды құрайды. Кейіннен өндірісті жергіліктендіру 51%-ға дейін ұлғайтылады, автокомпоненттер де Қазақстанда өндірілетін болады. Президент жаңа құралды – мемлекет пен инвестор арасындағы уағдаластықтарды тіркейтін стратегиялық инвесторлармен инвестициялар туралы келісімді енгізуді атап өтті. Бұл инвестициялық преференциялар, жеңілдікті қаржыландыру, ішінара кепілдік беру, экспорттық қолдау тетіктері, салық міндеттемелеріне қарсы есепке жатқызу жолымен өтеу, мемлекеттік, квазимемлекеттік секторлар мен жер қойнауын пайдаланушылардың кепілді сатып алуы.

Пандемия тәсілдерді өзгертуге және инвестициялық келісімшарттарға қол қоюды толығымен онлайн-платформаға ауыстыруға мәжбүр еткенін атап өтуге болады. Жыл басынан бері www.egov.kz арқылы 300 млрд теңгеге жуық сомаға 20-дан астам инвестициялық келісімшарт жасалды. Қазіргі күні ірі инвесторларды Қазақстанда не қызықтырады? Ауыл шаруашылығына үлкен қызығушылық бар, бірақ әлеует әлі ашылған жоқ, өйткені тежеуші факторлар бар. Мысалы, заңнама тұрақтылығының жеткіліксіздігі, реттеу, субсидиялау ережелері өзгеруде және т.б. Біздің фермерлердің өзі оған әрдайым ілесе бермейді, шетелдік инвесторлар туралы не айтуға болады? Бірақ ауыл шаруашылығын құрмай, индустрияландыруды құру мүмкін емес. Бұл байланыс дәлелденді. Мысалы, Қазақстанда ауыл шаруашылығына ЖІӨ-нің 4,4%-ы ғана келеді, 2020 жылдың бірінші жартыжылдығында бұл көрсеткіш 2,8%-ға дейін төмендеді. Бұл

ретте салада еңбекке қабілетті халықтың 40%-ы, яғни жартысына жуығы жұмыс істейді. Сәйкессіздік айқын. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың өнімдеріне сұраныс ауыл шаруашылығындағы кірістерге тікелей байланысты болады. Ішкі сұранысты қанағаттандырып, жергілікті нарықта бәсекелесуді үйренген соң қазақстандық өнім шетелдік тұтынушылардың арасында да табысқа ие болады, яғни экспорт көлемі артады. Әрине, ірі ойыншылар үшін тау-кен металлургия кешеніне деген қызығушылық жоғары болып қалады. Бұл жерде мұнай-газ секторы туралы емес, қатты пайдалы қазбалар туралы ой өрбіп отыр. Бүгінгі таңда қатты пайдалы қазбалармен жұмыс істеуге 1000-нан астам лицензия берілді және олар жеке қолдарда. Оларды айналымға енгізу өте маңызды. Бұл тау-кен метталургиясы кешенінде әлеуетін толық көлемде іске асыра алатын жаңа инвесторлар үшін, оның ішінде оны қайта өңдеу мен дайын өнімді экспорттауда үлкен мүмкіндік. Жамбыл облысында минералды тыңайтқыштар өндіру бойынша «ЕвроХим» ресейлік компаниясының жобасын мысалға келтіруге болады. Бұл кәсіпорынның өнімі ішкі нарықтың қажеттіліктерін қанағаттандырып қана қоймай, Ресей Федерациясына, Қытайға, Орталық және Оңтүстік-Шығыс Азия, Таяу Шығыс елдеріне экспортталатын болады. Осы жобаны іске асыру жөніндегі келіссөздер жаңа деңгейге өтті, осы жылдың шілде айында Қазақстан мен Ресей тиісті үкіметаралық келісімге қол қойылды. Үшінші бағыт – көлік және логистика саласы, оған қызығушылық транзиттік әлеуетпен және базалық инфрақұрылымның дайындығымен қамтамасыз етіледі /4/.

Инвестициялық қызметтің құқықтық инфрақұрылымы елімізде қанағаттанарлық деңгейде. Ол әлемдік стандарттарға сай келеді. Іс жүзінде өңдеу өнеркәсібінің, ауыл шаруашылығының барлық салалары артықшылықтармен қамтамасыз етілген. Бірақ инвесторлар салық төлеуге, операциялық шығындарды көтеруге дайын екенін түсіну керек. Сонымен қатар, барлық ірі шетелдік инвесторлар әлеуметтік жауапкершілігінің жоғары болуымен ерекшеленеді, өндіріс орындарының дамуына айтарлықтай үлес қосады. Яғни, артықшылықтардың болуы ең маңызды мәселе емес. Мәселе, әдетте, заңнаманың тұрақтылығында, өйткені бизнес-модельдің құбылмалылық тәуекелдері болды /5/.

Қорытындылай келе, Қазақстан дамуының басты бағыты шетел инвестицияларының неғұрлым дамыған режимін орнатуды талап етеді. Тек осылайша ғана еліміз қаржы мен білімнің қажетті ағынын тартып, өз мүмкіндіктерімізді және шетелдермен тұрақты сауда айырбасын дамыта алады. Әділ әкімшілік бұлжытпай орындайтын, анық, тиімді және қатаң ұстанатын заңдары бар ашық инвестициялық саясат шетел инвестицияларын тартудың барынша қуатты ынталандыру тетігі болып табылады. Мұндай саясатты талдап жасау біздің негізгі міндеттеріміздің бірі болуға тиіс, өйткені Қазақстанның шетел капиталынсыз, технологиясынсыз және тәжірибесінсіз жедел экономикалық өрлеу мен жаңартуға қалай қол жеткізетінін көз алдымызға келтіру қиын. Әлемге әйгілі инвесторларды мүмкіндігінше көптеп тарту үшін еліміз қажетті тетіктерді пайдалануда асқан шеберлік танытуға тиіс. Біздің инвестициялық ахуалымыз неғұрлым қолайлы, ал Қазақстан тартылған шетел инвестицияларының көлемі мен сапасы бойынша басты орынға шығуы үшін елімізге саяси ерік-жігер мен нақты іс-қимыл қажет.

А.Ж. Сугурова[1a]
[1]Логистика және көлік академиясы, Алматы қ. Қазақстан
a.sugurova@kazatk.kz

КӨЛІК КӘСІПОРЫНДАРЫНДА МАРКЕТИНГТІК ҚЫЗМЕТТІ БАСҚАРУ

Көлік саласындағы маркетинг қызметінің әлеуметтік-экономикалық негіздері Қазақстан экономикасының нарықтық құбылу жүйесіне енгізілген. Республиканың

нарықтық экономикасындағы көлік маркетингі нарықтық қатынастар мен қызмет көрсету саласының ажырамас, біртұтас бөлігі болып табылатын кезеңін бастан кешіруде.

Маркетинг қоғамдық қарым-қатынастар жүйесінде мекемені басқару ғылымы ретінде адамзаттық сұраныстарды материалдық қаражаттар мен еңбек қорын барынша тиімді жұмсау арқылы қанағаттандырудағы жоғары нәтижелерге және жоғары қарқынға қол жеткізу мақсатында туған болатын. Маркетинг соңғы жылдары іскерлік пен коммерциялық операцияларды табысты жүргізудің орынды әдісі ретінде танылды.

Көлік саласындағы маркетингті дамытудың ғылыми негіздері көлік түрлерінің жамуына ықпал ететін және тасымалдаудың транзитті әлеуетін іске асырудың өзара байланысты әлеуметтік-экономикалық факторлардың жүйесін зерттеуді білдіреді. Өндірушілердің де, тұтынушылардың да мүдделерін ескеретін маркетинг қазіргі кезде көптеген елдердіегі көлік саласының дамуына жол салды, себебі, көлік компаниясы өз қызметін екі арнада жүргізеді: ұсынылатын қызмет түрлерін тұтынушылардың талаптарына бұрады; бар қызметтерді тиімді және пайдалы іске асыру мақсатында сұраныс пен тұтынуға белсенді әсер етеді.

Көлік кешенінің заманауи жағдайы жүк тасымалдауға деген біркелкі емес сұраныстармен (тапсырыстармен) сипатталады, кейде тасу мүмкіндіктері молайып кетеді. Жол жүру ақысының артуы тұрғын халықтың көлікпен жылжуын шектеп жібереді. Көлік құралдарының жұмысына соңғы жылдары: тұрғындардың көлікпен жылжуының жалпы төмендеуі, түрлі көлік түрлерінің арасындағы бәсекелестіктің ушығуы, тасымалдауға деген сұраныстың белгісіздігі және біркелкі еместігі. жолаушыларды тасымалдау жүйесінің табыссыздығы, жүк тасымалаудалырының нормативтерден тыс тұрып қалуы, көлік инфрақұрылымын қаржыландыру механизмінің өңделуінің жеткіліксіздігі, темір жолы көліктері арқылы тасымалдауды басқару әдістерінің нарықтың заманауи жағдайларына сәйкес болмауы сынды бірқатар факторлар қатты әсер етуде.

Бұл жүк айналымына деген сұраныстың келеңсіз құбылуларына, тасымалдалатын жүктер мен жолаушылардың санының төмендеуіне алып келеді. Көптеген көлік мекемелерінің күрделі қаржылық ахуалы, олардың инвестициялық мүмкіндіктерінің төмендеуі, елдің экономикасында қалыптасқан, соның ішінде, көлік қызметіндегі жоғары дебиторлық борышкерліктермен, осы мекемелердің жаңа нарықтық жұмыс жағдайларына төмен деңгейде беімделу қабілетіне байланысты. Өзгерген экономикалық жағдайлар тасымалдаушыдан өзінің маркетингтік қызметін көлік нарығын белсенді меңгеріп, клиентураны іздестіріп, жүк алушылар мен жүк жөнелтушілердің сұраныстарын қанағаттандыру мен оны меңгеруге, көлік қызметтерін жарнамалау және олардың бәсекеге қабілеттілігін арттыру, сондай-ақ, өндірісті диверсілеп, жаңғыртуды талап етеді.

Темір жолы көлігінен жұмыстың коммерциялық нәтижелерін көтеру мен төлемге қабілетті тұрғындардың сұранысын толық қанағаттандыру мақсатында көлік нарығын кешенді зерттеу негізінде жолдардың қызмет етуін басқару оның бірі болып табылатын шаруашылық қызметтің пәрмендірек ұйымдастыру түрлері талап етіледі.

Көлік мекемесі нарықтағы мінез-қылық ережелерін жетік біліп, нарықтық талаптардың өзгеруіне уақтылы бейімделуге қабілетті болуы міндетті.

Мекемені басқарудың нарықтық бағдарын маркетинг қамти алады. Маркетингті Қазақстанның жекелеген көлік түрлеріне енгізу шектеулі сипатта жүруде. Мұндай жағдайдың негізгі себептері ретінде- түпкілікті көлік өнімдерінің ерекшеліктерін жеткілікті меңгермеушілік, көлік қызметтерінің нарығын қалыптастырудың қиыншылықтары, көлікті қайта құрылымдау мен жаңғыртудың аяқталмауын айта аламыз.

Көлік маркетингінің мәні көлік нарығын кешенді талдап, индикативті жоспарлап, көлік қызметіне деген сұранысты болжамдап, жұмсақ баға саясатын (тариф), көлік қызметін білгір ынталандырып, жарнамалаудан тұрады. Көлік маркетингіндегі басты мәселе- тұтынушыға бағытталу және нақты нәтиже, яғни, нарықтың конъюнктуралық факторларын, бәсекелестердің ережелерін, клиентураның талаптары мен сұраныстарын,

сондай-ақ, аралық емес, түпкілікті кіріс пен пайда алудың ұйымдық жұмыс көрсеткіштерне бағытталу.

Клиенттерге тоннаның шақырымдары емес, жүктің уақтылы және толық келгені маңызды. Сондықтан да, жеткізу мен тасымалдаудың тонна-сағатын енгізген лазым, нормалауды жетілдіріп, көрсеткіштің ретті есебін- жүкті жеткізу мерзімін көрсеткен лазым. «Тасымалдауларға деген сұраныстың қанағаттандырылмаған деңгейлерінің» көрсеткіштерін берген дұрыс.

Көліктегі маркетингтік тұжырымдама жүкті жөнелтумен салыстырғанда «арту» көрсеткіші (жолдарға арту, оған қоса тапсыру) соңғы нәтижесіне бағытталады. Қаражаттарды үнемдеу тәртібі, әсіресе, егер бұл үнемдеу нашарлататын болса немесе көлік қызметінің сапасын жақсартатын болса және тасымалдаулардың қауіпсіздігіне ықпал ететін болса орынды болғаны жөн.

Бұл көрсеткіштердің көлік қызметкерлерін тұтынушылардың көлік саласындағы сұраныстарын толығырақ және сапалырақ қанағаттандыруға мүмкіндік беретіндей біршама кіріс көзін ала алғандары дұрыс. Бұл ретте, әлеуметтік-этикалық маркетинг секілді әлеуметтік, экологиялық, қоғамдық мүдделерді жоспарлауда, баға қоюда, тасымалдауларды жүзеге асыруда ескеретін элементтерді енгізу лазым. Бұл әлеуметтік-бағытталған, мемлекеттің тарапынан реттелетін, нарықтық экономика жағдайларында ғана мүмкін.

Маркетингтік зерттеулер көлік мекемелеріне ауадай қажет, себебі, көлік өзінің «өнімін» «сатады- яғни, көлік қызметтерін жүк және жолаушыларға қызмет көрсету бойынша клиенттермен тікелей байланыста жүреді. Бұл жүйе коммерциялық, жөндеу, банк және өзге де темір жолы көлігінен бөлініп шыққан, олармен өзара әрекеттесетін құрылымдармен пайдалануға болады. Бұл ретте, темір жолының негізгі қызметтерін көшіріп ұсынатын коммерциялық құрылымдардың сандарын қысқартуға болады. Мұндай міндеттерді көптеген жағдайларда темір жолының коммерциялық-маркетингтік қызметтері мен оның бөлімшелері атқара алады.

Көлік өндіріс саласында жасалған өнімді жылжытады, өнімнің орнын өзгертеді. Ауыстырып, көшіру нәтижесінде тасымалдалатын тауардың құны өсіп, алушылардың сұранысын қанағаттандыру қабілеті ретінде оның тұтынушылық құны да өзгереді.

Маркетингті нарықты басқарумен және мындай аспаптарды пайдалану арқылы сұранысты басқарумен байланыстырады:

- нарық конъюнктурасының көрсеткіштерін (нарық ықшамдылығы, нарық әлеуеті, сұраныс ауқымы, ұсыныс ауқымы, сұраныс пен ұсыныстың арақатынасы, тауарға (қызметке) қойылатын баға, әрбір мекеменің-өндірушінің нарықтағы үлесі);
- тұтынушылардың мінездерін зерттеу, олардың тауарға (қызметке) қатынасы, яғни, нарықтағы сұранысты қалыптастыратын субъектілердің мінезі;
- тауарды (қызметті), яғни, ұсынысты қалыптастыратын нарық субъектілердің өндірістік мүмкіншіліктері;
- бәсекелестердің мінездерін, олардың тауарлық және бағалық саясатын зерттеу.

Осылайша, көлік маркетингі компаниялар мен фирмалардың көлік қызметтерін көлікті пайдаланушыларғакөлік нарығын кешенді зерттеу, тұтынушылардың көлік өнімдеріне деген сұраныстарын, оларды жетік жағдайларда сату мақсатында көрсетуде көліктік және көліктік-экспедициялық мекемелердің ұйымдастыру жйәне басқару жүйесін білдіреді. Бұл қалыптастыру барысы мынадай мән-жайларға орай негізгілері ретінде көрінеді:

-біріншіден, көліктегі маркетингіні анықтауда басқарушылық әдіске аса назар аударылады;

-екіншіден, көлік қызметерін тек көлік қызметтері ғана емес, өзге де тасымалдау барысының қызметін және оны ұйымдастыруға қатысатын компаниялар мен фирмаларда (мысалы, көлік-экспедициялық мекемелер) көрсете алады;

-үшіншіден, көлікті пайдаланушыларға қызмет ету көлік нарығы мен тұтынушылардың сұраныстарын алдын ала кешенді зерттеулердің негізінде жүреді;

-төртіншіден, көлік мекемелері табыс алу мақсатында көлік қызметтерін сатуда жақсырақ жағдайлар жасау арқылы тұтынушыларға пәрменді, сапалы қызмет көрсетуге міндеттілігі туралы талаптар қойылған.

Маркетингті басқаруды дамытуға қойылған заманауи талаптарды ескере отырып, көліктегі маркетинг көлікті пайдаланушылардың сұранысын қанағаттандыру мақсатында айырбастаумен қамту үшін көлік қызметі нарығына жылжыту, бағасын қою, құру жөніндегі менеджментінің маркетингілік тұжырымдарын даярлап, іске асыруға бағытталған қызмет ретіндегі дәл анықтамаларын қарастырады. Көлік мекемелерін маркетингілік басқарудың заманауи ойы топ-менеджерлердің маркетингті тәжірибеде игеріп, оның қағидалары мен әдістерін жұмыста жетекшілікке алып қана қоймай, сонымен қатар, маркетинг бөлімшесінің мекеменің басқа бөлімшелерімен байланысын дамытып, қажет болған жағдайларда, жалпы корпоративті мақсатты- іскерлік қызметті нарықтық сұраныстарды қанағаттандыруға бағыттауға арналған шешімдерді қабылдау үшін міндет аралық командаларды құра білулері қажет.

Н.С. Көшкінбай[1a]
[1]Логистика және көлік академиясы, Алматы қаласы, Қазақстан
[a]n.koshkinbay@kazatk.kz

КӨЛІК КӘСІПОРЫНДАРЫ ҚЫЗМЕТІНІҢ БӘСЕКЕЛЕСТІК ҚАБІЛЕТТІЛІГІН ЖЕТІЛДІРУ

Көлік ел экономикасының инфрақұрылымын қалыптастыратын салалардың бірі болып табылады, нақты әрі үздіксіз жұмыс істейтін көліктік кешен болмайынша мемлекеттің экономикасы ойдағыдай дами алмайды. Бұл ең алдымен, теміржол көлігіне қатысты, сол арқылы халықаралық және аймақаралық жүктер мен жолаушылар тасымалының негізгі бөлігі жүзеге асырылады.

Соңғы жылдары Қазақстанда инновациялық жобаларды жүргізу мәселелеріне барынша көп назар аударылуда. Жүзеге асырылатын негізгі инновациялық жобалар ҚР 2020 жылға дейінгі Көліктік стратегиясында сипатталған. Инновациялық жобаларды жүзеге асыру мақсаты — бәсекеге қабілетті ұлттық көлік инфрақұрылымын құру, бұл теміржол көлігі саласын басым дамытуды көздейді.

Қазіргі экономикалық жағдайда нарықта бәсекеге қабілеттілік өте маңызды. Ішкі нарықта өз тауарларымыздың бәсекелесуі тауардың сапасын арттыруға, кәсіпкерлердің тұтынушыларға жақсы сатып алу жағдайын жасауға ынталандырады.

Қазақстан экономикасын жақсартудың өте сенімді жолдарының бірі өндіріс сапасын жақсарту. Нарықтық бәсеке кәсіпкерлердің өндіріс қабілеттілігін арттырып, одан ары сыртқы нарықта қалай жұмыс істеуге үйретеді. Нарықта бәсеке болса екі жақта ұтады, сатып алушылар сапасы жоғары тауар алады, ал өндірушілер бәсекелестік жағдайында шыңдалады.

Нарықтық талаптардың ерекшеліктерін ескере отырып, мемлекеттің ішкі экономикалық мүмкіндіктері мен өндірістік ахуалын одан ары жақсарту мақсатында жаңа бағыттар белгіленуде. Өндірісті жаңаша құрудың, шығарылатын өнімдердің сұранысын арттырудың маңыздылығы да артуда.

Мемлекеттің экономикалық тұрақтылығын қалыптастырудың негізгі бағыты ішкі өндірісті өркендету екені белгілі. Бұл тұрғыда, өнім өңдеудің түпкі кезеңіне дейінгі жұмыстарды қамтитын өндірістік кәсіпорындарға деген жауапкершілік те ұлғая түспек. Осы тектес кәсіпорындардың қатарына тамақ өнеркәсібіндегі сүт өнімін өңдеумен айналысатын өндіріс орындарын жатқызуға болады. Аталған саланың ел экономикасындағы маңызы оның ішкі нарықтағы азық-түлік қауіпсіздігін сақтауда, мемлекеттің экспорттық мүмкіндіктерін ұлғайтуда, отандық өзара байланысты кәсіпорындардың тиімділігін арттыруда және олардың сыртқы өндірушілерге тәуелділігін төмендетуде, ауыл шаруашылық өнімдерін мақсатты пайдалануда және бәсекеге қабілетті өнімдер шығару арқылы мемлекеттің әлемдік нарықтағы беделін арттыруда көрініс табады.

Қазіргі заманғы кәсіпорындар өздерінің бәсеке бағытын нығайту үшін әлемдік нарықтың жоғарылап келе жатқан талаптары, тұтынушылық сұраныстың дифференциялануы, инновациялық айналымдардың азаю қажеттілігі және өндіріске ғылыми-техникалық жетістіктерді еңгізу мәселелерімен бетпе-бет кездесуде.

«Бәсекеге қабілеттілік – Қазақстанның әлемдік экономика мен қоғамдастыққа табысты кірігуінің кілті. Және мұның қажетті шарты – Қазақстан тауарлары мен қызметтерінің озық халықаралық стандарттардың сапалық деңгейіне шығуы», деп айтқан Қазақстан Республикасының Президенті өзінің халқына жолдауында осы жылы.

Өнімнің сапасы ─ бұл белгілі мұқтаждықты қанағаттандыруға үлкен себепші болатын өнімнің пайдалылығының жиынтық ерекшелігі мен кәсіпорынның маңызды көрсеткіштерінің бірі болып саналады.Кәсіпорынның бәсекеге қабілеттілігі оның өндіретін өнімдерінің бәсекеге қабілеттілігіне тікелей байланысты. Осыған байланысты кәсіпорынның бәсекеге қабілеттілігіне әсер ететін факторларды қарастырғанда өнімнің бәсекеге қабілеттілігі және оның негізгі факторларын да қарастыру қажет. Өнімнің бәсекеге қабілеттілігі – өнімнің қарастырылып отырған кезеңдегі нарық талаптарына сәйкес болу қабілеті. Бәсекеге қабілеттілік өнімнің белгілі уақыт сәтінде салыстырмалы бағамен нақты нарықта өтуі үшін қажет және жеткілікті тұтынымдық қасиеттерінің жиынтығы арқылы анықталады. Тұтынымдық қасиеттер – тауардың тұтынушы талабын қанағаттандыруға бағытталған сипаттамалары. Өнімнің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етудің мақсаты оны нарықта тиімді өткізу арқылы жоғары деңгейде пайда алу болып табылады.

Өнімнің сапалығы тек техникалық, тауар тану ғана емес, сонымен қатар ең маңызды экономикалық санаты болып табылады. Экономикалық санаты ретінде ол тұтыну құнына тығыз байланысты. Егер де тұтыну құны — бұл жалпы алғанда тауардың пайдалылығы болса, ал өнімнің сапалылығы — бұл оны пайдаланудағы нақтылы жағдайда тұтыну құнының деңгейінің көрінуі.

Бәсекеге қабілетті өнім кәсіпорынның бәсеке қабілеттілігін қамтамасыз етеді, ал мұның өзі экономиканың жалпы дамуына оң әсерін тигізеді. Кейбір өндірушілер үшін өнім сапасы жеке мәселе ғана емес. Ол біртіндеп халықтың өмірінің жалпыұлттық сапа мәселесіне айналып келеді. Мұны сапа саласында жетекші болып табылатын соғыстан кейінгі уақытта Жапония экономикасының даму мысалында көруге болады.

Қазіргі заманғы кәсіпорындар өздерінің бәсеке бағытын нығайту үшін көп зиян шекпей пайда табу жолын қарастыруы керек. Қазақстан қалаларының 2016 жылдағы пайда тапқан және залал шеккен кәсіпорындарының үлестік бөлінуі (пайызбен). Төмендегі көрсеткіш бойынша ең жоғары пайда шеккен кәсіпорын Қызылорда қаласында орналасқан, ал зиян көп шеккен кәсіпорын Солтүстік Қазақстан облысында орналасқан.

Ел бәсекеге қабілетті болуы үшін жақсы макроэкономикалық жағдай мен базалық реформалар жүргізілуі тиіс. Қазақстанда бұл екеуі де жасалды. Ендігі мақсат мемлекеттің қаржысын шашып-төкпестен маңызды салаларға жұмылдыру. Сөйтіп каучуктың кластерін қолға алған Малайзия, елдегі негізгі байлық саналатын мысты шикізат күйінде сата

бермей, дайын өнім шығарып сату арқылы байыған Чили, ауыл шаруашылығына бар қаржысын төккен Қытай елі секілденіп бәсекеге қабілеттілік жолында басым бағыт-тарды дамыта түсу керек.

Кәсіпорынның өнім шығарудағы әлеуетті мүмкіндіктері олардың өндірістік қуаттарын тұлғалайды. Әрбір нарықтың өзіндік бір ерекшеліктері бар. Баға өткізу кезіндегі ұсынысты анықтау керек, ал жаңа өнім ұсынысы бағамен ынталандыруы қажет. Осылай, егер «баға» тек өнімді өткізу құралы ғана болса, «бәсекеге қабілетті сапа» нарық дамуының жалғыз факторы – тек өнімнің белгілі бір көрсеткіштері ғана емес, сонымен бірге ақырғы тұтынушыға бағытталған шаралар кешені. «Бәсекеге қабілетті сапа» зерттелуі перспективті нарықты бөлшектеп зерттеуінен басталады:

- жаңа өнімге талаптарды дайындау;
- сапалы шикізат жабдықтаушылады таңдау және күшейтілген бақылау;
- өндірістің барлық кезеңдері мен аралық бақылауды регламенттеу.
- Бәсекеге қабілетті сапаның ажырамас бөлігі сервистік қызмет көрсету деңгейі болып табылады.

Бәсекеге қабілеттілік арттыру механизмі – кәсіпорынның нәтижелі жетістікке жету жолында атқаратын іс-әрекеттері арқылы сипатталады. Дұрыс таңдап алынған механизм осы кәсіпорынның нарықтық бәсекелестерімен салыстырғанда ұзақ уақытқа ұтымды жағдай жасауына негіз болады.

Өнімнің бәсекеге қабілеттілігін арттыру механизмі іс-әрекеттердің жиынтық көрінісі ретінде оларды жүзеге асыратын бірнеше тетіктерге тәуелді. Бұл тетіктер диплом жұмысымда өзіндік сипаттары бойынша төрт топқа бөліп қарастырылады:

- бірінші топ — өнімнің сапасын арттыру шаралары немесе кәсіпорынның сапа жүйесін жетілдіру;
- екінші топ — өнімнің бағасын қалыптастыру немесе кәсіпорынның баға саясатын реттеу;
- үшінші топ — өнімнің тартымдылығын арттыру немесе кәсіпорынның маркетингтік жүйесін жетілдіру;
- төртінші топ — өнімнің бәсекелік қабілетін қамтамасыз ету немесе өндірісті мемлекеттік қолдау.

Өнім өндіруші кәсіпорындардың шығаратын өнімдерін тиімді баға белгілеу саясатын жүргізу, нарықтық факторлармен қатар бағаны қалыптастыру ерекшеліктерін де ескеруді міндеттейді.

Кәсіпорынның шығындылықты төмендету немесе басқа да нарықтық тетіктер бойынша ұстанған баға саясаты, өз кезегінде, бағаны қалыптастыру әдісін анықтауға негіз болады.

Бағаны қалыптастыру әдісі нарықтық ортаның кез – келген жағдайында үздіксіз жұмыс жасауы тиіс және нарық талабына сай икемді болғаны жөн. Жалпы алғанда, бағаны қалыптастырудың бірнеше бағытын ажыратып көрсетуге болады.

Шығынсыздыққа бағытталған мақсатты табыс – табысты белгілеу әдісі бойынша;

Өнімнің құндылығын сездіру — өнімнің тұтынушылық қаиеттері бойынша;

Өндіріс шығындары – шығындылық әдістері бойынша;

Нарықтың сипаты – нарықтық әдістер бойынша;

Өнімнің техника – экономикалық парамаетрлерінің мөлшерлік шығындары – параметрлік әдістер бойынша;

Кәсіпорынның бағаны қалыптастыру әдісінің қай – қайсы болсын, ол сол кәсіпорынның ішкі жағдайына, нарықтағы орнына және алдағы даму стратегиясының қай бағытта жүргізілетініне тікелей байланысты.

Бәсекеге қабілеттілікті салыстырмалы құн мен салыстырмалы пайда бағалық көрсеткіштері бойынша қарастыруға болады. Егер өнімнің бәсекеге қабілеттілігін баға

бойынша бағалайтын болсақ, өнімнің бағасы, сапасы мен дизайны ұқсас тауардан кем түспесе,онда өнім бәсекеге қабілетті болып саналады. Ал егер өнімнің бәсекеге қабілеттілігін салыстырмалы құн бойынша бағалайтын болсақ, онда салыстырылатын мемлекеттерде өңдеуші өнеркәсіптегі еңбек бірлігінің салыстырмалы құны бір валютада есептелінеді. Бәсекеге қабілеттілікті пайдалылық бойынша бағалағанда, кәсіпорынның пайдалылығы жоғары болған сайын оның өнімінің бәсекеге қабілеттілігі де жоғары болады.

Әлемдегі ірі экономика сарапшысы Майкл Портер Қазақстанның әлемде бәсекеге қабілетті болуына мүм-кіндік беретін 5 басым саланы бөліп шығарды. Олар: мұнай хи-миясы, металлургия, мәшине жасау, туризм, атом энергетикасы. Дөңгелек үстелге қатысушы Мә-жіліс депутаттары мен клуб мүшелері баяндамашыларға сұрақ қойып, тақырыптарды кеңі-нен талқылады. Сондай-ақ дөң-гелек үстелде жастар саясаты, таза ауыз су мен тұрғын үй мәселелері де сөз болды. «Болашақтың іргесін бірге қалаймыз!» Жолдауын талдаған дөңгелек үстелге қатысушылар ұсынымдар қабылдады. Онда «Мемлекеттік жастар саясаты туралы» Заңды жетілдіру жайы да назардан тыс қалған жоқ. Бұл орайда ұлтты бәсекеге қабілетті ету бағытында тәрбиелейтін үл-кен бағдарлама қажет екені де атап көрсетілді.

Тауардын бәсекелестік артықшылығы оның бәсекеге қабілеттілігін құрайды. Ол дегеніміз баска сондай тауарлармен салыстырғанда онын артықшылығын көрсетіп тұтынушылық және құндық қасиеттердің жиынтыгы. Бәсекеге қабілеттілік — нарықтың талабын анықтайтын және тауардың басқа тауармен салыстырғандағы оның сапалық және экономикалық қасиеттерін кешенді бағалайтын кез келген тауардың негізгі маңызды сипаттамаларының бірі. Бәсекеге қабілеттілік түсінігі салыстырмалы сипатқа ие. Ол нақты нарық пен сатылым уақытынын жағдайларына байланысты. Сатып алушылардың көпшілігі қоғамдық қажеттіліктерге сай тауарларды сатып алады, сонымен бірге эр сатып алушы өзінің қажеттіліктерін толық қанағаттандыратын тауарды алады. Сатып алушылардың мінездерін зерттеу көрсеткендей, екі ұқсас тауар болса, сатып алушы оныц арзанын қалайтынын, егер сатылым бағалары бірдей болған жағдайда — сатып алушы тұтыну бағасының (қолдану шығындары) төменіне ұмтылатыны белгілі.

Ел бәсекеге қабілетті болуы үшін жақсы макроэкономикалық жағдай мен базалық реформалар жүргізілуі тиіс. Қазіргі таңда біздің Қазақстанда бұл жағдайлардың екеуіде жасалғанына көзіміз жетті.

Н.Х. Маулина[1a], Ф.М. Төлеева[1b]
[1]Логистика және көлік академиясы, Алматы қаласы, Қазақстан
[a]nurgul.maulina.79@mail.ru, [b]f.uleeva.@mail.ru

БІЛІМ БЕРУ ҰЙЫМДАРЫН БАСҚАРУДАҒЫ ІЗГІЛЕНДІРУ ПАРАДИГМАСЫ

Ізгілендіру парадигмасының негізінде адам ұжымның басты субьектісі ретінде танылады, оны «ресурс» деп қарамайды. Бұл философия жапондық менеджменттің көшбасшыларынан таралады. Осы тұрғыдан адам «ұйым отбасы» мүшесі болып қарағанда менеджменттің қызметі «адам табиғатын басқару» болып табылады. Аталған парадигма контекстінде адам ұйым үшін емес, ұйым адам үшін деп түсіну керек және де ұйымішілік қарым-қатынас стратегиясы, құрылымы, жүйелері онда қызмет жасайтын адамдардың сұраныстарын қанағаттандыратындай жасалу қажет. Ұжымның стратегиясының орталығы ұжымдағы адамдардың өзін-өзі басқарудағы біріктірілген бірегей үлестері болады. Адамдарға «қатты» әсер ететін басты құрал ұйымдастырушылық мәдениет болып табылады. Кез-келген педагогикалық үдерісті басқару мақсат қою мен жоспарлаудан тұрады. Педагогикалық жүйенің үнемі қозғалыста, үнемі даму үстінде болуы оқу-тәрбие

жұмысында мақсат қою мен жоспарлауды жетілдіріп отыруды қажет етеді. Әрине, тәрбиеленушілердің бойында белгілі бір қасиеттің қалыптасуын дәл белгілеу, жоспарлау мүмкін емес. Ал, жос-парлау жеке тұлғаның барынша және жан-жақты дамуына қолайлы обьективті жағдай туғызуы тиіс. Оқу-тәрбие үдерісін басқару оқу орны басшыларының педагогтік ұжым мен оқушылардың іс-әрекетіне мақсатты түрде, ғылыми негізделген жоспарлау, ұйымдастыру, үйлестіру және бақылау жасау арқылы әсер етуі мүмкін. Бұл жерде жоғарыда көрсетілгендей нақты орындаушылар мен орындау мерзімі айқын көрсетілген негізгі іс-әрекеттерді анықтау болып табылатын оқу- тәрбие үдерісін жоспарлау басты мәнге ие.

Педагогикада білім беру ұйымының партисипативті басқару ұғымы бар. Оның басты қағидасы педагогикалық ұжымның білім беру ұйымын басқару шешімдерін жасау, қабылдау мен орындау үдерісіне қатыстыруға негізделген басқару. Партисипативті басқаруға тән:

– мектепшілік басқарудың алуан түрлі ұйымдарына мұғалімдерді,ата-аналарды, оқушыларды, демеушілерді және басқаларды тарту;

– басшылардың сайланбалылығы; басқарудың алқалық ұйымдарының болуы; – дауыс беру рәсімдерін кең пайдалану, азшылықтың өз пікірін еркін білдіруге жағдай жасау арқылы олардың көпшілікке бағынуы;

– шешім қабылдаудағы жариялылық пен ашықтық, барлық мүдделі адамдардың басқару құжаттарына және ақпараттарға, т.б. қол жеткізе алуы.

Мектеп басшысының қызметі өзінің табиғатында шығармашыл болып табылады. Басқарудың құндылықтары мен технологиясын меңгере отырып басшы менеджер тұлғалық ерекшеліктері мен басқару обьектісінің ерекшеліктеріне сай, ол құндылықтарды өзінше қайта құрып, талдап түсіндіруге ұмтылады. Осылайша, педагогикалық жүйені басқару тұлғалық қабілеттерді іске асыратын және жұмсайтын сала болып табылады. Басқару қызметінде мектеп директоры тұлға, басшы, ұйымдастырушы және тәрбиеші ретінде өзін-өзі танытады.

Басқарудағы билік.Формальды өкілеттілікке қосымша басқарушыға билік қажет, өйткені ол адамдарға тәуелді болып табылады. Джон Коттердің пайымдауынша, басқарушы билікті дамытуы керек. Қарамағындағылар үздіксіз бұйрықтарды орындаудан бас тарта алады. Қазіргі жұмысшылар білімдірек, сондықтан, олар дәстүрлі жүйеге келісе бермейді. Френч Рейвен және де өзге билік, көшбасшы мәселесін зерттеушілер биліктің келесі жүктемесін ұсынады:

1. Көндіруге негізделген билік, яғни орындаушы басқарушының жазалау мүмкіндігіне ие екендігін біледі;

2. ЫнталандыруҒа негізделген билік;

3. Эксперттік билік, мұнда ықпал етуші арнайы білімі бар, соның көмегімен қажеттілікті қанағаттандыра алады;

4. Эталондық билік, бұл басқарушыға ұқсауға ұмтылумен сипатталады;

5. Заңды билік немесе дәстүрлі билік, бұл жерде бағыну орындаушының қажеттілігін өтеуге әкеледі. Ұйымдастыру баспалдағының жоғары сатысында тұрған басқарушыны таңдау заңды билікті іске асыруға толық жағдай жасайды. Барлық басшылар заңды билікті қолданады, өйткені олар басқа адамдарды басқару өкілеттілігіне ие болады.

Биліктің осындай негіздері құрал болып табылады да, басқарушы қарамағындағыларға ұйым мақсатына жетуге бағытталған жұмысты орындатуға мүмкіндік береді.

Білім беру ұйымының басқарушы менеджері - бұл заңға немесе ұйымның құрылтай құжаттарына сәйкес осы ұйымды басқаратын жеке тұлға. Біз мысалға алып отырған білім беру ұйымының басшылық стилін анықтаудың теориялық негізде қалыптасқан екі тәсілі бар:

Бірінші тәсіл - бұл мінез-құлық тәсілі, оған сәйкес авторитарлық, демократиялық және либералды көшбасшылық стильдер ерекшеленеді.

Екінші тәсіл - ситуациялық тәсіл.

Бұл тәсілде жағдайды бағалауға және ескеруге басты назар аударылады және көшбасшының мінез-құлқына әсер ететін үш фактор анықталған:

а) команда мен жетекшінің қарым-қатынасы;

б) тапсырманың құрылымы;

в) басшының ресми өкілеттіктері.

Демократиялық стильдегі көшбасшының персоналға әсер етудің негізгі белгілері

Кесте 1 - Басқару стиліне тән сипаттамалар

№	Басқару стилінің компоненттері	Стильге тән сипаттамалар
1	Бағытталуы	Басшы қызметкерлердің тиімді жұмысы үшін қолайлы жағдай жасайды
2	Өкілеттіктерді бөлу	Басшы барлық қызметкерлердің өзіне жүктелген функцияларды өз бетінше орындауға жеткілікті өкілеттіктері болатындай етіп ұйымдастырады
3	Әкімшілік билік	Мұғалімдердің қызметін ұйымдастыра отырып, басшысы өзін-өзі басқаруды дамытатын өкілеттікті пайдаланады
4	Жүйеге әсер етудің негізгі әдістері	Басшы қызметкерлерді оның талаптарын орындау қажеттілігіне сендіреді, қызметкерлердің жетістіктерін көтермелейді, олардың бастамасы мен тәуелсіздігін қолдайды
5	Басқару объектіле рімен іскерлік өзара әрекеттесудің же-текші формалары	Басшы мұғалімдермен жеке және топтық қарым-қатынас формаларын ұнатады. Мәселелер мен әрекеттер ресми және бейресми жағдайда талқыланады және келісіледі.
6	Қол астындағы адамдармен тұлға аралық қатынас тардың сипаты	мұғалімдердің іс-әрекеттерін басқарудың қиын міндеттерін шеше отырып, олармен ынтымақтастыққа жүгінеді, олардың пікірлері мен мүдделерін құрметтейді
7	Стильдің артықшылықтары	Ұжымдағы тәртіп пен ынтымақтастық атмосферасы, мұғалімдер арасындағы қарым-қатынасты дамыту
8	Стильдің кемшіліктері	Шешім қабылдау жеделдігінің жетіспеушілігі, қысқа мерзімді шешімдердің тиімділігінің төмендігі
9	Бастық талап ететін жеке қасиеттер	Жоғары педагогикалық және басқарушылық біліктілік, жоғары адамгершілік, қарым-қатынас және интеллектуалдық қабілеттер

Басшысының басқару қызметін бағалау - бұл кәсіби басшылықтың кәсіби сапалары деңгейінің, сандық және сапалық нәтижелерінің кәсіптік кестенің талаптарына сәйкестігін анықтау процесі. Қазіргі уақытта отандық зерттеушілердің еңбектерінде де, шетелдік тәжірибеде де басқарушы кадрлардың тиімділігін өлшеу мәселесіне бірыңғай көзқарас қалыптаспаған. Бұл менеджерлердің еңбек процесінің күрделілігіне байланысты, бұл өндіріспен және оның нәтижелерімен, әлеуметтік қызметімен, кәсіпорындардың экономикалық дамуымен және басқа да көптеген аспектілермен байланысты. Қалыптасқан жағдайларға қарамастан, отандық ғылыми мектеп басқарушылық жұмысты бағалаудың келесі тәсілдерін ұсынды:

1. Жұмыс күні құрылымының тиімділігін анықтау әдісі.

2. Жұмыс уақытын пайдалануды бағалау әдісі.

3. Сараптамалық стандарттау әдісі.
4. Сараптама жасау әдісі.

Тағы бір қиындық басқарушы қызметкерлердің жұмысын сандық бағалаумен байланысты, оның нәтижелері әрдайым қол астындағы қызметкерлердің тиімділік көрсеткіштерімен анықталады. Сонымен, менеджердің еңбек өнімділігі жасалған есептердің санымен емес, қабылданған басқарушылық шешімдердің тиімділігі мен прогрессивтілігімен, олардың өнімдер мен қызметтерді өндірумен тікелей айналысатын жұмысшылардың қызметіне әсерімен бағалануы керек.

Кесте 2 - Басшының негізгі функцияларының сипаттамасы

№	Басқарушының функциясы	Функцияның сипаттамасы
1	Ұйымдастыру	Білім беру мекемесіндегі оңтайлы ұйымдық құрылымды дамыту, мектептегі білім беру процесінде оңтайлы және тиімді басқару шешімдерін қабылдау.
2	Педагогикалық талдау	Педагогикалық процестің жағымды және жағымсыз құбылыстарын және оларға ықпал ету мақсатында олардың себептерін анықтау
3	Жоспарлау	Алдағы оқиғалар жүйесін, олардың тәртібін, реттілігі мен мерзімдерін анықтаудан тұратын басқару функциясы.
4	Бақылау	Педагогикалық процестің жеке нақты көрсеткіштерін өлшеу және оларды нормативті көрсеткіштермен салыстыру
5	Реттеу	Педагогтардың қызметіне және тұтастай алғанда оқу процесін жақсартуға бағытталған ретке келтіруші басқару функциясы

Ал, бұл әрекеттің жоғары дәрежеде орындалуы, ең алдымен, ұйым басшысының басқарушылық іс-әрекетіне тікелей байланысты екендігінде ешкімнің күмәні жоқ. Бұдан шығатын қортынды, білім ұйымдары басшылары талантты, әділетті, білімді, дарынды, ұжымдағы адамға құрметпен қарайтын, ұйымдастырушы, жұмысты тиімді алып жүретін, адамдарды қызықтыра, жігерлендіре білетін маман, сонымен қатар, қазіргі кезеңде ол өзгерісті тәжірибеге, өмірге енгізуді өзінен бастайтын айналасына мақсат-мүддесі бір команда жинай алатын, ұжымды демейтін, қозғау сала алатын, шығармашылық еңбектің қалыптасуына жағдай жасайтын, ұжымның әр мүшесінің орнын, қажеттігін, соның негізінде жұмыстың сапасының табысты болғанын сездіре алатын, білікті басшы, менеджер болуға тиісті. Осыған орай, біздің Республикалық басшы қадрлардың біліктілігін арттыру институтында білім беру ұйымдары менеджерлерін дайындауда негізгі бағыттар қалыптасқан: ақпараттық білім порталын,білім сапасын бағалау және мониторингтің автоматтандырылған жүйесін енгізу негізінде біліктілікті арттыру жүйесін жетілдіру, құзіреттілік әдіс негізінде басшылардың біліктілігін арттырудың ұзақ мерзімді ваучерлі модульдік бағдарламаларын енгізу, т.с.с. Білім берудегі менеджменттің негізгі ұстанымы – білім беру жүйесінде кездесетін қателіктердің 98%-ы басшыға, ал, тек қана 2%-ы орындаушыға байланысты. Сонымен қатар, халықаралық индикаторлардың бірі менеджмент көрсеткіш рейтингісінде біздің ел 106-шы орында тұр. Ал, өзімізге «мектепті басқарып жүрген кімдер?» деген сұрақ қойсақ. Онда жауап біреу, олар педагогтар: физик, химик, биолог, т.с.с мұғалімдер. Ал, менеджер ол – арнайы басқарушылық білімі бар маман. Сол себепті, Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2011-2020 жылға арналған мемлекеттік бағдарламасында 2020 жылға дейін мектеп басшыларын 100%-ға біліктілікті арттыру курстардан өткізуді басты міндет етіп көрсеткен. Қазіргі кезде заманауи уақыт талабына сай барлық елдер ізгілендіру парадигмасын басшылыққа алуда, оның негізі жапондық басқару тәжірибесін үйренуден басталады.

А.Қ. Қалтаев[1]
[1]Логистика және көлік академиясы, Алматы қаласы, Қазақстан
[1]kaltaev.1982@mail.ru

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ АҚЫЛЫ АВТОЖОЛДАРДЫ ЕНГІЗУ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ: МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ ДАМУ ЖОЛДАРЫ

Республика көлемінде жүзеге асырылып жатқан Қазақстанның индустриалды-инновациялық даму стартегиясы автокөлік қызметтеріне деген сұранысты жоғарылатуға, жүк және жолаушыларды тасымалдаудың жалпы көлеміндегі осы көлік түрінің үлесін арттыруға ықпал етеді. Автокөлік ағындары аймақтардың экономикалық белсенділігіне айтарлықтай ықпал етіп, өнімдерді өткізу нарығына енуді қамтамасыз етеді.

Қазақстандағы автомобиль жолдарының ұзақтығы шамамен 148 мың км. құрайды. Соның ішінде 93 мың км. астамы жалпы пайдаланымдағы жолдар, 44 мың км. астамы елді мекендердің көшелері және шамамен 11 мың км. өндіріс кәсіпорындарына, кен орындарына, фермерлік және орман шаруашылықтарына, технологиялық жолдар роліндегі басқа да өндірістерге кіреберіс түріндегі шаруашылық жолдары.

Жалпы пайдаланымдағы автомобиль жолдары өзінің маңыздылығы бойынша ұзақтығы 23 495 км. республикалық маңызы бар жолдарға бөлінеді, соның ішінде: ұзақтығы 12 992 км. халықаралық маңызы бар және ұзақтығы 70 116 км. жергілікті маңызы бар жолдар.

Қазақстан Республикасының 2001ж. 17 шілдеде қабылданған № 245 «Автокөлік жолдары туралы» Заңына сәйкес автокөлік жолдарының үш сыныбы (класы) көрсетілген:

1. Автомагистраль;
2. Шапшаң жолдар;
3. Қарапайым жолдар

Нарықтық инфрақұрылымды дамытуда, ішкі және сыртқы сауданың кеңеюі мен мемлекетаралық байланыстардың қалыптасуында автокөліктің маңызы зор. Қазақстандағы автокөлік құралдарының саны 5 жыл бұрынғы шамадан 56,35%-ға артты, соның ішінде жүк көліктері – 46,3%; автобустар – 46,1%; жеңіл автокөліктер – 64,2% артты (жеке, мекемелік).

Автокөлік құралдары санының артуы сәйкесінше көлемді, сапалы, құрылысы қазіргі заманғы талаптарға сай келетін автомобиль жолдарын талап етеді. Шет елдік озық тәжірибелерге сүйенсек автомобиль жолдары шаруашылығын жандандырудың бірден-бір жолы бұл – ақылы автомобиль жолдарының құрылысы болып саналады.

Ақылы автокөлік жолдары сол жолдарды пайдаланғандығы үшін автокөлік иесінің әртүрлі тәсілдермен ақы төлеуіне негізделеді. Ал бұл ақылы жолдардан түскен қаржы жол шаруашылығын дамытуға, жолдардың жаңа құрылыстарын, жаңарту мен жөндеу жұмыстарын жүргізуге жұмсалады.

«Автомобиль жолдары туралы» Қазақстан Республикасының 2001 жылғы 17 шілдедегі N 245 Заңының 5 бабы осы ақылы жолдарға арналған. Заңға сәйкес ақылы автомобиль жолдары үшін мынадай шарттардың орындалуы: көліктің жоғары, қауіпсіз жүру жылдамдығын қамтамасыз ете отырып, жүрудің сапасын арттыру және бүкіл жол бойында жоғары сервистік қызмет көрсету ескеріліп салынады.

Ақылы автокөлік жолдарының 3 жүйесі қалыптасқан: ашық (негізгі қозғалысты тоқтатушы жинамалы пункттерге ие), жабық (кіру/шығу барысында алымдар ұсталынады) және жол алымдарын жинаудың толықтай электрондық жүйесі (жинамалы пункттер болмайды, кіру/шығу барысында алымдарды эектронды жинау орындалады).

Қазіргі замандағы ақылы автокөлік жолдарында жоғарыда аталған үш типтің жиынтығы қолданылады. Кейбір елдерде қозғалыстың бір бағытына ғана ақы алынады.

Ақылы жолдардағы жол ақысын төлеудің ең кең таралған әдістері:

1. Несие карточкалары арқылы;
2. Электронды жүйе арқылы;
3. Монетамен төлеу;
4. Қолма-қол төлеу.

Ақылы жолдарға төлемдер қолма-қол, несие карточкалары арқылы немесе электронды төлем төлем жүйесі арқылы жүзеге асырылады. Кейбір европалық елдерде ақы төлеу алдыңғы әйнекке орнатылған жапсырма (наклейка) арқылы жхүзеге асырылады. Ақы төлеу пункттарында автоматтандырылған жүйелер орнатылады. Ақылы жолдардағы төлем қашықтыққа және көлік құралының типіне байланысты болады. Ақылы жолдарда автокөліктердің типтеріне қарай төленетін ақы әртүрлі болады.

Ақылы автомагистральдар әлемнің 30 астам елдерінде пайдаланылады. Әлемде шамамен 25 млн км жол болса, оның 150 мың км ақылы болып табылады.

Ақылы жолдарда төлем ақыны қабылдау әртүрлі тәсілдермен жүзеге асырылады. Ең кең таралған түрі турникеттің жүйе. Қозғалысты тоқтатпау және ұстамау үшін турникеттер саны жеткілікті болуы керек. Польшада ақылы автомагистральдарға кіру және шығу тек арнаулы пункттерде жүзеге асырылады. Кірерде жүргізуші жарты соманы, ал шығарда қалған бөлігін төлейді. Чехия, Венгрия және Словакияда бензокалонкаларда ақылы жолдармен жүру карточкалары сатылады және автокөліктің алдыңғы әйнегіне жапсырылады.

Мемлекет басшысының Қазақстан халқына Жолдауларында айтылған тапсырмаларын орындау үшін «Алматы - Қапшағай», «Алматы - Қорғас», «Астана - Қарағанды» автомобиль жолдарын қайта жаңартуды, «Үлкен айналма Алматы автокөлік жолы» құрылысын іске асыру бойынша іс-шаралар жүргізуде.

Қазақстандағы ақылы автомобиль жолдарының қолданыстағы және жоспарланған үлгілері 1-ші кестеде келтірілді.

Кесте – 1. Қазақстандағы ақылы автокөлік жолдарының қолданыстағы және жоспарланған үлгілері

Атауы	**Ұзақтығы, км**	**Құны, млрд.теңге**
Астана - Щучье учаскесіндегі ИТЖ	237	20,5
Астана - Қарағанды	238	134,2
Алматы - Қапшағай	104	64,4
Алматы - Қорғас	301	169
Ташкент - Шымкент	102	122,7
Үлкен Алматы айналмалы автокөлік жол (ҮААЖ)	70	75,0
Орал - Каменка - РФ шекарасы	100	56
Барлығы	1152	606,7

Барлық жоғарыда көрсетілген жобалар мынадай сызба бойынша іске асырылатын болады:

1) Салу және/немесе қайта жаңарту;
2) Мемлекетке беру (акті бойынша);

3) Мемлекеттің объектіні басқару және пайдалану құқығын ұсынуы (30 жыл мерзімге).

Қазақстан Республикасы Президентінің Жарлығымен бекітілген 2020 жылға дейінгі ҚР Стратегиялық даму жоспарына сәйкес 2012 жылдан бастап республикалық маңызы бар жолдардың кейбір учаскелерінде ақы төлеу жүйесі енгізілді.

Астана - Щучинск автожолында ақы төлеу жүйесінің жобасы учаскенің басы мен аяғында ақы алудың ашық жүйелі ақылы автожол ретінде іске асырылды. Сондай-ақ, 5 ауданның шекарасында көлік құралдарының кіру-шығуын қадағалайтын видео бақылаулары бар 4 арка орналастырылды.

Алғашқы ақылы жол ретінде салынған Астана мен Бурабай теліміндегі екі жүз шақырымнан асатын автобанды күтіп ұстау үшін жылына 1 млрд теңгеден астам қаржы керек екен. Алдын ала жасалған жоба бойынша, аталмыш жолды пайдаланған жеңіл көлік иелері жолдың әр шақырымы үшін 4 теңге, жүк көлігін жүргізушілері - 25 теңге, ал автобустар 10 теңге көлемінде ақы төлеуі тиіс деп жоспарланған. Бұдан жылына 8 миллиард теңге қаржы жиналады. Осылайша автобанға салынған қаржыны 15 жылда қайтаруға болады екен. Егер Астана - Бурабай автобанымен жүретін автокөліктердің күн санап өсіп келе жатқанын ескерсек, бастапқы жобадан да мол қаржы жиналуы мүмкін. Себебі, соңғы кездері елімізде автокөліктер саны жылына 15-20 пайызға өсуде.

16 мемлекеттегі ақылы жолдар бойынша жүргізілген сараптамаға сәйкес жеңіл автокөліктері үшін жолмен жүру ақысы 2-18 теңге шамасын құрап отыр. Қазіргі таңда қазақстандық талаптарға сәйкес жол жүру ақысының бағаларын есептеу әдістемесі жасалды.

Ақылы жол жоғары талаптарға жауап беретін болады, демек, жол-көлік оқиғаларының да санын азайтады. Енді осы жолдарды шұғыл түрде кеңейтіп жөндеу үшін қажет қаражатты тартудың бір көзі - шетелдік инвестиция болып отыр. Шетелдіктердің қаржысын тек пайдалы жобаға ғана салады. Ал автожол құрылысына салынған инвестицияны сол жолды ақылы ету арқылы ғана қайтаруға болады. Сондықтан ақылы жол жүйесіне көшуге тура келеді. Оның үстіне еліміздің барлық жолы бірдей ақылы болмайды. Ақылы болуы мүмкін деген жолдардың көлемі еліміздегі автомобиль жолдарының 2 пайызына да жетпейді екен. Ал олардың қатарында Астана - Қарағанды, Алматы - Қапшағай, Алматы - Қорғас, Ташкент-Шымкент, Үлкен Алматы айналма автокөлік жолы, Орал - Каменка – Ресей Федерациясы шекарасы жолдары бар.

Әрине, бастапқыда ақылы жолға бейімделуіміз оңайға соқпасы анық. Өйткені Ресей, Украина және Белоруссия елдері ақылы жол жүйесіне бір көшіп, бір тоқтап тұр. Ал Қытайдағы жолдардың 5-10 пайызы ақылы жолдарды құрайды екен. Қаржы дағдарысынан қиналмаған санаулы елдің бірі Қытай екенін ескерсек, бұл елдің экономикасына ақылы жол жүйесінің қосқан үлесі болғаны анық.

Қорыта айтқанда ақылы жолдарды енгізуден күтілетін экономикалық әсер келесідей:

- автокөлік құралдары арқылы тасымалдау түрлерін жүргізудің ыңғайлылығы;
- ақылы жолдардан түскен қаржы жол құрысын дамытуға негіз болады;
- еліміздің территориясы арқылы өтетін халықарылық транзиттік бағыттардың қызметін жетілдіруге мүмкіндік туады;
- қозғалыс қауіпсіздігі қамтамасыз етіледі;
- уақыт шығындары қысқарады;
- автокөлік құралдарының техникалық сипаттамаларын ұзақ сақтауға мүмкіндік туады;
- туристік қызметті дамытуға мүмкіндік туады және т.б.

О.А. Убишов[1]
[1]«Тұран» университеті, Алматы қ, Қазақстан
[1]olzhas_kazakhstan@inbox.ru

«ЖІБЕК ЖОЛЫ» КӨЛІКТІ ДӘЛІЗІНІҢ ҚҰРЫЛУЫНЫҢ АЛҒЫШАРТТАРЫ

Бүгінде халықаралық тасымалдау өте үлкен ауқымды қамтиды, бұл халықаралық маңызы бар жолаушылар мен жүк тасымалдаудың көлік жолдарын қалыптастыру қажеттілігін тудырады. Халықаралық көлік дәліздерін қалыптастыру қажеттілігін дәлелдейтін көптеген себептер бар. Біріншіден, бұл - елдің барлық көліктік инфрақұрылымын дамыту туралы келісім, екіншіден, көлік дәліздерінің арқасында тасымалдау процесі оңтайландырылған, жеткізілетін тауарлардың экономикалық тиімділігі, сапаны жақсарту, тауарлардың қозғалысы құнын төмендету, үшіншіден елдің қашықтағы орналасқан бөліктерінің көлікке қолжетімділігі.Тәжірибе әрбір жеке мемлекет үшін халықаралық көлік дәліздерінің маңызды рөлін көрсетті. Олардың мәні коммерциялық пайдадан ғана емес, ұлттық қауіпсіздіктен де анықталады. Мемлекеттік дамудың барлық салаларын, ең алдымен экономикалық, сондай-ақ әскери, өнеркәсіптік, демографиялық, әлеуметтік және азық-түлік салаларын дамыту көлік компоненттерімен және оны дамыту тетіктерімен байланысты. Әлемдік экономиканың шығыс және батыс елдерін біріктіруге арналған халықаралық көлік дәліздерін қалыптастырудың объективті себептері келесі негізгі себептермен түсіндіріледі:

- әлемдік экономика мен сыртқы сауданы интеграциялау үрдісі, сондай-ақ көлік қызметтері нарығын қоса алғанда, әлемдік нарықтарды қалыптастыру. Интеграциялық экономикалық кеңістіктерді қалыптастыру процесі ұтымды көлік және байланыс желілерін біріктіруді талап етеді;
- Азия-Тынық мұхиты аймағының, ең алдымен, Шығыс және Оңтүстік-Шығыс Азия елдерінің (Қытай, Жапония, Оңтүстік Корея) елдерінің әлемдік экономикадағы рөлі мен маңыздылығын нығайту.

Оңтайлы географиялық жағдайға ие экспортқа бағдарланған елдер теңіз сауда дәліздерін оңтүстік теңіздер мен Суэц каналы арқылы Еуропалық Одақтың нарықтарына экспорттау үшін пайдаланады. Мысалы, Оңтүстік Корея мен Жапонияның Батыс Еуропа елдеріне контейнерлерді жеткізу уақыты 30-35 күн. Сондықтан, бұл елдер жүктердің құнын және жеткізу уақытын азайту үшін теңіз бағдарларына нақты балама (мысалы, теміржол көлігі) іздейді;

- экономиканың еуразиялық ерекшеліктерінің пайдаланылмаған мүмкіндіктері, атап айтқанда Қазақстанның географиялық және геосаяси жағдайы. Көлік дәліздерін құру мақсаттарына қарай оны құруға мүдделі тараптардың өзара іс-қимыл деңгейі және көлік, сауда-экономикалық қызметті реттеудің сипатына қарай көлік дәлізі транзиттік (transit corridor), саудалық (trade corridor) немесе дамытушы (development corridor)дәліз болуы мүмкін.

Осылайша, транзиттік дәлізді құрудың басты мақсаты көлік құралдарының белгілі бір бағытта кедергісіз және үнемді қозғалысы үшін жағдайлар жасау болып табылады. Сонымен қатар, негізінен коммуникациялық бағыттарды, терминалдарды, ақпараттық жүйелерді салу мен жаңғыртуға байланысты көліктік және технологиялық міндеттер шешілуде. Транзиттік дәліздердің классификациясы бар, олар бойынша үш түрге бөлінеді [6]:

- лэнд-бридж (landbridge) — теңіз континенттің қарама-қарсы жағалауындағы портпен теңізге жеткізілетін портты жермен байланыстыру.;
- мини-бридж (minibridge) — континенттің қарама-қарсы жағалауында орналасқан жері бар теңізбен жеткізілетін портты жерге қосу;

- микро-бридж (microbridge) — жүк континенттің тереңдігінде орналасқан теңізбен жеткізілетін портты жерге қосу.

Халықаралық көлік дәліздерінің негізгі функциялары:

1) экспорт-импорттық жеткізілімдерге, сондай-ақ халықаралық транзитке қызмет көрсету. Барлық басқа көріністер халықаралық және ұлттық көлік дәліздерінің ұлттық қауіпсіздік құрамдас бөліктеріне бірлескен әсерімен мультипликативті нәтиже болып табылады. Көрші мемлекеттер ешқашан кедергісіз қарым-қатынас мәселесін көрген емес.Тікелей іргелес емес елдер үшін бұл шарт өте маңызды. Сондықтан алыстағы халықаралық сауда серіктестері шекаралық кедергілермен, саяси жағдайдың әртүрлілігімен және алымдарымен аралық елдердің ең аз саны бар бағыттарды таңдауға тырысады;

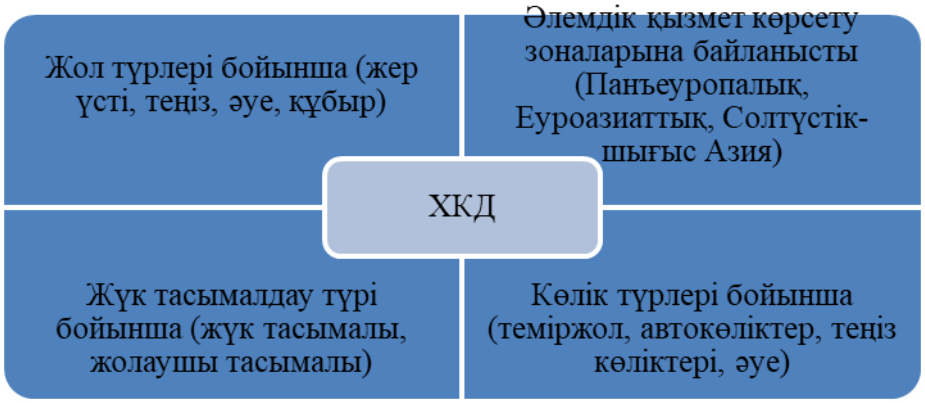
2) халықаралық транзитпен қамтамасыз ету.Қазіргі уақытта Еуразиялық жер үсті транзитінің рөлі айтарлықтай өсті. Бұл Еуропа мен Азия арасындағы сауда көлемінің күрт өсуімен түсіндіріледі. Сонымен бірге, Еуропа ішкі сұранысты қанағаттандыру үшін көлем индикаторлары бойынша өзінің өндірістік әлеуетін дамытуда шегіне жетті. Еуропада өндірістің одан әрі дамуы әлемнің басқа өңірлеріне, атап айтқанда, Азияға экспорттың өсуімен байланысты;

3) тікелей және жанама функцияларды бөледі. Тікелей функцияларға экспорттық және импорттық жеткізілімдерге, соның ішінде халықаралық транзитке жоғары сапалы қызмет көрсету жатады.

Көлік дәлізін құру кезінде транзитпен жүру үшін, ең аз құжаттарды қажет ететін мемлекеттерді таңдаған жөн, бұл сондай-ақ әртүрлі операциялық мәселелерді азайтады.

Жанама (делдалдық) функциялар Еуропа мен Азия елдерінің арасындағы тауар айналымымен жүзеге асырылады. Қазіргі уақытта осы бағытта жер үсті транзиттің рөлі өте маңызды болды, себебі халықаралық тасымалдау көлемі әлдеқайда өсті. Тауарлар ағынына қызмет көрсетудің ең тиімді әдісі - логистика. Сапалы көлік инфрақұрылымы кез келген елдің дамуының ажырамас бөлігі болып табылады.

Сондай-ақ импорттық және экспортталатын тауарлардың сапасы мен санын тиімді бақылауды қамтамасыз ету қажет.Әлемдік логистикада ХКД-нің жіктелуі мынадай ерекшеліктерге сәйкес қолданылады (1 - сурет):



Сурет 1 - Халықаралық көлік дәліздерінің жіктелуі

Көлік жүйелеріндегі көлік дәліздерінің рөлі мен орнын, әсіресе бірнеше елдерді қамтитын жүйелерді анықтау үшін келесі теориялық аспектілерді қарастырған жөн:

- Көлік дәлізі әзірленген және бекітілген белгілі бір құқықтық шарттарды қалыптастыратын халықаралық құқықтық актілер мен келісімдерге негізделуі тиіс (мысалы, терминалдық объектілерді және басқа да инфрақұрылым объектілерін бірдей пайдалануды қамтамасыз ететін жүктерге ілеспе құжаттарды пайдалану);

- бір немесе басқа ХКД-ға қатысушы елдер тауарларды және жолаушыларды тасымалдау процедураларын жеделдетуге әкелетін заманауи кедендік технологияларды енгізеді;

- қатысушы елдер өздерінің аумағында ХКД көлік инфрақұрылымын белсенді дамытуы керек, сонымен қатар тиісті халықаралық деңгейде қызмет көрсететін пайдаланушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін жағдайлар жасайды.

Халықаралық дәліздер елге тек оң сәттерді әкеледі деген пікір бар, әсіресе көлік саясаты жоғарыда аталған компоненттерге негізделген болса. Көптеген дамыған елдер көлік саласын дамытудың арқасында әлемдік экономикадағы өз позицияларын нығайтуда.Еуразиялық кеңістіктің негізгі халықаралық көлік дәліздеріне жататын халықаралық көлік дәліздерін анықтадық, олардың ішінде:

- «Солтүстік-Оңтүстік» ХКД - № 9 ХКД Скандинавия елдері, Орталық және Шығыс Еуропа, Ресейдің еуропалық бөлігі, Каспий аймағы және Оңтүстік Азия елдерін қамтиды. «Солтүстік-Оңтүстік» халықаралық көлік дәлізі Санкт-Петербордан Мумбайдағы портқа дейін (Бомбей) жалпы ұзындығы 7 200 км жолаушылар мен жүктерді тасымалдау үшін мультимодальдық маршрут болып табылады. Бұл коридордың басты функциясы - Үндістан, Иран және Парсы шығанағындағы басқа елдердің Каспий теңізі арқылы, одан әрі Солтүстік және Батыс Еуропа елдеріндегі жүк ағынын транзиті. ХКД-ның 9-шы бағыты басқа бағыттардан (атап айтқанда, Суэц каналы арқылы теңізге дейін) негізгі артықшылығы тасымалдаудың қашықтығынан екі есе немесе одан кем қысқарту, сондай-ақ контейнер тасымалдаудың құнын теңіз бағыты бойынша тасымалдау құнымен салыстырғанда азайту болып табылады.

- «Транссиб» ХКД - Транссібір теміржолы - немесе 50 жыл бойы әлемдегі ең ұзын теміржол желісі болып табылатын еуразиялық трансконтинентальдық теміржол көпірі. Транссібірлік теміржол бірінші еуразиялық трансқұрлықтық теміржол болды. Транссиб - Мәскеу және Владивосток, содан кейін Ресей, Қытай және Корея. Транссібтің басты артықшылығы - жүкті жеткізуге арналған қысқа транзиттік уақыт - бұл сөзсіз, бірақ бұл жалғыз емес. Трансбибтің техникалық мүмкіндіктері оны жылына 100 млн. Тонна жүк тасымалдауға мүмкіндік береді.

- №1 ХКД (панъеуропалық) - Еуразияның ірі көлік дәліздерінің біріДәліздің жалпы ұзындығы 1630 км, теміржол желісі - 1655 км, сондай-ақ 6 халықаралық әуежай бар. №1 ХКД-де 11 теңіз порты қатысады. Негізгі бағыты Хельсинки - Таллинн - Рига - Каунас - Варшава.

Көптеген сарапшылардың пікірінше, Ұлы Жібек Жолын жаңғырту идеясы еуразиялық кеңістіктегі заманауи трансқұрлықтық көпір ретінде қарастырыла алады. Бұл идея соңғы жылдары Қытай, Жапония, Оңтүстік Корея, Ресей, Орталық және Оңтүстік Азия мемлекеттері, Кавказ және Еуропалық экономикалық қауымдастыққа кіретін елдердің өкілдерінің қатысуымен бірқатар халықаралық конференцияларда өте маңызды орын алды.

O.B. Kairmukhambetov[1]
[1]IITU, Almaty, Kazakhstan.
[1]kairmukhambetov@gmail.com

KEY PERFORMANCE INDICATORS FOR CITY BUSES

The city buses efficiency depends on many factors, among which the subsystem of operation is of particular importance. It provides the transportation process, at a certain point in time, with a serviceable rolling stock of the required technical and operational characteristics.

The contribution of the technical operation subsystem to the efficiency of the transportation process for its various components ranges from 5 to 45%.

To assess the rolling stock efficiency, various criteria are applied, which can be divided into four main groups: quantitative, qualitative, economic and complex. Traffic volume and performance are usually used as quantitative indicators. Among the qualitative characteristics of efficiency, indicators of traffic regularity, passengers trip time, intervals and frequency of traffic, and ride comfort are used. As economic indicators of efficiency, the cost of transportation and its calculation, reduced costs, calculated tariff, profit indicators, returns on assets, profitability are usually used. Combinations of the named parameters (usually quantitative and economic) are used as complex criteria.

The advantage should be given to complex criteria, where the following components should be present:

The performance indicator, since this parameter carries information about both traffic volumes and the intensity of the use of rolling stock, and through a change in mileage, gives a characteristic of the operability of the rolling stock on the route, i.e. associated with performance indicators of technical operation. In addition, the speed parameter in this case can carry information about the driving modes, and, therefore, evaluate the operating conditions. The indicator of the traffic regularity, since it is included in the reporting system of enterprises, lends itself to accounting, analysis and forecasting, reflects the features of the route, determines the modes of movement of rolling stock, indicators of its reliability, etc. associated with performance indicators of technical operation.

The value of the calculated tariff and the indicator of the cost of transportation and its calculation, since it is included in the reporting system of motor transport enterprises, is amenable to accounting, analysis and forecast both in general and by item of costs, is associated with indicators of the efficiency of technical operation, etc.

The capacity of transport work of a city bus is determined by the formula:

$$W = \alpha_u * q * \gamma * \beta * L, \quad (1)$$

where α_u - bus utilization;

q - nominal buss capacity, passengers;

γ - bus capacity utilization rate;

β - loaded mileage proportion;

L – bus mileage, km.

Analysis of this formula shows that if the transportation is properly planned and organized, then the performance will depend on the implementation of the planned mileage, since q is determined by the design of the bus, γ is in the standards (if the transportation is planned and organized correctly), and β is a constant value for each route.

In turn, the mileage of the bus is determined by the formula:

$$L = V_c * T_d, \quad (2)$$

where V_c - average cruising speed, km/h;

T_d - time on duty.

The average cruising speed of a city bus on a specific route is strictly regulated by the timetable and has little variation (due to delays in passengers pick-up and drop-off, traffic jams, etc.), therefore, the implementation of the planned trip mostly depends on the implementation of the planned time on duty. Reduction of time on duty is mainly due to bus failures on the route, delays in entering the route, downtime on the route (50-80% of cases), i.e. due to technical

reasons, and, therefore, is characterized by performance indicators and is determined by the factors of the technical operation subsystem.

The bus utilization is also related to the performance indicators of technical operation:

$$\alpha_в = \alpha_t - \alpha_s \quad (3)$$

,

where α_t - bus availability rate;

α_s- standby bus ratio.

The bus availability ratio is a complex indicator of the efficiency of technical operation, which characterizes the operability of the rolling stock. Various approaches and calculation formulas have been studied to determine the bus availability ratio. They reflect both the reliability of units, assemblies and parts of a car and a bus, and the quality of work of production divisions (service areas, repair sites, etc.), as well as the intensity of rolling stock operation.

The standby bus ratio (the number of reserve buses) is determined by technical operation and must ensure the planned reliability of the transportation process.

The indicators of the operability of city buses on the route also include the route time loss, including for technical reasons that are associated with the performance of buses, the regularity of their traffic and the cost of transportation.

The traffic is considered regular and runs are not rejected if the time deviation during the run does not exceed one minute of the regain and two minutes of delay. A defect in work on the route is the route time loss due to being late from the park (6 or more minutes), idle time of the car on the route (2 or more minutes), return to the park with withdrawal from traffic.

To manage the costs of maintaining the operability of the fleet, it is necessary to have information on operating costs (consumption of spare parts, operating materials, fuel, tires, etc.) for each bus, for individual units (convoys, teams, sections), for production personnel (drivers, repair workers).

Thus, the main indicators of the transportation process and technical operation are interrelated and, provided that the commercial operation and the management system (directorates – economists, accounting, etc.) work rationally, the productivity of city buses, the regularity of their traffic and transportation costs largely depend on the technical component. , i.e. from the efficiency of the technical operation.

СЕКЦИЯ №8

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Д.Б. Сулейменова[1a], М.С. Изтлеуова[1b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]dina.suleimen@yandex.ru, [b]maral362@mail.ru

ПРОЦЕСС КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ В КАЗАХСТАНЕ НА ПРИМЕРЕ ТОО «КАЗЦИНК»

Международные контейнерные перевозки – самый удобный и эффективный вариант перевозки товаров в любые страны. Они могут реализовываться наиболее распространенными видами транспорта, что дает возможность осуществлять поставки в любую точку мира на условиях «door to door».

Казахстан, в силу своего географического расположения, является транзитной территорией для более 70% контейнерных поездов Китай-Европа. Однако внутренний рынок (внутриреспубликанские маршруты), в связи с неконкурентоспособной тарифной политикой, все еще тяготеет к повагонным перевозкам. Экспорт же постепенно переходит на перевозку грузов в контейнерах в составах контейнерных поездов. Данный постепенный переход можно наблюдать на примере одного из крупнейших экспортеров республики – ТОО «Казцинк».

ТОО «Казцинк» - является крупным интегрированным производителем цинка с большой долей сопутствующего выпуска меди, драгоценных металлов и свинца. Основные предприятия компании расположены в трех областях Казахстана — Восточно-Казахстанской, Карагандинской и Акмолинской. Ежегодно ТОО «Казцинк» производит порядка 500 тыс. тонн сырья, который перевозится по территории Республики Казахстан, в экспортном направлении в страны СНГ, КНР, ЮВА, Турцию и Европу.

ТОО «Казцинк» активно поддерживает всемирную тенденцию контейнеризации перевозок, ввиду экономической выгоды и безопасности груза в процессе перевозки.

В 2018 году был сделан большой шаг в рамках развития контейнеризации в стране, а именно организована отправка первого контейнерного поезда со станции Новоустькаменогорск (713806) с грузом «цинк» в направлении ст. Новороссийск (эксп.) Северо-Кавказской железной дороги.

ТОО «Казцинк» переориентировал перевозку контейнеров с автотранспорта на отрезке Усть-Каменогорск, РК – Барнаул, РФ, на перевозку прямым железнодорожным сообщением: станция Оскемен-1 –порты Российской Федерации (Новороссийск, Новый порт, Владивосток, Восточный).

С момента отправки первого поезда до конца 2019 года со станции Оскемен-1/ Новоустькаменогорск всего было сформировано и отправлено 62 контейнерных поезда (порядка 10 000 ДФЭ) в направлении портов РФ, Турции и КНР.

Идет уверенный рост отправления груженых контейнеров в составе контейнерных поездов, так за 12 месяцев 2020 года отправлено 79 КП, из них 33 КП в направлении КНР и 46 КП в направлении портов РФ. В 2021 году запланировано довести эту цифру до 10-12 контейнерных поездов в месяц.

Ранее (до 2018 года), грузы по данным направлениям отгружались в крытые вагоны, при этом срок доставки составлял 28-30 суток в порты РФ и 45-50 в КНР. С привлечением контейнеров, значительно сократились сроки доставки продукции клиентам – до 5-7 суток в порты РФ и до 12-14 суток в КНР.

Экономическая эффективность перевозки грузов в контейнерах признана во всем мире. Процесс контейнеризации стартовал в начале 60-ых годов прошлого столетия, сейчас в мире сформировался зрелый рынок контейнерных перевозок, уровень контейнеризации в развитых странах превышает 90%.

Казахстан, как и большинство постсоветских стран, к сожалению, оказался в аутсайдерах в этом процессе. В РФ уровень контейнеризации составляет около 35%, в нашей стране этот показатель значительно ниже. В целях развития наиболее перспективных контейнерных перевозок ТОО «КТЖ-Грузовые перевозки» разрешило до 31 декабря 2021 года погрузку и выгрузку контейнеров на подъездных путях всех станций, осуществляющих грузовые перевозки, в рамках Стамбульской конвенции срок временного ввоза контейнеров увеличился с 90 до 180 дней. Средняя скорость контейнерных поездов сегодня достигает 1063 км/сутки.

Однако, несмотря на поддержку и проведение «круглых столов» и конференций на тему «Контейнеризации в Казахстане», на сегодняшний день грузоотправители Казахстана сталкиваются с большим количеством проблемных вопросов:

1) недостаточная ценовая конкурентоспособность;
2) неразвитость сервиса «от двери до двери»;
3) дополнительные затраты на охрану;
4) негибкая тарифная политика.

На сегодняшний день ставки на перевозку груза в контейнере по территории КЗХ значительно выше перевозки того же груза в крытом вагоне. Экономическая эффективность экспортной перевозки грузов в составе контейнерных поездов проявляется лишь за счет снижения стоимости перегруза на погранпереходах, субсидиях или же льготных тарифов по соседним территориям.

Слабо развиты контейнерные перевозки автотранспортом. Это важно на последней и первой миле маршрутов экспорта и импорта. Контейнерных полуприцепов остались единицы, контейнеры возят на приспособленных прицепах и площадках, что не может обеспечить сохранность перевозимых грузов.

Не на всех станциях имеются сотрудники ВЖДО, а подъездные пути грузоотправителя не всегда позволяют сформировать полноценный контейнерный поезд. В таких случаях выводка контейнерного поезда на станционные пути производится партиями и в это же время привлекаются различные охранные агентства во избежание хищений и краж.

Что касается тарифов, то здесь все еще остается открытым вопрос льготных тарифов на контейнерные поезда в импортном, экспортном и внутриреспубликанском сообщениях.

Несмотря на вышеуказанные издержки, все больше грузоотправителей Казахстана заинтересовано в отправке грузов в контейнерах. В связи с тем, что Казахстан экспортирует в основном сырье, которое отгружается, как правило, в 20 футовые усиленные контейнеры, а импортирует готовую продукцию в 40 футовых контейнерах, на территории КЗХ происходит дисбаланс – дефицит 20 футовых и профицит 40 футовых контейнеров, которые в 90% случаев возвращаются в страну-собственницу в порожнем состоянии. Данная проблема требует комплексного решения, как со стороны тарифной политики, так и по привлечению грузопотоков в 20 футовых контейнерах на территорию КЗХ. Их нехватка, как и дефицит фитинговых платформ, может замедлить развитие контейнерных перевозок в Казахстане.

Контейнеризация способна стать серьезным драйвером для развития всего транспортно-логистического комплекса Казахстана. Как показывает статистика, объем перевозок грузов всеми видами транспорта в 2020 году составил 3,96 млрд тонн, или 94,3% от 2019 года, когда было перевезено 4,2 млрд тонн. На снижение объема перевозок повлиял, конечно же, карантин и прочие меры по предотвращению

распространения коронавируса. Но, несмотря на снижение перевозок в целом, значительно вырос показатель транзитных перевозок контейнерных грузов. По сравнению с прошлым годом общий объем транзитных перевозок контейнеров в 2020 году составил 876 тыс. ДФЭ (двадцатифутовый эквивалент), рост составил 32% (2019 год – 664 тыс. ДФЭ).

Ввиду экономической эффективности и сохранности груза в процессе перевозки, ТОО «Казцинк», как и многие другие крупные грузоотправители Казахстана, делает акцент на контейнерные перевозки. В течение пары лет завод планирует полностью перевести отгрузку экспортных грузов с вагонов в контейнеры. А также, в связи с ограниченностью инфраструктуры, планирует строительство собственных контейнерных терминалов, что позволит решить ряд проблемных вопросов.

А.С. Избаирова[1,a]
[1]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан,
[a]ialiyas@mail.ru

К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ЭКСПЕДИТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В связи с наличием огромной территории и удаленными от открытых морей границами, в Республике Казахстан транспортный вопрос является актуальным. Основными приоритетами в развитии транспортной политики является обеспечение экономики Казахстана надежными, бесперебойными, кратчайшими и недорогими путями сообщения для выхода в сопредельные страны и международные экономические центры, полной реализации экспортного потенциала страны.

Сложившиеся тенденции торгово-экономических взаимоотношений между странами Европы, Персидского залива и Азиатско-Тихоокеанского региона, а также особенности географического расположения Казахстана свидетельствуют о потенциальной возможности увеличения объема транзитных перевозок по территории РК. Главное преимущество, которым обладают транзитные коридоры, проходящие через ее территорию, заключается в существенном сокращении расстояний. При осуществлении сообщения между Европой и Китаем через Казахстан расстояние перевозок уменьшается в два раза по сравнению с морским путем и на несколько тысяч километров по сравнению с транзитом по территории России.

Всемирный банк разработал инструмент интерактивного бенчмаркинга – «Logistic Performance Index» (LPI), для того чтобы помочь странам определить проблемы и возможности в торговой логистике, а также меры для повышения ее эффективности. LPI включает сравнение показателей в 160 странах мира.

LPI оценивает страны по шести измерениям торговли:

«Таможня» (Customs) – эффективность таможенного и пограничного контроля («Таможня»);

«Инфраструктура» (Infrastructure) – качество торговой и транспортной инфраструктуры;

«Международные поставки» (International shipments) – простота организации поставок по конкурентоспособным ценам (простота организации поставок);

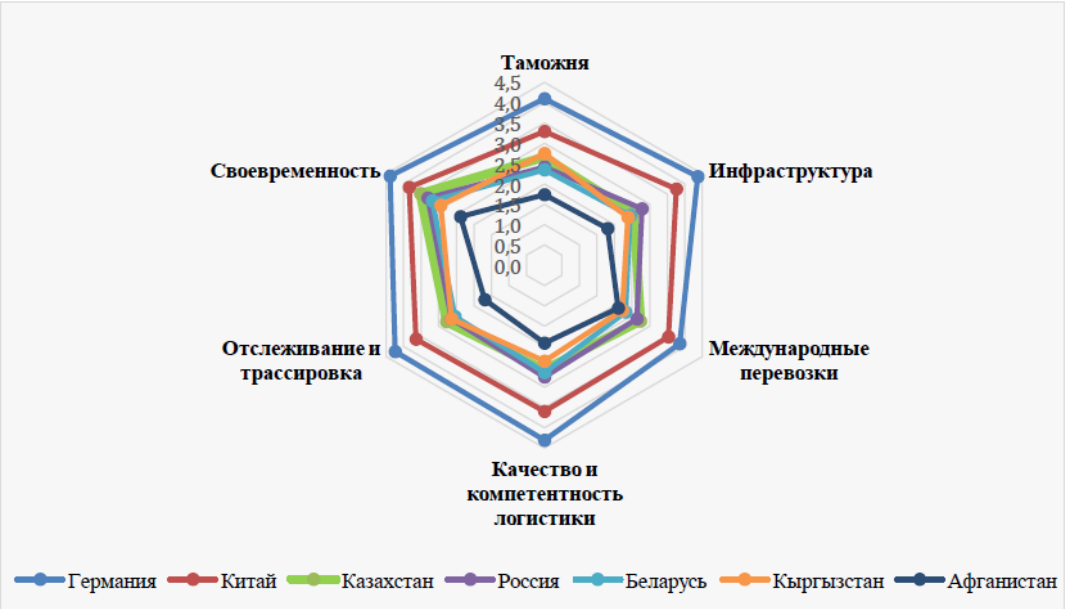
«Логистическая компетентность» (Logistics competence) – компетенция и качество логистических услуг: грузоперевозки, экспедирование и таможенный брокер;

«Отслеживание и трассировка» (Tracking & tracing) – возможность отслеживать текущее и прошлое местоположение товара, груза и транспорта;

«Своевременность» (Timeliness) – частота, с которой поставки доставляются получателям в запланированные или ожидаемые сроки доставки.

LPI рейтинг Казахстана за рассматриваемые годы лучше, чем у других рассматриваемых стран ЕАЭС, при этом в 2018 году «отрыв» от России сократился, так как Россия переместилась с 99-й позиции на 75, в то же время значительно хуже, чем у Китая, который занимает относительно стабильное положение в рейтинге – 26-30 места.

На рисунке 1 представлена диаграмма (радар) данных LPI за 2018 г.



Источник: Итоговый отчет по теме «Анализ проблем и путей развития экспедиторской деятельности на автомобильном транспорте в Казахстане».

Рисунок 1 - Диаграмма данных LPI за 2018 г.

В Гражданском Кодексе РК Глава 35 – Транспортная экспедиция посвящена нормам регулирования экспедиторской деятельности. Глава 35 содержит нормы заключения договора между экспедитором и клиентом (грузоотправителем, грузополучателем или иным заинтересованным в услугах экспедитора лицом) на выполнение определенных договором экспедиции услуг, связанных с перевозкой груза, в том числе заключить от имени клиента или от своего имени договор (договоры) перевозки груза.

Слово «экспедитор» на латыни означает «сопровождающий». Экспедитор – это ответственное лицо, в обязанности которого входит контроль передвижения груза по составленному маршруту, оформление сопровождающих документов, страхование, погрузочные манипуляции, хранение. Экспедитор, как центральное звено, формирует вокруг себя логистическую цепочку, оптимизирует затраты, на всем протяжении следит за состоянием груза, его сохранностью и своевременной доставкой. Также в обязанности экспедитора может входить подбор специального транспорта для опасных видов груза или негабарита. Соблюдение маркировки грузов и пломбирование тоже является обязанностью экспедитора.

Во многих странах вопросу регулирования экспедиторской деятельности уделяется большое внимание: действуют законы об экспедиторской деятельности, лицензируется экспедиторская деятельность, действует разрешительная система.

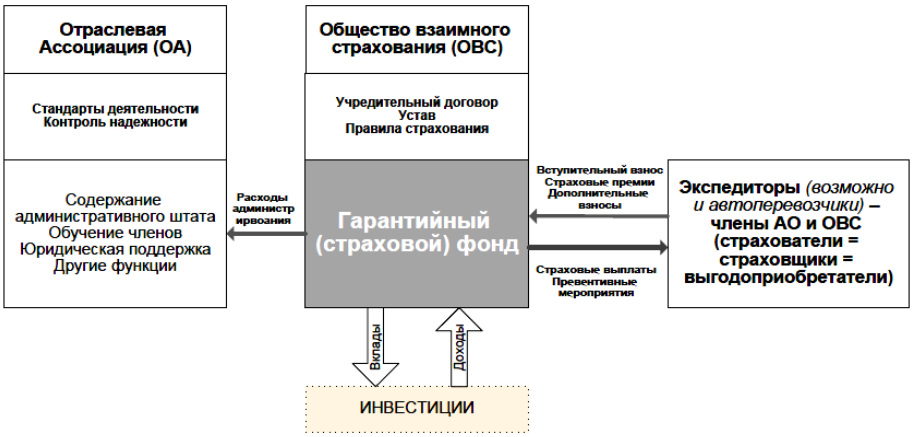
Довольно сложная ситуация на рынке автомобильных перевозок Казахстана. Перевозки автотранспортом осуществляются напрямую, без участия экспедитора в большей своей части.

Нормативно-правовые акты, регулирующие взаимоотношения между Перевозчиками и экспедиторами в полной мере не обеспечивают добросовестное выполнение взятых обязательств.

Действующая законодательная база не стимулирует участников автоперевозок к качеству оказываемых услуг, предел ответственности участников перевозок не определен.

Для совершенствования экспедиторской деятельности необходимо предпринять ряд мер, например, сертификация и/или страхование.

На рисунке 2 представлена схема работы гарантийного страхового фонда на базе ОВС.



Источник: Итоговый отчет по теме «Анализ проблем и путей развития экспедиторской деятельности на автомобильном транспорте в Казахстане».

Рисунок 2 - Схема работы гарантийного страхового фонда на базе ОВС.

Экономико-организационный механизм взаимного страхования построен на тех же принципах, что и коммерческое страхование (передача риска страховщику, аккумулирование страхового фонда, распределение ущерба среди участников страхования и т.д.), но имеет свои отличительные от коммерческого страхования особенности.

В настоящее время существует достаточная нормативная база для проведения добровольного подтверждения соответствия экспедиторских услуг государственным стандартам. На сегодняшний день для полной систематизации процесса недостает только одного стандарта, определяющего применяемые схемы сертификации и порядок сертификации экспедиторских услуг по перевозке всеми другими видами транспорта, в том числе автомобильным. Согласование стандарта, национального классификатора и рекомендаций по стандартизации включает следующие этапы:

-публичное обсуждение;

-согласование с заинтересованными субъектами национальной системы стандартизации;

-техническое обсуждение в техническом комитете по стандартизации или в Национальном органе по стандартизации.

При участии транспортных ассоциаций проводить агитационную работу и популяризировать добровольный сертификат соответствия как гарант надежности и добросовестности компании, проводить соответствующую маркетинговую работу.

В критериях вступления в общества взаимного страхования и гарантийного фонда включить требование о добровольной сертификации.

Также, для улучшения экспедиторской деятельности необходимо предложить Межгосударственному совету по стандартизации, метрологии и сертификации принять межгосударственной стандарт для экспедиторских услуг.

А.С. Избаирова[1,a], Н.К. Исмаилов[1,b]
[1]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан,
[a]ialiyas@mail.ru, [b]nursat.ismailov@inbox.ru

СУЭЦКИЙ КАНАЛ – ПЕРЕЗАГРУЗКА МИРОВОЙ ЛОГИСТИКИ

СУЭЦКИЙ КАНАЛ

Справочные данные: водный путь международного значения.

Протяженность - 161 км от Порт-Саида (Средиземное море) до Суэца (Красное море). Включает собственно канал и несколько озер.

Построен в 1869 г., ширина 120-318 м, глубина на фарватере - 18 м, шлюзов нет.

Объем перевозок - 80 млн.т, преимущественно нефть и нефтепродукты, руды черных и цветных металлов.

Считается условной географической границей между Африкой и Азией.

СУЭЦКИЙ КАНАЛ (Рисунок 1) - один из важнейших в мире искусственных водных путей; пересекает Суэцкий перешеек, простираясь от Порт-Саида (на Средиземном море) до Суэцкого залива (на Красном море). Длина канала, главное русло которого идет почти прямо с севера на юг и отделяет основную часть территории Египта от Синайского полуострова, составляет 168 км (включая 6-километровую протяженность подходных каналов к его портам); ширина водной поверхности канала местами доходит до 169 м, а глубина его такова, что по нему могут проходить суда с осадкой более 16 м.

Благодаря Суэцкому каналу длина водного пути между Западной Европой и Индией сократилась почти на 8000 км. В северном направлении по нему транспортируют в основном нефть и нефтепродукты для Западной Европы. В южном направлении перевозятся продукты промышленного производства для стран Африки и Азии.

Рисунок 1 – Суэцкий канал

Единственный обходной путь лежит вокруг Африки, а это еще три тысячи миль и дополнительно десять дней пути, поэтому реальной альтернативы Суэцкому каналу нет.

Открытие в 1869 году водного пути между Индийским океаном и акваторией Средиземного моря с выходом в Атлантический океан сделало такие связи короче, чем средневековый путь вокруг всего африканского континента. А маршрут через дальневосточные и арктические моря, совсем недавно получивший название Северный

морской транспортный коридор, еще больше сокращает расстояние. И на 13 дней - время доставки грузов. А если рейс на две недели короче и трубы судовых двигателей в это время не дымят, то и выбросы CO_2 на один перевезенный по морю контейнер сокращаются. По расчетным оценкам - на 30 процентов.

Конечно, стать полной альтернативой маршруту через Суэцкий канал, который существует уже полтора века и хорошо освоен, только заявляющий о себе Северный морской транспортный коридор не может. И так вопрос никто не ставит - даже при том, что Севморпуть как ключевое звено СМТК уже известен и во многих отношениях проверен.

Базовой альтернативой является маршрут в обход мыса Доброй Надежды, но это существенно удлиняет маршрут, что не только увеличивает время перевозок, но и углеродный след.

23 марта 2021 года 400-метровый контейнеровоз Ever Given, севший на мель в Суэцком канале и надолго перекрывший движение в обе стороны, привлек внимание даже тех, кто к морскому судоходству отношения не имеет, но уже привык, что все заказанное и оплаченное должно приходить к покупателю в надлежащем виде и без задержек (Рисунок 2).

«Тромб» в Суэцком канале, созданный одним суперконтейнеровозом, стал сигналом для мировой торговли и логистики. Сигналом к развитию альтернативных маршрутов перевозок. Вопрос особенно актуален для стран Азиатско-Тихоокеанского региона, их торговых партнеров в Западной Европе.

12% мировой торговли, миллион баррелей нефти в день, около 8% глобальных поставок сжиженного природного газа — Суэкций кризис обнажил хрупкость международных логистических цепочек.

Аналитики отмечают, что блокировка транспортной артерии привела к беспрецедентным последствиям для бизнеса и окажет негативное воздействие на восстановление экономики в условиях пандемии коронавируса.

Рисунок 2 – Контейнеровоз Ever Given в Суэцком канале

Суда и раньше садились на мель в Суэцком канале, но нынешний случай во многих смыслах уникальный. Впервые на мель село судно таких размеров, что создало беспрецедентный сбой в ритмичности судоходства. В том, что случилось, реализовался серьезный риск для евроазиатского товарообмена из-за отсутствия альтернативных транспортных артерий. Это сигнал для мировой торговли: чтобы глобальный товарообмен сохранял устойчивость, нужна логистическая альтернатива, которой может стать Северный морской путь. Благодаря СМП можно сэкономить до 13 дней в пути, в значит,

будет меньше объем выбросов CO_2. При внедрении цифровых технологий появляется возможность проактивного управления рисками. Это особенно актуально в условиях пандемии COVID-19, когда все транспортные артерии должны работать ритмично, без неожиданных сбоев.

Беларусь, Казахстан и Россия заменяют Суэцкий канал

С момента возникновения пробки и неопределенности в отношении срока возобновления движения по Суэцкому каналу изменились глобальные грузопотоки с увеличением железнодорожных и автомобильных перевозок и альтернативных морских маршрутов.

Данный инцидент подтвердил важность сухопутных маршрутов, которые не зависели бы от подобных ситуаций, пиратских вылазок и прочего.

В связи с пандемией выросли тарифы на морскую перевозку, что привело к дополнительному повышению интереса к железнодорожному транспорту.

Железная дорога – действительно привлекательная альтернатива. Также и сыграл рост тарифов на морские перевозки. Несмотря на пандемию, перевозки железнодорожным транспортом увеличили объем транзитных контейнерных перевозок в 2020 году примерно на треть. В основном, за счет перевозок с Китая. При этом доля контейнерных перевозок по суше для самого Китая составляет около 10% – остальное идет морским транспортом. Существенно изменился потенциал структуры перевозок. На транзитном маршруте Китай-Европа-Китай зафиксирован прирост по сравнению с прошлым годом на 70%.

Ситуация в Суэцком канале побудила грузовладельцев к оптимизации логистики, в ОТЛК ЕРА (совместное железнодорожное предприятие Беларуси, Казахстана и России). Объемы перевозок, следующих по маршруту Китай-Европа-Китай в составе ускоренных контейнерных поездов транзитом по территориям Казахстана, России и Беларуси, демонстрируют рост с апреля прошлого года.

Железнодорожные перевозки за счет своей «гибкости» оказались наименее восприимчивы к ограничениям, показав свою надежность в самые трудные периоды. Многие грузовладельцы убедились, что железнодорожные перевозки являются хорошей альтернативой - единственным бесшовным, бесконтактным и бесперебойным способом доставки груза. Средняя скорость доставки контейнеров составляет в среднем 1 000-1 100 км в сутки с учетом прохождения всех границ по колее 1520 мм. Это гораздо выше, чем у морского транспорта, выше, чем у автотранспорта и сопоставимо с авиацией – с учетом первой и последней мили, всех операций по обработке контейнеров на терминалах. Общее транзитное время следования контейнерного поезда из Китая в Европу составляет порядка 12-14 суток.

Большую роль играет синергия, которую обеспечивает на маршруте Китай – Европа – Китай сотрудничество российских, казахстанских и белорусских железных дорог. Кроме того, обеспечивается стабильная тарифная политика – ставки на контейнерный транзит по железной дороге существенно не повышались с 2011 года.

А.Д. Камзина[1,a], М.С. Изтелеуова[1, b],Т.Ғ. Қожахат[1,c]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан,
[a]a.kamzina@kazatk.kz, [b]m.izteleuova@kazatk.kz; [c]tlekzhan@yahoo.com

АСПЕКТЫ ЦЕПИ ПОСТАВОК В SCOR-МОДЕЛЬ

SCOR-модель была разработана известной международной организацией - Советом по цепям поставок (TheSupply-ChainCouncil - SCC) с целью более эффективного анализа, планирования и проектирования цепей поставок. SCOR относится к классу процессно-

ориентированных моделей. Общая идеология SCOR-модели заключается в сочетании принципа неразрывности товарного и информационного потоков одновременно с функциональной интеграцией. Модель объединяет три весьма популярные современные управленческие концепции/технологии – реинжиниринг бизнес-процессов (BusinessProcessReengineering), бенчмаркинг (Benchmarking), и использование наилучшей практики (BestPractice). Реализуя подход, аналогичный используемому при реинжиниринге бизнес-процессов, SCOR-модель предусматривает фиксацию текущего состояния процессов, и устанавливает, как процессы должны выглядеть в дальнейшем.

Модель SCOR на сегодняшний день признается в качестве международного межотраслевого стандарта при планировании и управлении цепями поставок. Границы модели определяются «от поставщиков поставщика до клиентов потребителя», т.е. модель описывает так называемую «расширенную» цепь поставок (Рисунок 1).

Рисунок 1 - Обобщенный вид SCOR-mod

В общем случае, участники цепи поставок реализуют следующие укрупненные группы процессов:

- Планирование (Plan)
- Снабжение (Source)
- Производство (Make)
- Доставка (Deliver)
- Организация возвратных потоков (Return)

для которых в рамках модели:

- даны характеристики последовательности и взаимосвязи процессов (по информационным потокам),
- предложены KPI для наиболее эффективной реализации процедур контроллинга и сравнительногобенчмаркинга,
- приведены лучшие практики технологий реализации процессов.

На текущий момент SCOR модель включает описание более 200 элементарных процессов, 550 лучших практик и 500 KPI (KeyPerformanceIndicators – Ключевые показатели эффективности). Стандарт постоянно обновляется, сейчас актуальна версия 10.0.

SCOR-модель охватывает все аспекты взаимодействия с потребителями (от заказа до выставления счета), все трансакции (от поставщиков до потребителя), а также все рыночные взаимодействия (от понимания общих потребностей до исполнения конкретных заказов). При этом в SCOR-модель не включаются такие аспекты бизнес-деятельности, как маркетинг и продажи, технологические исследования и разработки, разработки новых продуктов, обслуживание клиентов после исполнения поставки. Для описания подобных процессов существуют дополнительные модели, назначение которых и принцип использования аналогичен SCOR:

DCOR (ProductDesign) – Референтная модель разработки и проектирования продуктов

CCOR (Sales&Support) - Референтная модель продаж и их поддержки

Интеграция данных моделей осуществляется на третьем уровне процессов.

Показатели оценки функционирования цепи поставок в SCOR условно разделяются на две группы элементов:

1. Показатели функционированияЦП - Performance Attributes (attributes).

В модели SCOR выделяется 5 групп показателей (аспектов) деятельности:

Надежность поставок в цепи в обеспечении доставки: нужного продукта, в нужное время и место, в надлежащем состоянии и упаковке, нужного количества, с правильной документацией, нужному потребителю.

Отклик цепи поставок - скорость прохождения товара по цепи поставки к потребителю.

Маневренность цепи поставок - темп, с которым цепь поставок реагирует на изменения ситуации на рынке с целью получения или сохранения конкурентных преимуществ.

Затраты цепи поставок - издержки, связанные с операциями в цепи поставок

Управление активами в цепи поставок - эффективность управления активами в обеспечении удовлетворения спроса (включает управление всеми видами активов: основными средствами, управление запасами, оборотным капиталом).

Аспекты деятельности условно делятся на две категории: **внешние** (ориентированные на клиента) и **внутренние** (ориентированные на бизнес-процессы фокусной компании).

2. Метрики (система измеряемых показателей) - Metrics. Метрики предназначены для оценки возможности достижения этих стратегических решений, обозначенных в терминах показателей деятельности ЦП. Метрика – это установленный стандарт для оценки деятельности или процесса. Метрики SCOR используются в целях диагностики проблем цепи поставок. Модель SCOR выделяет три уровня метрик (показателей):

Уровень 1 содержит показатели, диагностирующие общее состояние цепи поставок. Также известны как стратегические метрики или ключевые показатели деятельности (**KPI - Key Performance Indicator**). Сравнительный анализ данных показателей первого уровня помогает в постановке реальных целей и задач для выбранного стратегического направления.

Уровень 2 включает показатели, которые в свою очередь являются диагностирующими для метрик первого уровня и помогают выявить причины отклонения запланированных значений.

Уровень 3 содержит показатели, которые соответственно служат для диагностики метрик второго уровня.

Все метрики с первого по третий уровень имеют иерархическую структуру. Декомпозиция помогает выделить факторы, обусловившие отклонения показателей от плановых значений, которые в дальнейшем подлежат более тщательному исследованию.

Выводы. Анализ версии 10.0 SCOR-mod показывает, что ее новацией является попытка описания навыков, необходимых сотрудникам, ответственных за реализацию определенных процессов в цепи поставок.Описывая цепи поставок путем комбинации готовых составляющих процессов, модель может быть использована как для описания самых простых цепей поставок, так и для сложных комплексных сетей, используя стандартный набор определений. В результате, несопоставимые отрасли бизнеса и отдельные компании могут быть легко интегрированы в описание структуры практически любой сетевой структуры цепей поставок. Модель позволяет описать и создать основу для совершенствования цепей поставок, как для глобальных проектов, так и для специфических конкретного подразделения компании.

Э.С. Кульшикова[1a]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан,
[a]diasdias2323@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОЗОК НЕГАБАРИТНЫХ И ТЯЖЕЛОВЕСНЫХ ГРУЗОВ МЕЖДУ КАЗАХСТАНОМ И РОССИЕЙ

Торговые отношения между Россией и Казахстаном динамично развиваются в рамках таможенного союза. Объем товарооборота растет, становятся более востребованными транспортные перевозки. Доставка товара производится главным образом по суше: железнодорожным и автомобильным транспортом. При этом важный фактор нормальной торговли между двумя странами

В транспортной логистике при осуществлении процесса транспортировки груза различаются такие понятия, как «габаритный» и «негабаритный» груз. Габаритный груз – это груз, который всей своей частью помещается в габариты погрузки (платформа, полувагон, транспортер) и не выходит за пределы габарита погрузки с учетом креплений и упаковки в условиях нахождения на горизонтальном участке пути. Следовательно, погруженный на открытый универсальный подвижной состав (платформ, полувагон, транспортер) груз является габаритным, если он ни одной своей частью, с учетом упаковки и крепления, не выходит за пределы габарита погрузки. Транспортировка груза может усложняться в зависимости от того, обладает ли груз стандартными параметрами по весу, объему, размерам и габаритам при осуществлении его транспортировки. В случае же, если груз обладает нестандартными параметрами по весу, габариту, размерам, такой вид груза носит название крупнотоннажного, негабаритного груза. Крупнотоннажный груз – это негабаритный и сверхнегабаритный груз, размеры, габариты и вес которых отличаются от стандартных, нормативно заданных. Негабаритный груз – это достаточно громоздкий или тяжелый предмет, который в силу своих технически заданных параметров и специфических особенностей невозможно перевести закрытым дорожным транспортом или закрытым контейнером, т.е. стандартными видами транспорта. Российская Федерация и Республика Казахстан (как и Беларусь, Армения и Киргизия) образуют Евразийский экономический союз (ЕАЭС) и входят в зону единого торгово-экономического пространства — Таможенный союз. Благодаря этому кардинально упрощена процедура оформления грузов, которые пересекают государственную границу обеих стран. В ряду преимуществ

Транспортировка негабаритных грузов с помощью железнодорожного, авиатранспорта – это дорогостоящий и затруднительный процесс, обладающий своими специфическими сложностями и трудоемкостью. В настоящее время особенную популярность приобретают автомобильные перевозки негабаритного груза, являющиеся наиболее доступным и экономичным способом транспортировки негабаритного груза.

Рисунок 1 - Товарооборот между Россией и Казахстаном

Из рисунка 1 следует из России в Казахстан транспортируют оборудование, автомобили, металл, минеральные удобрения. Популярны химическая продукция, сельхозсырье, пищевые продукты. Менее востребованный, но также распространенный

импорт одежда, обувь, древесина, а также продукция целлюлозно-бумажной промышленности.

В обратном направлении доставляется руда, шлак, продукция неорганической химии, драгоценные металлы, алюминий, соль, молочная продукция, прочие товары.

Кроме того, негабаритные и сверхгабаритные грузы по своей сущности относятся к нестандартным грузам, к которым относятся следующие:

- нестандартные и тяжелые металлические конструкции;
- оборудование для энергетической промышленности;
- оборудование для нефтедобывающей промышленности, буровые вышки, газотурбинные двигатели;
- транспортные средства и строительное оборудование, используемое во время строительства дорог;
- производственное оборудование: станки, автоматические линии;
- трубопрокатная продукция;
- листовые металлы, металлический профиль; - горнодобывающая техника;
- строительные материалы, в том числе строительные плиты;
- железобетонные конструкции; - яхты и катера и др.

Доставка крупногабаритного груза относится к нестандартной, специфической категории доставок, обладает определёнными существенными различиями и отличается от стандартных перевозок особенной сложностью транспортировки. Как правило, крупнотоннажные грузы не входят в стандартные габариты вагонов, контейнеров или полуприцепов.

К тяжёлым и нестандартным грузам можно отнести громоздкие и большие по массе предметы, у которых нестандартная высота, длина, ширина (габариты).

Негабаритный груз (в пер. с англ. – «Oversizecargo») – это такой груз, весогабаритные параметры которого превышают допустимые нормы при транспортировке по размерам, установленным нормам и правилам дорожного движения.

Следовательно, негабаритный размер груза – это такой размер груза, который невозможно поместить в стандартное транспортное средство. Такой вид груза превышает один из параметров разрешенной максимальной массы подвижного состава и/или осевой нагрузки, что зафиксировано в нормативно-правовой документации.

Из России в Казахстан транспортируются следующие грузы: единичные и сборные, штучные и тарные, насыпные и наливные, негабаритные и крупнотоннажные, опасные

Грузоторговое представительство Российской Федерации в Республике Казахстан сообщило об увеличении товарооборота между двумя странами на 6,7% по сравнению с 2019 годом.

Товарооборот составил 19,6 миллиарда долларов.

При этом импорт из России в Казахстан вырос на 7,7% и составил 14 миллиардов долларов. Экспорт из Казахстана в Россию увеличился на 4,2% и составил 5,6 миллиарда долларов.

Особенностями грузоперевозок и ключевым преимуществом перевозки из Казахстана в Россию жд. сообщением (и обратно) — строгая пунктуальность в отношении доставки грузов, полная независимость этого способа транспортировки от погодных условий, что весьма актуально для других видов транспорта, например, в зимний период. Наибольшую эффективность такой способ доставки демонстрирует при транспортировке негабаритных и насыпных грузов. В ряду относительных минусов - высокая степень привязанности жд. маршрутов в Казахстане к крупнейшим городам республики - это Астана, Алма-Аты, Уральск, Костанай, Темиртау, Актобе и ряд других.

Несмотря на сегодняшнюю политическую ситуацию, Россия и Казахстан сумели сберечь свои давние дружественные отношения. В рамках Таможенного союза Казахстан

остается для России весьма крупным партнёром. Между обеими странами продолжается энергичное экономическое сотрудничество, выгодное каждой из них. Это подчеркивают интенсивные грузоперевозки Россия – Казахстан, а также в обратном

В настоящее время Республика Казахстан стремительно наращивает динамику роста грузоперевозок, в том числе негабаритных грузов. При сохранении данной тенденции через несколько лет объемы грузовых перевозок сравняются с российскими. Это еще раз подчеркивает важность развития в этом направлении.

Л.М. Маликова[1,a], А.С. Курымбаева[1,b]
[1]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан,
[b]seitzhanovna@yandex.kz

БЕЗОПАСНОСТЬ ТРАНСПОРТИРОВКИ И МЕТОДЫ КРЕПЛЕНИЯ В ПЕРЕВОЗКАХ НЕГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ

Транспортировка негабаритных грузов на сегодняшний день весьма востребована ввиду необходимости перевозок разного рода специальной, строительной, сельскохозяйственной и прочей техники, больших цистерн, промышленного оборудования и других негабаритных тяжеловесных грузов. Специфика негабаритных перевозок, помимо необходимости задействовать специализированный подвижной состав, заключается во многих моментах, без учета которых своевременная и безопасная доставка негабарита к месту назначения невозможна.

Негабаритный груз представляет собой громоздкий или тяжелый предмет, который из-за своих технических параметров или специфических особенностей нельзя перевозить в закрытом дорожном транспортном средстве или закрытом контейнере, то есть стандартными видами транспорта. Критерии, по которым груз определяется как негабаритный, является его ширина, длина и высота. Таким образом, если перевозимый груз, установленный на подвижном составе, превышает 20 метров в длину, 2,5 метра в ширину и 4,0 метра в высоту, то он автоматически попадает в категорию негабаритных. К таким грузам относятся, например, памятники или транспорт (например, сельскохозяйственный), то есть как раз такие негабаритные грузы, которые нельзя перевезти обычным транспортом [1]. Следует отметить, что в перечень нестандартных перевозок входит довольно широкий спектр уникальных негабаритных грузов: от яхт, катеров, экскаваторов и комбайнов до бурового оборудования, модулей, паровых котлов и трансформаторов, каждый из которых имеет особую форму, вес и размер.

Перевозка негабаритных грузов — это сложный и опасный процесс. При перевозке всегда должны соблюдатся техники безопасности, включающие правила крепления груза, правила вождения и т. д. Перевозка негабарита допускается только в тех случаях, если выполняется ряд условий:

- груз не ухудшает обзор водителю;
- не оказывает негативного влияния на устойчивость транспортного средства;
- не закрывает светоотражатели, осветительные устройства, опознавательные знаки, не препятствует восприятию сигналов, подаваемых водителю рукой;
- не создает шумов, не поднимает пыль при транспортировке, не вредит дороге и окружающей среде.

Если же одно из этих условий нарушается во время следования, в задачу водителя входит устранить нарушение. Если по какой-либо причине это невозможно, необходимо прекратить движение, в противном случае будет выписан штраф за

перевозку крупногабаритного груза. Также не допускается перевозка груза, если обзор дороги затруднен из-за погодных условий, то есть водитель видит не дальше, чем на 100 метров.

Во время транспортировки негабаритного груза, для обеспечения безопасности необходимо закрепить груз таким образом, чтобы она оставалась неизменной по геометрии, форме и размерам, то есть в неповрежденном состоянии перемещалась с места отправления в пункт назначения, и при этом не создавать угрозы для людей и транспортных средств. При креплении негабаритного груза к транспортному средству существует несколько важных обязательных правил. Во-первых, люди должны осознавать тот факт, что неправильно прикрепленный груз представляет огромную опасность как для людей, непосредственно участвующих в его транспортировке, так и для посторонних лиц, находящихся рядом с транспортируемым грузом. Неправильно прикрепленный груз может соскользнуть, нарушив движение автомобиля, что может привести к травмам или даже к смерти во время маневров, таких как экстренное торможение или авария. Правильное размещение груза на транспортном средстве и его крепление имеют большое влияние на вождение. Правила крепления негабаритных грузов строго регулируются законодательством. Большинство условий при креплении груза относятся непосредственно к водителям крупногабаритных транспортных средств, которые как лица, которые физически доставляют грузы в пункт назначения, напрямую подвергаются опасностям, связанным с транспортом. Эти правила следующие [2]:

- перед погрузкой необходимо проверить грузовую платформу, кузов, а также устройства крепления груза и определить их работоспособность;
- груз должен быть закреплен таким образом, чтобы он не мог сдвинуться с места в результате вибрации, перекатывания или падения с транспортного средства;
- проверить на соответствие рекомендациям производителей ТС и крепежного оборудования;
- убедиться, что устройство для фиксации груза подходит для условий, которые могут возникнуть во время транспортировки. Экстренное торможение, резкие повороты для объезда препятствий, плохие дорожные и погодные условия следует рассматривать как элементы нормального движения, которым должны противостоять крепежные детали;
- перед началом перевозки, при погрузке или разгрузке груза необходимо проверить его на наличие перегрузок, а также на неправильное распределение веса. Центр тяжести всего груза должен быть как можно ближе к продольной оси;
- по возможности следует систематически проверять крепление груза во время транспортировки. Первый осмотр следует провести через несколько километров, остановившись в безопасном месте. Другие проверки следует проводить после резкого торможения или других аварий во время вождения;
- при креплении следует соблюдать особую осторожность, чтобы не повредить транспортируемый товар;
- скорость негабаритного транспортного средства должна быть адаптирована к преобладающему движению и дорожным условиям, чтобы обеспечить плавность хода. Тогда силы, действующие со стороны груза, не будут превышать допустимых значений, и движение в таких условиях должно осуществляться без проблем.

При перевозке негабаритных грузов первостепенное значение имеет обеспечение их безопасности. Одним из базовых аспектов данного вопроса является организация надежной фиксации продукции в кузове или на платформе. Ведь смещение груза в ходе транспортировки может привести к его повреждению или возникновению аварийной ситуации на дороге. Система фиксации подбирается индивидуально, с

учетом параметров конкретной продукции. Для этой процедуры применяются специальные крепежи и оборудование. Основное назначение способов крепления - предотвращение скольжения, опрокидывания или деформации груза в любом направлении. Эти перемещения груза являются результатом ускорений, замедлений, вибрации и центробежной силы транспортного средства. Чтобы избежать воздействия этих сил, необходимо использовать следующие методы:

1. **Блокировка.** Для локального способа блокировки требуется достаточно жесткий грузовой отсек. При таком подходе жесткие опоры создаются в четырех направлениях: вперед, назад и вбок, чтобы предотвратить любое движение грузовой единицы (Рисунок 1). Поэтому груз следует приставить к этим ограждениям или другим товарам. В случае, если груз чувствителен к наклону, необходимо установить опоры на соответствующей высоте над центром тяжести. Если грузовая единица имеет цилиндрическую форму, используются клинья для предотвращения перекатывания груза. Угол клиньев должен составлять 37 градусов для предотвращения движения вперед или назад и 30 градусов для предотвращения скатывания вбок. Все пространство должно быть сведено к минимуму с помощью глобальной блокировки. Допускаются небольшие зазоры между грузовыми местами, которые не могут быть заполнены.

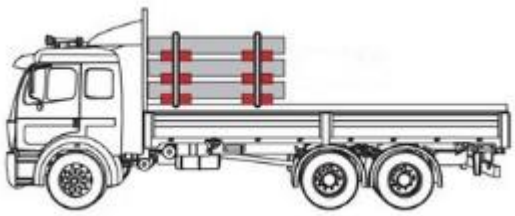


Рисунок 1- Пример блокировки груза

2. **Крепление.** Суть этого способа крепления заключается в создании за счет элементов крепления силы, противоположной силам инерции (Рисунок 2). Это требует разных подходов в зависимости от типа груза. При перевалке негабаритных и тяжеловесных грузов необходимо детальное изучение параметров этого груза для выбора подходящего типа крепления. Если грузовая единица имеет жесткие точки крепления, она будет фиксироваться четырьмя найтовами. Все ремни связаны с четырьмя точками крепления транспортного средства и четырьмя точками крепления груза в диагональных направлениях. Углы между грузовой платформой грузовика и креплениями предпочтительно должны составлять от 30 до 45 градусов.

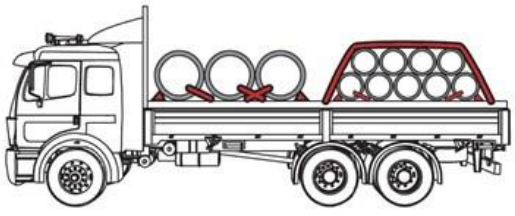


Рисунок 2- Пример крепления груза

Все эти методы позволяют защитить водителя, пешеходов и любых других третьих лиц, а также должны выдерживать возможные погодные условия, такие как дождь, ветер или влажность.

Вывод. Транспорт - одна из важнейших отраслей экономики любой экономически развитой страны. В настоящее время трудно представить мировую экономику без сети дорог и транспортных средств. Развитие транспортных компаний, работающих на текущих рынках, связано с постоянным увеличением спроса на транспортные услуги. Перевозка негабаритных грузов - задача не самая простая. Для успешного выполнения задания требуется опытный водитель и грамотно составленный маршрут. Ведь от того, насколько хорошо будет закреплен груз, зависит его целостность и сохранность в процессе перевозки.

К.А. Мурзабекова[1a], А.М. Жандарбекова[2b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан,
[2]Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Нұр-Сұлтан, Казахстан
[a]mkaken@mail.ru, [b]azhandarbekova@bk.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ РЕГИОНА

Задача развития транспортной сети региона является частью общей проблемы - комплексного планирования развития экономики страны. Поэтому решать транспортную задачу необходимо с учетом размещения производительных сил, пользующихся услугами транспорта. Модель, описывающая задачу в такой постановке, сильно агрегирована, и получить решение, выраженное конкретными цифрами для каждого отдельного звена или узла транспортной сети, в настоящее время не представляется возможным.

Для проведения научных исследований в области развития транспортных сетей необходимо:

- провести анализ технического состояния исследуемых транспортных связей и узлов;
- установить наличие пропускной и провозной способностей железнодорожной сети;
- выявить «узкие» места;
- изучить динамику грузопотоков и прогнозирование темпов роста объемов перевозок;
- предложить конкурентоспособные варианты развития полигона транспортной сети;
- разработать конкретные проектные решения по развитию сети регионов.

Согласно теории системного анализа, при решении сложной проблемы необходимо разделить ее на ряд более простых задач, создать иерархию взаимосвязанных моделей. Задача определения рационального варианта развития транспортной сети упростится, если рассматривать ее при условии, что произведено размещение производства и транспортно-экономические связи между поставщиками и потребителями определены, т.е. рассматривать «закрытую модель». Однако и в этом случае, учитывая размеры территории и необходимый объем информации, задачу трудно решить в масштабах транспортной сети всей страны. Поэтому следующим упрощением является разделение всей транспортной сети на расчетные полигоны.

Рассматривая перспективное развитие отдельных полигонов сети, необходимо исходить из современного состояния расчетного полигона. При этом задача выявления оптимальных вариантов развития транспортной сети может решаться для:

- вновь осваиваемых районов, транспортная сеть которых относительно слабо развита или отсутствует вовсе;

- районов с развитым промышленным и сельскохозяйственным производством, имеющих достаточно густую транспортную сеть со сложившейся конфигурацией.

Решение задачи для каждого из районов требует различного подхода и различных методов, т.к. в случае слабо развитой сети решается задача выбора оптимального варианта ее начертания с учетом перспективного роста грузопотоков.

Важнейшим условием выявления оптимальных вариантов развития полигонов транспортной сети является достоверность информации о размерах перевозок на перспективу. При определении перспективных объемов перевозок предлагаются различные методы прогнозирования грузовых и пассажирских перевозок, которые позволяют на основе анализа динамики роста перевозок за прошедший период и корректировки полученных данных получать необходимую информацию на перспективу.

Анализ существующих методов выбора рациональных вариантов развития транспортной сети показал, что для решения задачи используется в основном метод последовательных приближений. Общую схему решения можно представить следующим образом:

- находится оптимальный вариант распределения грузопотоков по неизменной транспортной сети с учетом ограничения пропускной способности;
- производится анализ полученного распределения и назначение вариантов усиления отдельных звеньев;
- выбирается наилучшая комбинация мероприятий по развитию сети.

Изложенная схема решения приводит за конечное число итераций к оптимальному или близкому к нему варианту развития транспортной сети с учетом выгодного распределения грузопотоков.

При решении задачи построения оптимальной транспортной сети можно выделить две составляющие:

- определение оптимального плана распределения грузопотоков по сети, конфигурация которой и техническая вооруженность отдельных элементов предполагаются неизменными;
- выбор рационального варианта развития полигона транспортной сети при оптимальном распределении грузопотоков по сети на каждый расчетный момент времени.

Учитывая возрастающую интеграцию РК в международные экономические отношения и роль в этом транспортных коммуникаций, принципиально возможно деление единой транспортной системы по так называемым международным транспортным коридорам, формируемым для развития и улучшения как грузового, так и пассажирского международного сообщения в рамках зон экономического сотрудничества.

Задача определения рациональных вариантов развития сети значительно упростится, если рассматривать ее исходя из условия, что размещение производства определено и определены транспортно-экономические связи между поставщиками и потребителями. В свою очередь, ставя задачу оценки перспективного функционирования полигона сети на перспективу, необходимо исходить из современного состояния расчетного полигона. При этом методы решения задачи по выявлению оптимальных вариантов развития сети существенно различаются для вновь осваиваемых районов, где она относительно слабо развита, и для районов с развитым производственным комплексом, имеющих достаточно густую опорную сеть с исторически сложившейся конфигурацией.

Методология выбора рациональных вариантов развития полигонов транспортной сети базируется на следующих исходных положениях:

- транспортно-экономические связи детерминированы;
- размеры перевозок на перспективу определены в соответствии со сценарием развития экономики страны и региона;

- методика разрабатывается применительно к районам, имеющим развитую опорную транспортную сеть;

- возможные схемы этапного развития отдельных участков, объектов и элементов полигона сети определены и проверены на устойчивость;

- на основе транспортных исследований регионов имеется полная информация о техническом состоянии и технической вооруженности звеньев и узлов к моменту расчета.

Таким образом, анализ существующих методов выбора рациональных вариантов развития полигонов транспортной сети для овладения растущими во времени грузо-, и пассажиропотоками показал, что для решения задачи используется в основном метод последовательных приближений

О.Г. Киселева[1a], К.А. Мурзабекова[1b], Д.С. Айтымбетов[1c]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]kisaolya.77@mail.ru, [b]mkaken@mail.ru,[c]aytymbetov98@mail.ru

ПЛАНИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

В современной практике работы транспортных компаний широкое распространение находит планирование бизнес-процессов как в части производства, реализации, так и в части финансового обеспечения (составление бизнес-планов не только по покупке или аренде вагонов, но и по организации перевозки).

Бизнес-план представляет собой программу, в которой формулируются цели предприятия, дается их обоснование, определяются пути их достижения, необходимые для реализации средства и конечные финансовые показатели. Разработка бизнес-плана необходима для решения следующих задач:

- четкой формулировки целей компании;

- определения сроков и объемов перевозок конкретных грузов по конкретным маршрутам;

- разработки взаимоувязанных производственных, маркетинговых и организационных программ, обеспечивающих достижение поставленных целей;

- определения необходимых объемов финансирования и поиска его источников;

- выявления проблем, с которыми придется столкнуться в ходе реализации проекта;

- организации системы контроля за ходом осуществления проекта;

- подготовки развернутого обоснования, необходимого для привлечения инвесторов к финансированию проекта.

Анализ бизнес-планов, представляемых транспортными компаниями, показал, что расчетный период проектов принимается, как правило, 8-10 лет. Такая продолжительность расчетного периода объясняется тем, что железнодорожный транспорт является капиталоёмкой отраслью и за короткий период времени не представляется возможным окупить инвестиции на приобретение подвижного состава. На практике новый вагон имеет срок окупаемости 5-7 лет.

Величина рабочего парка вагонов в зависимости от годового объема перевозок для конкретного маршрута определяется в зависимости от оборота вагона и статической нагрузки вагона. Оборот вагона по отдельным направлениям перевозки грузов определяется исходя из разработанной для каждого маршрута технологии перевозок.

Исходя из полученных значений потребного инвентарного парка вагонов, компании осуществляют разработку инвестиционного раздела бизнес-плана. Целью инвестиционной стратегии компании является обеспечение качественного и

своевременного выполнения заданных объемов перевозок при оптимизации инвестиционных затрат на приобретение вагонов, их содержание и ремонт.

Следует отметить, что в ряде случаев провозная плата при перевозках собственными вагонами превышает величину провозной платы, осуществляемой вагонами парка АО «НК «**Қ**ТЖ». В этом случае компании покрывают образуемый убыток дополнительными доходами от транспортно-экспедиционной деятельности, а также совершенствуют технологию перевозок, в том числе за счет загрузки вагонов в обратном направлении, тем самым сокращая порожний пробег вагона.

Провозная плата для перевозки в собственных вагонах компании приводится в бизнес-планах без учета и с учетом скидок, которые могут быть предоставлены компании в соответствии с действующим порядком.

Общая величина тарифной льготы определяется как произведение двух скидок (понижающих коэффициентов) - скидки для создания экономических условий текущей эксплуатации собственных вагонов (если в этом есть необходимость) и инвестиционной скидки.

Временный порядок установления инвестиционных исключительных (пониженных) тарифов при перевозках грузов в собственных вагонах, принадлежащих предприятиям и организациям, применяется при перевозках грузов в прямом и местном сообщении.

Целью предоставления инвестиционных исключительных (пониженных) тарифов является стимулирование компаний-операторов для приобретения нового подвижного состава, используемого при перевозках грузов на железнодорожном транспорте. Исключительные тарифы предоставляются компаниям за приобретенные новые вагоны и за проведение капитального ремонта для продления срока полезного использования вагонов. Указанные тарифы распространяются только на перевозки, осуществляемые в новых вагонах и в вагонах, прошедших восстановительный ремонт. Величина исключительного тарифа не должна быть ниже себестоимости перевозки.

Исключительный тариф устанавливается в форме скидки с прейскурантного тарифа. Скидка устанавливается в процентах к тарифам за груженый и порожний рейс и рассчитывается при показателях интенсивности использования собственных вагонов на уровне вагонов парка АО «НК «**Қ**ТЖ».

Расчетные показатели эффективности, представленные в бизнес-планах, свидетельствуют об экономической эффективности инвестиционных проектов и возможности их реализации при существующих экономических условиях. Коммерческая эффективность определяется с учетом анализа потока денежных средств от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности.

Сроки доставки грузов можно подразделить на: нормативные; технологические; договорные.

Договорные сроки доставки грузов устанавливаются в процессе оформления заявок или договоров на перевозку грузов. При этом важной задачей является выбор маршрута следования груза. Технология перевозочного процесса различна и зависит от ряда факторов, в первую очередь от путевого развития и технической оснащенности станций и участков, рода тяги, руководящего уклона и др.

Использование того или иного маршрута транспортировки грузов связано с затратами разного количества ресурсов и выполнением определенного количества перевозочной работы.

При замене «кратчайшего» маршрута «быстрейшим» на двухпутных линиях тарифный грузооборот не изменяется, однако сокращается срок доставки грузов, а также потребность в подвижном составе на выполнение этой доли грузооборота. Величина экономического эффекта, который можно реализовать компанией, зависит от выбора того или иного маршрута перевозки, массы и скорости движения поездов.

При разработке проекта компании-операторы стремятся организовать перевозки таким образом, чтобы обеспечивались минимальные затраты или максимальная прибыль в условиях риска.

О.Г. Киселева[1a], М.М. Нургазинова[1b], М. Султанбек[1c]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан,
[a]kisaolya.77@mail.ru, [b]madino4ka_1998@bk.ru, [c]madiyar.sultanbek@gmail.com

РЕЙТИНГ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ УСЛУГ КОМПАНИЙ-ПЕРЕВОЗЧИКОВ

Развитие конкурентных отношений в сфере грузовых и пассажирских перевозок коренным образом меняет характер взаимоотношений между компаниями, предоставляющими услуги по перевозке, и клиентами, оставляя за последними право выбора той или иной компании.

Так как одним их основных факторов формирования спроса на рынке перевозок является конкурентоспособность услуг, определение рейтинга конкурентоспособности услуг перевозочной компании может стать эффективным средством взаимодействия между субъектами рынка грузовых железнодорожных перевозок - производителями и потребителями транспортных услуг.

Таким образом, использование рейтинга конкурентоспособности услуг, являющегося инструментом формирования спроса на услуги той или иной транспортной организации, позволяет задействовать рыночный механизм экономического регулирования деятельности перевозочных компаний, где субъектом регулирующего воздействия на рынок услуг грузовых перевозок является клиент (грузоотправитель).

Методологическую основу определения рейтинга конкурентоспособности железнодорожных перевозок составляют подходы, основанные на теории качества транспортного обслуживания. Качество составляет основу конкурентоспособности перевозок, однако конкурентоспособность определяется совокупностью только тех конкретных свойств, которые представляют несомненный интерес для конкретного потребителя, а прочие характеристики стандартизируются с позиций минимизации издержек.

В общем случае, конкурентоспособность товара (услуг) определяется по формуле:

$$E_u = \frac{U}{(Ц) + З^n_{эк}} \quad (1)$$

где U - интегральный показатель качества;

Ц - отпускная цена товара (услуг);

$З^n_{эк}$ - эксплуатационные затраты потребителя за объявленный ресурс работы.

Отпускная цена транспортной продукции формируется на основе тарифных плат за перевозки и оплаты услуг, оказываемых клиентам, а затраты у потребителя оцениваются так называемыми затратами обратной связи (образованием запасов, дополнительными непроизводительными затратами и др.). При выборе перевозочной компании грузовладелец решает задачу оптимизации своих затрат, в том числе, в части дополнительных непроизводственных затрат.

Рейтинг конкурентоспособности услуг компаний-перевозчиков с позиции грузовладельца определяется, прежде всего, ценой услуги, а также некоторой совокупностью показателей качества транспортного обслуживания, среди которых

основным является срок доставки. Приоритетное значение срока доставки объясняется действующим порядком оплаты услуг по перевозке до её реализации (в момент времени t_0) и наличием разрыва во времени между вложением средств (оплата за перевозку) и получением дохода от реализации продукции в момент времени t_1.

$$З_{t_0} \rightarrow Д_{t_1} \quad (2)$$

Таким образом, скорость доставки напрямую влияет на скорость оборачиваемости капиталов не только в рамках отдельной фирмы, но и в масштабе экономики в целом, в связи с чем важнейшей задачей реформирования является повышение качества транспортного обслуживания клиентов, прежде всего, в части повышения скорости и надежности в доставке грузов.

Создание и функционирование независимых железнодорожных перевозочных компаний в условиях конкуренции призвано решить задачу сокращения продолжительности производственного цикла железнодорожного транспорта не только по внутритранспортным операциям, а более полно «от двери поставщика к двери потребителя», а также по агрегированному процессу «производство - транспорт - склад - рынок».

Признание показателя «скорость доставки», определяющим при расчете рейтинга конкурентоспособности компании-перевозчика сопряжено с определенными трудностями введения данного показателя в формулу рейтинга.

Учитывая то, что срок доставки (перевозки) связан с показателем оборота вагона, предлагалось использовать этот показатель для оценки конкурентоспособности услуг перевозочных компаний. Однако оборот вагона непосредственно продолжительность каждого конкретного цикла транспортного обслуживания не отражает. Поэтому, на наш взгляд, при определении рейтинга конкурентоспособности услуг перевозочной компании целесообразным является стоимостное выражение показателя скорости доставки с учетом размера процентной ставки за банковский кредит, который отражает величину затрат обратной связи.

Модель функционирования рейтинга конкурентоспособности услуг перевозочной компании представлена на рисунке 1.

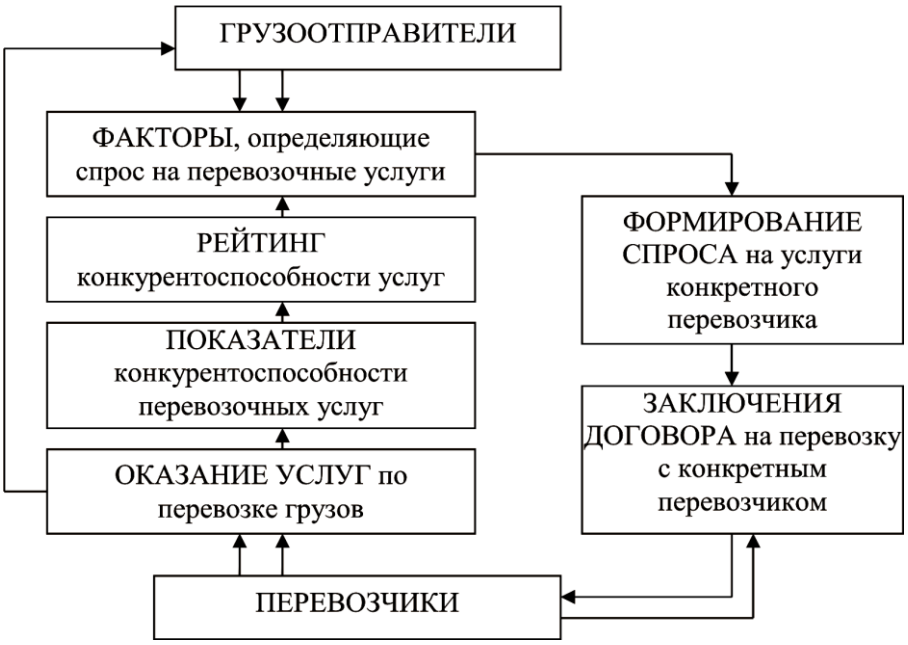


Рисунок 1 - Модель функционирования рейтинга конкурентоспособности услуг перевозчиков

На транспорте имеются широкие возможности использования рейтинга, так как эффективная организация отраслевых рынков невозможна без осуществления оптимальной отраслевой политики государства.

Таким образом, в условиях развития транспортного рынка использование механизма государственного регулирования должно способствовать сочетанию централизованного регулирования строго определенных сфер в функционировании железнодорожного транспорта с оптимальной разумной упорядоченностью той части экономики отрасли, которая самостоятельно решает проблемы, свойственные её компетенции.

О.Г. Киселева[1a], М.М. Нургазинова[1b], Д.С. Айтымбетов[1c]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]kisaolya.77@mail.ru, [b]madino4ka_1998@bk.ru, [b]aytymbetov98@mail.ru

СОЗДАНИЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Роль железнодорожного транспорта в экономике страны весьма значительна и продолжает возрастать. Взаимодействуя и конкурируя между собой, все виды транспорта предоставляют пользователям транспортные услуги различного объема и качества. Хорошее развитие транспорта способствует эффективному функционированию всего рыночного хозяйства, а неудовлетворительный уровень транспортного обслуживания препятствует осуществлению товарообменного процесса, тормозит развитие внутреннего рынка и участие страны в международном разделении труда. Транспорт, обеспечивая возможность товарообмена и, следовательно, эффективной производственной специализации, распространения прогрессивных технологий, способствует росту объемов производства, снижению цен и повышению качества товаров, росту выигрыша производителей и потребителей, увеличению национального богатства.

К настоящему времени сформирован рынок железнодорожных транспортных услуг, включающий конкурентный, потенциально-конкурентный и естественно-монопольный секторы. На рынке железнодорожных транспортных услуг присутствуют:

- АО «НК «**Қ**ТЖ» - перевозчик, действующий на своей сети железных дорог;
- независимые перевозчики, действующие в рамках своей инфраструктуры;
- предприятия железнодорожного транспорта необщего пользования;
- независимые и совместные с АО «НК «**Қ**ТЖ» предприятия по перевозке пассажиров в пригородном сообщении;
- предприятия-операторы, владеющие парком грузовых вагонов и магистральных локомотивов, работающие собственными поездными формированиями;
- предприятия по перевозке пассажиров в дальнем следовании;
- предприятия по ремонту вагонов и локомотивов;
- дочерние предприятия АО «НК «**Қ**ТЖ», действующие в качестве операторов;
- предприятия-экспедиторы;
- предприятия промышленного железнодорожного транспорта.

В ходе структурной реформы получает развитие конкуренция в различных сегментах рынка железнодорожных перевозок, а также на межвидовом транспортном рынке (автомобильном, водном), что обусловливает повышение качества транспортных услуг и снижение их стоимости.

Расширение сферы услуг предприятий железнодорожного транспорта способствует структурным преобразованиям в экономике страны, активизации производства товаров,

расширению межрегиональных и межгосударственных хозяйственных связей, развитию территорий, росту доходов субъектов рынка, улучшению качества жизни населения.

Специфика железнодорожного транспорта не может не учитываться при исследовании проблем конкурентоспособности транспортных предприятий. Главным арбитром в конкурентной борьбе предприятий является покупатель транспортных услуг. Суверенитет потребителей подчиняет усилия предприятий по необходимости постоянного удовлетворения потребительских интересов и концентрации деятельности вокруг факторов, которые способны привлечь внимание покупателей.

Мнение покупателей в оценке конкурентоспособности предприятий приобрело особую значимость с приходом информационных технологий. Следовательно, для предприятия железнодорожного транспорта конкурентоспособность - это способность не только конкурировать с другими предприятиями на рынке, но и соответствовать требованиям потребителей. Кроме того, все более актуальной становится способность предприятия успевать за всеми изменениями, которые происходят в мире, и предугадывать, какие новые тенденции будут востребованы.

С учетом вышеизложенного, предлагается определять конкурентоспособность предприятия железнодорожного транспорта как способность соответствовать текущим потребностям и предугадывать будущие потребности в перевозках в большей мере по сравнению с конкурентами.

Весьма важным в оценке конкурентоспособности предприятий является определение влияющих на нее факторов, которые можно классифицировать на:

- на внешние;
- внутренние;
- управляемые;
- неуправляемые.

Состав и значимость каждой группы факторов не постоянны. В каждом конкретном случае отбор факторов для оценки конкурентоспособности должен осуществляться исходя из целесообразности их выбора в конкретное время, в конкретном месте и применительно к конкретному предприятию.

Как известно, конкурентоспособность транспортной организации определяют как ее способность удовлетворять платежеспособный спрос клиентов в перевозке определенного объема и качества. При этом совокупность влияющих факторов четко не выделяется. Считается, что поскольку конкуренция фирм (организаций, корпораций, отраслей) на рынке принимает вид конкуренции самой продукции, возрастает значение свойств, сообщаемых продукции фирмой, изготовившей и продающей ее на мировом рынке.

Следовательно, конкурентоспособность транспортной организации можно оценивать по уровню конкурентоспособности транспортной услуги (железнодорожной перевозки). В основу такой оценки должна быть положена оценка качества транспортного обслуживания, учитывающая влияние таких факторов, как:

- согласованность;
- доступность;
- регулярность;
- сохранность;
- экономичность;
- безопасность.

Оценивая конкурентоспособность предприятия железнодорожного транспорта на основе его способности соответствовать текущим и перспективным потребностям в грузовых перевозках по сравнению с конкурентами, целесообразно учитывать воздействие таких факторов, как:

- качество перевозок;

- качество транспортного обслуживания;
- тарифы (цены) на перевозки.

Качество перевозок непосредственно связано с конкурентоспособностью и имеет общую сферу формирования и проявления. К наиболее существенным свойствам качества перевозок относятся:

- время доставки груза;
- сохранность груза;
- ритмичность доставки груза;
- доступность;
- безопасность перевозки груза;
- экологичность;
- экономичность.

Отметим, что в современных условиях продукция превращается в систему обслуживания определенной общественной потребности, что требует оценки системы обслуживания потребителей.

Качество транспортного обслуживания как одно из средств получения конкурентных преимуществ считается важным инструментом удержания клиентов. Качество транспортного обслуживания в сегменте рынка грузовых перевозок включает такие его свойства, как удовлетворение потребности в перевозках по отправлению и прибытию грузов.

В конкурентной борьбе качество перевозок и качество транспортного обслуживания являются наиболее приоритетными. Причем качество транспортного обслуживания имеет те же особенности, что и качество перевозок. Улучшение качества транспортного обслуживания связано с ростом затрат. При этом, как и любой товар, транспортная услуга после выхода на рынок начинает постепенно расходовать свой потенциал конкурентоспособности.

О.Г. Киселева[1a], М.М. Нургазинова[1b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан,
[a]kisaolya.77@mail.ru, [b]madino4ka_1998@bk.ru

ЛОГИСТИКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

Логистика железнодорожных пассажирских перевозок является достаточно новым направлением в транспортной логистике и малоизученной областью логистики.

Транспортный рынок пассажирских перевозок предоставляет пассажирам услуги различных видов транспорта, которые чаще всего не равноценны по стоимости, скорости, регулярности и комфорту. При выборе вида транспорта часто решающими являются не экономические, а качественные характеристики видов транспорта, поэтому при анализе транспортного рынка необходимо учитывать кроме экономических показателей демографические, социально-бытовые, производственные и другие факторы.

Современный вектор развития логистики железнодорожных пассажирских перевозок – оптимизация организации перевозки пассажиров железнодорожным транспортом путем внедрения высокоскоростного (скоростного) железнодорожного пассажирского транспорта, создания высокоскоростных (скоростных) пассажирских магистралей и выполнение перевозки грузов и пассажиров невозможно без транспортной логистики. Масштабные заказы на перевозки внутри страны, между странами СНГ, а также все виды международных перевозок должны производиться в соответствии с заранее составленным и логически обоснованными маршрутами перевозок и планом, который будет изложен в доступной и понятной заказчику форме.

Пассажир выступает логистом своих поездок, не имея при этом полных данных о пропускных и провозных способностях транспортных сетей, их надежности и безопасности, подвижном составе различных видов транспорта, расписании движения и маршрутах следования, особенностях работы перевозчиков и предоставляемых ими услуг. Выбор пассажиром способа перемещения осуществляется при сопоставлении трех основных факторов: цена, время, качество. Организаторы перевозок должны рассчитать несколько приемлемых вариантов перевозки пассажира или груза, проставить сроки оформления всех видов документов, включая приобретение билетов, таможенную документацию, обосновать стоимость каждой из услуг и предоставить материал заказчику. В каждом отдельном случае выбирается экономически обоснованный оптимальный вид транспорта перевозки, то есть максимально быстрая доставка груза или пассажира при полной безопасности при наименьших затратах на достижение цели.

Пассажирский железнодорожный транспорт общего пользования в силу своей надежности, регулярности, возможности перевозки пассажиров независимо от времени года и погодных условий, малой степени воздействия на окружающую среду, небольшой энергоемкости перевозочной работы, широко используется как во внутренних, так и в международных связях, обеспечивает экономичную перевозку пассажиров и крупных партий грузов, предлагая при этом ряд дополнительных услуг, благодаря чему он занимал почти монопольное положение на транспортном рынке. Пассажирский железнодорожный транспорт общего пользования обеспечивает возможность доставки пассажиров на большие расстояния и позволяет организовать регулярные перевозки. Значение железных дорог до сих пор определяется их способностью эффективно и относительно дешево перевозить большие объемы грузов и пассажиров на дальние расстояния. Железнодорожные перевозки отличаются высокими постоянными издержками в связи с большой стоимостью рельсовых путей, подвижного состава, сортировочных станций и депо. При этом переменная часть издержек на железных дорогах невелика. Основную часть грузооборота дает железным дорогам большие объемы междугородных пассажирских перевозок. При этом соотношение постоянных и переменных издержек на железнодорожном транспорте таково, что для него по-прежнему выгоды дальние перевозки.

Развитие мультимодальных перевозок меняет стратегию транспорта по комплексному обслуживанию пассажиров, особенно когда для клиента наиболее важным фактором становится время перемещения, и он готов адекватно платить за удовлетворение своих потребностей в максимально комфортных условиях. Адаптация логистических подходов и понятий аппарата логистики в меняющейся рыночной среде призвана упростить и вместе с тем закрепить теоретические обоснования внедряемых стратегических программ. Логистика пассажирского железнодорожного транспорта в Республике Казахстан сталкивается с многочисленными трудностями существующей железнодорожной инфраструктуры:

- устаревшее на некоторых участках железнодорожное полотно не способно выдерживать скорость в 160 км/ч;
- слабая электрификация железнодорожных магистралей;
- железнодорожные линии часто «петляют», пересекаются с автодорогами на одном уровне;
- сооружения и устройства, расположенные в непосредственной близости вдоль железнодорожного пути не шумозащищены;
- железнодорожные пути в городской черте практически не ограждены.

Указанные факторы не позволяют развивать на железной дороге скорость, способствующую доставки пассажиров в кратчайшие сроки. Поэтому самая большая проблема железных дорог – это низкая скорость движения. В силу того, что на некоторых

участках используется устаревшее железнодорожное полотно, и железная дорога часто «петляет», то скорость движения электропоездов ограничена в зависимости от участка. К примеру, решением проблемы «петляемости» железной дороги могло бы стать использование современного подвижного состава с наклоняемыми в повороте кузовами, что позволит проходить на высокой скорости кривые участки магистрали. Однако, целесообразность закупки скоростных поездов с наклоняемыми в повороте кузовами должна быть подтверждена соответствующими исследованиями и технико-экономическим обоснованием.

По мнению экспертов, для того чтобы инвестиции в строительство высокоскоростных магистралей окупились, необходимо, чтобы в зоне тяготения к ней проживало не менее 20-25 млн. человек. При этом общий пассажиропоток в данном транспортном коридоре должен составлять не менее 10-12 млн. пассажиров в год. Для предоставления качественных услуг по перевозке пассажиров необходимо обеспечивать планирование, организацию, стимулирование, регулирование и контроль качества пассажирских перевозок, которые должны охватывать работу транспортных средств всех форм собственности.

К.А. Мурзабекова[1a], Ж.Ж. Тлеулі[1b], Р.Х. Мугараков[1c]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]mkaken@mail.ru, [b]tleuli_zhansaya@mail.ru, [c]r.mugarakov@asolutions.kz

К ВОПРОСУ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ КОМПАНИЙ

Целью функционирования транспортной системы любой страны всегда было удовлетворение потребностей предприятий страны в перевозках. Обеспечение освоения имеющегося объема перевозок грузов с надлежащим качеством. В рыночной экономике изменилась внешняя среда, которая состоит из многообразия и разнообразия производителей товаров и услуг, входящих в сферу крупного, среднего и мелкого бизнеса. В этих новых условиях для нашей страны внешняя среда предъявляет к транспорту высокие требования и в первую очередь к качеству перевозок.

Сегодня в Казахстане значительны непроизводительные расходы и потери во всех областях экономики, в том числе и на транспорте. Например, потери отдельных видов сельскохозяйственной продукции в процессе ее заготовки, переработки, транспортировки и хранения составляют до 40 %. Сократить эти потери в значительной мере возможно за счет создания системы транспортно-экспедиционного обслуживания и широкой сети специализированных транспортных компаний различных форм собственности, взаимодействующих в рамках единой транспортной системы страны.

Мировой опыт показывает, что наличие широкой и развитой сети транспортно-экспедиторских предприятий является неотъемлемым рыночным элементом транспорта. Причем речь идет о мощных и высокоэффективных компаниях, способных обеспечить транспортировку грузов непосредственно от продавца к покупателю.

Казахстан и АО «НК «ҚТЖ» в настоящее время вплотную подошли к созданию таких систем. От уровня развития в Казахстане системы интермодальных и мультимодальных перевозок грузов по проходящим по территории и через ее порты, транснациональным и другим транспортным коридорам в решающей степени зависит эффективное функционирование всего транспортного комплекса Казахстана.

Повышение качества перевозок на транспорте является первоочередной задачей, и ее решение связано с развитием рыночной системы транспортного обслуживания с широкой сетью транспортных компаний, имеющих возможность взаимодействовать друг

с другом в рамках единой транспортной системы, в едином информационном и правовом полях. На железнодорожном транспорте накоплен опыт работы различных структур и, в первую очередь, компаний-операторов собственного подвижного состава. Хотя этот опыт не всегда положителен для главной компании железнодорожной отрасли - АО «НК «**Қ**ТЖ». Однако, успешный опыт в решении ряда задач по взаимодействию, использованию инфраструктуры и совместному управлению ресурсами у операторских компаний имеется.

Под компанией-оператором понимается юридическое лицо, созданное в соответствии с законодательством Республики Казахстан, зарегистрированное на ее территории в установленном порядке и являющееся собственником подвижного состава. Производственная деятельность компании-оператора осуществляется на основании договора с АО «НК «**Қ**ТЖ» о взаимоотношениях по организации перевозок гарантированных объемов грузов одного или нескольких казахстанских грузообразующих предприятий.

Наметившаяся тенденция развития железнодорожного транспорта и привлечение капитала транспортных и промышленных компаний обеспечивают развитие материально-технической базы отрасли, увеличивая объемы перевозок и повышая качество предоставляемых услуг на транспортном рынке. Но все это сказывается не самым лучшим образом на деятельности АО «НК «**Қ**ТЖ» в силу различных причин. Сегодня главным преимуществом на рынке является динамичность, а порой и реактивность, присущие экспедиционным компаниям и компаниям-операторам.

Задача транспорта - обеспечить надлежащий уровень качества. Качество в части грузовых перевозок выражается для грузовладельцев, главным образом, в сервисе при оформлении и приеме к перевозке груза, своевременной подаче под погрузку исправного подвижного состава необходимого типа и количества, в доставке груза получателю «точно в срок» и «от двери до двери», обеспечении сохранности перевозимого груза, приемлемой цене на перевозку и сопутствующие услуги, обеспечении получения необходимой информации и аналитики о грузе, вагоне, локомотиве в процессе перевозки. Речь идет о том, что транспортная система должна быть адаптивной и мобильной относительно изменяющихся внешних условий. Выделение на железнодорожном транспорте естественно-монопольного и конкурентного секторов является естественной реакцией на воздействие внешней по отношению к транспорту среды. Образование компаний-операторов на железнодорожном транспорте также связано с этим воздействием и внедрением транспортными компаниями и их клиентами логистического подхода к оптимизации своей деятельности.

В последние годы динамичный рост перевозок в целом по сети обеспечивается в основном за счёт увеличения объёмов перевозок в приватных вагонах, не принадлежащих АО «НК «**Қ**ТЖ». Одновременно следует отметить, что приватный подвижной состав имеет значительно лучшие показатели возрастной структуры. Средний возраст грузового вагона парка собственности сторонних организаций составляет 14 лет, что, в свою очередь, благотворно сказывается на эксплуатационных расходах собственников подвижного состава.

Таким образом, процесс создания конкурентной рыночной среды, предусмотренный программой структурной реформы на железнодорожном транспорте, заключается в демонополизации отдельных сфер его деятельности и создании условий доступности инфраструктуры железной дороги для пользователей различных форм собственности.

О.Г. Киселева[1a], К.А. Мурзабекова[1b], Д.С. Айтымбетов[1c], А. Ерланқызы[1d]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан,
[a]kisaolya.77@mail.ru, [b]mkaken@mail.ru, [c]aytymbetov98@mail.ru,
[d]31-aida-07@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИТОРСКИХ КОМПАНИЙ

Определяющим показателем качества услуг, предоставляемых компаниями-операторами, становится обеспечение вывоза и доставка на станцию назначения согласованного с грузовладельцем объема грузов. Исполнение этого показателя является залогом стабильности отношений для железной дороги, поскольку она планирует свою работу с учетом использования парка вагонов компаний-операторов. Соответствующие результаты возможны только при обоюдном участии оператора и железной дороги в использовании всего комплекса управленческих ресурсов. Итогом сотрудничества должна быть подтвержденная обеими сторонами экономически обоснованная технологическая структура организации перевозочного процесса на выбранном компанией-оператором полигоне (Рисунок 1).

Данная схема является значительным развитием схем классификаций компаний-операторов.

Рисунок 1 – Классификация компаний-операторов

Отставание объемов перевозок от объема промышленного производства основных видов товаров, перевозка которых осуществляется преимущественно железнодорожным транспортом, в значительной степени вызванное недостаточным качеством предоставляемых услуг, в том числе неудовлетворительным состоянием подвижного состава, влечет за собой необходимость преобразований на всех уровнях управления в железнодорожном деле.

Реализация каналов снабжения сырьем, полуфабрикатами и распределения готовой продукции в рамках логистической системы требует решения комплекса транспортных проблем. Предприятию при реализации каналов распределения готовой продукции приходится решать вопросы, связанные с доставкой, т.е. выбирать вид транспорта, методы организации перевозок, тип транспортных средств и т.д. - другими словами решать вопросы транспортного обслуживания.

Сегодня экспедиторские и ряд операторских компаний взяли на себя и несут ответственность перед грузовладельцами за выполнение перевозок в целом и за груз с момента его приема в свое распоряжение и до момента выдачи грузополучателю.

В настоящее время значительны непроизводительные расходы и потери во всех областях экономики, в том числе и на транспорте. Сократить их в значительной мере возможно за счет совершенствования работы системы транспортно-экспедиционного обслуживания и широкой сети специализированных транспортных компаний различных форм собственности.

Создание высокоэффективной инфраструктуры транспорта является первоочередной задачей, и ее решение связано с развитием рыночной системы транспортного обслуживания клиентуры с широкой сетью транспортных компаний. Очевидно, что развитие конкуренции и создание операторских компаний наметили тенденции для развития новых видов услуг, методов управления и форм совместной деятельности компаний в единой системе.

Развитие операторских компаний создает реальные предпосылки для появления новых видов услуг на рынке грузовых железнодорожных перевозок и новые формы взаимодействия с другими видами транспорта. В последнее время в деятельности компаний-операторов прослеживается тенденция к совместной деятельности в организации перевозки.

Таким образом, наметившиеся тенденции развития железнодорожного транспорта с привлечением капитала транспортных компаний обеспечивают развитие материально-технической базы отрасли, увеличивая объемы перевозок и повышая качество предоставляемых услуг на транспортном рынке.

К.А. Мурзабекова[1a],Ұ.М. Сакыбек[1b], Р.Х. Мугараков[1c], Ж.Ж. Тлеулі[1d]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан,
[a]mkaken@mail.ru, [b]ulbala979797@mail.ru, [c]r.mugarakov@asolutions.kz, [d]tleuli_zhansaya@mail.ru

РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА КАК ВИД АНАЛИЗА РАБОТЫ ТРАНСПОРТНЫХ КОМПАНИЙ

Термины «рейтинг» и «рейтинговая оценка» стали неотъемлемым атрибутом современной научной мысли. Однако, несмотря на широкое применение рейтинговых оценок в практике различных исследований, на сегодняшний день соответствующий понятийный аппарат находится в стадии формирования.

Отсутствие общепризнанной трактовки вышеуказанных понятий обусловлено рядом объективных причин. Одной из причин является многообразие объектов рейтинговой оценки, которыми являются не только экономические субъекты -

предприятия различных отраслей экономики, но и результаты экономической деятельности субъектов экономики - товары и услуги, инструменты экономического взаимодействия - долговые обязательства, ценные бумаги и т. д. Трудности в определении данных экономических понятий обусловлены также разнообразием целей рейтинговой оценки, которые определяют предмет исследования, будь то конкурентоспособность, финансовое состояние или кредитоспособность предприятия, а также широким спектром применяемых подходов.

Помимо этого, в научной литературе термины «рейтинговая оценка - и «рейтинг» используются как синонимичные понятия, что не соответствует действительности. На наш взгляд, необязательно четко разграничивать эти понятия, соотношение между которыми определяется моделью «процесс - результат».

С учетом существующих подходов к формированию понятийного аппарата в области рейтинговых оценок деятельности предприятий под рейтинговой оценкой мы понимаем вид научного анализа, основанный на сравнительной оценке деятельности различных субъектов за некоторый фиксированный промежуток времени по ряду критериев, определяемых целями исследования; рейтинг же представляет собой индивидуальный цифровой (буквенный, буквенно-цифровой) показатель, присвоенный предприятию в результате проведения рейтинговой оценки и позволяющий определить его положение относительно других предприятий, формирующих совокупность объектов оценки. Широкое применение рейтинговых оценок в мировой практике объясняется тем, что обязательным условием эффективности экономики как системы является наличие развитой информационной инфраструктуры.

Любая хозяйственная единица, осуществляющая свою деятельность в экономической среде, одновременно поглощает информацию из окружающей среды и сама генерирует её, действуя в рамках некоторого информационного поля. Информационные потоки внутри этого поля являются основой информационной инфраструктуры экономики и по своему характеру делятся на производящие и поглощающие.

Идеально, производящий и поглощающий информационные потоки должны совпадать по качеству и количеству сведений, заложенных в них. Однако в реальной жизни каждому агенту доступен лишь ограниченный объем информации.

Неполнота информации, которая является важным экономическим ресурсом, вызвана следующими причинами:

- получение информации вызывает дополнительные затраты ресурсов;
- информация не всегда надежна и имеет временные границы;
- экономический агент не в состоянии запомнить и обработать весь объем доступной информации, поэтому в практике используется только более важная информация, и часть совокупной информации неизбежно теряется;
- не все экономические агенты обладают достаточными знаниями и навыками для адекватной переработки поступающей информации.

Большая или меньшая неполнота информации оказывает влияние на условия и особенности функционирования предприятий, создавая дополнительные трансакционные издержки для экономических агентов. В результате, возникает объективная потребность в развитии институциональных субъектов рынка, информационно-аналитическая деятельность которых призвана компенсировать неполноту информации через создание эффективных инструментов организации экономической информации.

Использование рейтинговых оценок является одним из наиболее эффективных способов решения проблемы неполноты информации. Объективность, открытость и доступность результатов применения рейтинговых технологий делают рейтинг, как способ организации информации, одним из наиболее эффективных инструментов информационной инфраструктуры. Использование рейтинга имеет особую актуальность в

условиях развития рынка, так как возможность развития конкуренции во многом зависит от доступности информации. В этом отношении показательной является казахстанская практика рейтинговых оценок, толчком к развитию которых послужил переход к рыночной экономике, когда деятельность предприятия стала объектом пристального внимания не только со стороны государства, но и других агентов (конкурентов, партнеров и клиентов, инвесторов), а рейтинг стал эффективным способом коммуникации объекта рейтинговой оценки с внешней средой.

Учитывая то, что информация является средством взаимодействия субъектов с внешней средой, упорядочивая все многообразие протекающих процессов и явлений, можно говорить о регулирующем воздействии информации на поведение субъектов. Следовательно, рейтинг как способ организации информации следует рассматривать в качестве инструмента регулирования.

При этом регулирование расширенно понимается как некоторый механизм упорядочивания, установления взаимосвязей, определения направления развития в явлениях. Результативность рейтингового исследования зависит от того, насколько научно обоснованной является модель объекта, образованная используемой системой критериев. В зависимости от характера решаемой задачи для описания объекта могут использоваться различные критерии. Это выдвигает требование четкого соответствия анализируемых показателей деятельности предприятия - объекта оценки целям проводимого исследования. Большинство как уже применяющихся на практике, так и разрабатываемых методов рейтинговой оценки деятельности предприятий предусматривает определение рейтинга на основе расчета интегрального показателя с использованием методов многомерного анализа. Разработка обобщающего показателя сопряжена с трудностями методологического характера, что предъявляет ряд требований к набору показателей, необходимых для его расчета.

Таким образом, показатели, включаемые в итоговую формулу рейтинга:

- должны обладать рядом свойств, к которым относятся: полнота, действенность, неизбыточность, минимальная размерность;
- должны быть соизмеримы. Соизмеримость показателей, как правило, обеспечивается использованием относительных величин;
- не должны быть взаимосвязаны.

В целях определения рейтинга используются методы как детерминированной, так и стохастической комплексной оценки хозяйственной деятельности с применением методов экспертного оценивания, основанных на теории статистики объектов нечисловой природы.

К.А. Мурзабекова[1a], Б.А. Нурахметова[1b], А. Ерланқызы[1c]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан,
[a]mkaken@mail.ru, [b]_bayan_95@mail.ru, [c]31-aida-07@mail.ru

СОЗДАНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

В условиях развития конкурентных отношений, серьезной трансформации подвергаются принципы функционирования транспортной отрасли, что находит отражение в изменении характера взаимодействия между носителями экономического интереса и механизмов регулирования их деятельности. Это выдвигает на первый план проблему совершенствования системы регулирования и создание эффективных инструментов регулирования.

Особая актуальность этой проблемы на железнодорожном транспорте объясняется спецификой отрасли как средства формирования единого экономического пространства, а также стратегической важностью сохранения единства транспортной системы. Наиболее важной характеристикой транспортной системы является её целостность. Любая целостная система должна обладать относительной стабильностью и устойчивостью, что достигается в процессе постоянного упорядочения и регулирования.

Реформы в отраслях естественных монополий показали, что саморегулирование на основе принципов предпринимательского и рыночного регулирования является преждевременным, так как принятие необоснованных решений может дестабилизировать ситуацию в экономике в целом. В то же время государственное регулирование потенциально конкурентных сфер деятельности на данных рынках неэффективно и сопряжено с нецивилизованными формами лоббирования. В связи с этим особую актуальность приобретает проблема создания процедур сорегулирования путем налаживания эффективного взаимодействия механизмов предпринимательского, рыночного и государственного регулирования в рамках единого механизма хозяйственного регулирования. Использование механизма хозяйственного регулирования в конкурентном секторе грузовых перевозок должно быть направлено на формирование условий эффективной конкуренции на рынке грузовых перевозок при помощи соответствующих инструментов регулирования, одним из которых является рейтинг.

Объективная возможность использования рейтинга в качестве инструмента регулирования деятельности компаний - перевозчиков определяется спецификой функционирования последних в рамках трехуровневой системы хозяйствования. Предмет регулирования, субъект, система критериев и характер регулирующего воздействия рейтинга на каждом из уровней зависят от особенностей решаемых экономических задач, параметров эффективности экономической деятельности, специфики взаимодействия компании с внешней средой. Возможности использования рейтинга на уровне внутрифирменного регулирования обусловлены спецификой информации, являющейся системообразующей для данного уровня хозяйствования. Регулирование деятельности предприятия в рыночных условиях направлено, прежде всего, на повышение его конкурентоспособности. Таким образом, предметом регулирования является конкурентоспособность компании, а субъектом регулирующего воздействия - менеджмент компании.

Положение транспортного предприятия на рынке транспортных услуг в основном зависит от конкурентоспособности его продукции и совокупности результатов производственно-финансовой деятельности предприятия. Оценка конкурентоспособности продукции в единстве с показателями финансово-хозяйственной деятельности дает возможность судить о конкурентоспособности предприятия как субъекта хозяйствования.

Для определения конкурентоспособности компании-перевозчика возможно использование параметров качества транспортного обслуживания, экономико-технологического потенциала (кадрового, имущественного, финансового потенциала, эффективности менеджмента), качества эксплуатационной работы, уровня затрат. Использование рейтинговой оценки для определения конкурентоспособности компании - перевозчика может опираться на любой из существующих подходов к определению конкурентоспособности предприятий железнодорожного транспорта, удовлетворяющий требованиям комплексной оценки деятельности компании по производственным, экономическим и финансовым показателям.

Являясь отражением конкурентного положения перевозочной компании на рынке транспортных услуг, рейтинг служит отправной точкой для принятия управленческих решений менеджментом компании.

Использование рейтинга конкурентоспособности компании позволяет реализовывать следующие принципы управления:

- комплексность (решение проблемы конкурентоспособности в единстве технической, экономической и организационной сторон);
- целевая ориентация (проведение работ по перестройке производства с учетом тех целей, которые вытекают из анализа информации, полученной от рынка);
- системность (проведение работ по развитию предприятия как совокупности взаимосвязанных этапов, выполняемых с учетом развития всех систем и элементов производства, а также изменений во внешней среде);
- вариантность (разработка различных сценариев развития подсистем предприятия в зависимости от установленных приоритетов в повышении конечных результатов хозяйственной деятельности);
- непрерывность (последовательное осуществление комплекса работ по системному, целевому развитию предприятия).

Объектом рейтинговой оценки могут быть не только перевозочные компании, но и АО «НК «**Қ**ТЖ». Обеспечение надлежащего уровня конкурентоспособности компании на рынке зависит от эффективности работы железной дороги и ее структурных подразделений. Это делает необходимым создание такой системы оценки эффективности деятельности дороги, которая позволит управлять конкурентоспособностью компании. Одним из преимуществ использования рейтинговой оценки является возможность проведения сравнительного анализа деятельности железных дорог по выбранным показателям эффективности, что может служить инструментом механизма мотивации руководителей структурных подразделений АО «НК «**Қ**ТЖ».

Необходимо отметить, что уровень конкурентоспособности компании, осуществляющей деятельность на рынке грузовых перевозок, является объектом внимания не только менеджмента и владельцев самой компании, но и других производителей транспортных услуг. В современных условиях нередко возникает потребность в установлении партнерских отношений между перевозочными компаниями, что связано, например, с необходимостью повышения эффективности использования подвижного состава (уменьшение доли порожнего пробега). Значение рейтинга конкурентоспособности компаний перевозчиков может использоваться в качестве критерия, определяющего экономическую целесообразность установления партнерских отношений и, тем самым, служить необходимым инструментом анализа вариантов экономического сотрудничества.

К.А. Мурзабекова[1a], Б.А. Нурахметова[1b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан,
[a]mkaken@mail.ru, [b]_bayan_95@mail.ru

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛОГИСТИКЕ

В современном мире всем правит информация. В последние годы бурно развиваются новые технологии, без которых сложно выживать любому предприятию. Их развитие и распространение охватило все сферы производственно-хозяйственной, экономической, политической, социальной сфер, включая все уровни образования, в том числе подготовку профессиональных специалистов по логистике.

Информационная технология - это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления. В более конкретном понимании, это облегчение коммуникаций, автоматизация или оптимизация процессов во всех сферах человеческого общества. Цель информационной технологии — производство информации

для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия, но главным образом для поиска нужной ему информации.

Любое предприятие (производственное, транспортное и т.д.) является системой, которая информационными и финансовыми потоками связана с поставщиками, клиентами, транспортными и иными организациями, ежедневная деятельность и взаимодействие с которыми подвержена сбоям. Сбои в работе и связи, особенно в транспортной сфере, могут привести к разного рода потерям и издержкам. Поэтому информационное обеспечение логистического управления является одним из наиболее важных и актуальных направлений.

В логистике можно выделить две функции, выполняемые информационными технологиями. Первая – это ускорение процесса обработки заказов, доставка грузов, управление транспортными средствами. Оптимизация этих операций приводит к сокращению временных и финансовых затрат, сокращению числа ошибок, что в свою очередь приводит минимизации временных и финансовых затрат, сокращению числа ошибок. Вторая функция позволяет более полно и точно оценить потенциал вероятных альтернатив и сценариев развития, что крайне важно в конкурентной борьбе и «текучке», распространенной среди транспортных компаний.

В современной транспортной, экспедиторской или логистической компании информационные технологии (IT) должны выполнять:

– анализ текущей ситуации и взаимодействия различных элементов многокомпонентной системы;
– контроль и диагностика процессов управления;
– моделирование действий и событий в реальной жизни;
– своевременное прогнозирование и предотвращение критических ситуаций.

Вышеперечисленные функции выполняются рядом базовых «инструментов», использование которых присуще всем компаниям любой отрасли. Интернет является постоянно действующей глобальной сетью, с помощью которой предприниматели, поставщики, клиенты могут общаться как в асинхронном режиме, используя E-mail, либо систему сетевых конференций, так и в режиме реального времени, учитывая, разумеется, разницу во временных пояса. Важнейшее коммерческое значение имеют приложения, мессенджеры, электронная почта E-mail и ее аналоги. В настоящий момент, ведутся работы по дальнейшему развитию Интернет-Стандартов и защитных «замковых» технологий, чтобы еще в большей степени снизить риски безопасности, чтобы избежать случаев уничтожения или потери данных, а также использования их не уполномоченным лицом (утечка информации).

Логистические компании, в частности, в железнодорожном секторе, имеют свои информационные технологии, выступающие основными инструментами оперирования рабочим процессом.

Первым инструментом можно назвать онлайн-сервис, предоставляемый компаниями, специализирующимися на оказании услуг по отслеживанию вагонов в онлайн режиме. Подобный сервис является простейшим и общедоступным способом слежения за местонахождением подвижного состава (дислокацией) по любой территории, ограничиваемой спектром услуг компании-продавца (поиск вагона, суточное и постоянное слежение, маршрутное слежение, техническая информация о вагоне). Все это позволяет логистическими компаниям оказывать качественный сервис своим клиентам. К сожалению, система имеет свои недостатки. Информация обновляется в определенные промежутки времени и имеет погрешность, по собственным наблюдениям автора, от одного часа до трех и показываемые данные не всегда актуальны, например, не всегда можно понять корректно ли указана операция, совершаемая над подвижным составом.

Программа для расчета провозных платежей, известная в странах СНГ, называется Rail-Тариф, является следующим инструментом, и значительно облегчает работу логистам, минимизирует ошибки и человеческий фактор, а также объединяет данные и информацию для всех участников цепочки поставок, поскольку программа избавляет от необходимости в просчете вручную, где может закрасться ошибка или расхождение в просчетах другого звена перевозки.

Сейчас в Казахстане действует система АСУ ДКР (автоматизированная система управления Договорная и коммерческая работа), представляющая собой автоматизированную систему подготовки и оформления перевозочных документов на железнодорожные грузоперевозки. АСУ ДКР – это способ обеспечения взаимного предварительного информирования участников перевозок о железнодорожных грузах, Ускорение и упрощение процедуры оформления грузов на станциях отправления и назначения, а также улучшения координации деятельности железной дороги с другими участниками перевозочного процесса.

Исходя из вышесказанного, становится понятно, что требуется способ связи с железнодорожными станциями, способ дать разрешение для предоплаты провозных платежей. В Казахстане для этого используется программа для создания электронных телеграмм, поступающих на станцию и выступающим документом, разрешающим снятие тарифа единого лицевого счета транспортной компании.

Использование информационных технологий участниками перевозочного процесса в разы повышает эффективность всей производственной цепочки. Например, раньше для того, чтобы понять, где и в каком состоянии находится груз, оператору по телефону или по факсу следовало связаться с другим оператором - представителем грузоперевозчика. Теперь данные задачи могут быть выполнены сотрудником в любое время дня и ночи быстро и эффективно через любой компьютер, имея лишь логин и пароль для входа в сеть.

Для эффективного функционирования и получения конкурентных преимуществ на рынке, необходимо не просто использование информационных технологий, но и глубокое внедрение инновационных методов на все этапах перевозочного процесса для обеспечения бесперебойного движения, так как на эффективность и успешность бизнеса напрямую влияет скорость обработки заказов и получения необходимых сведений. Возрастающий объем информационных потоков, подвергающихся обработке, делает внедрение IT в различные сферы жизни современного общества необходимым и неизбежным.

К.А. Мурзабекова[1a],Ұ.М. Сакыбек[1b], Ж.Ж. Тлеулі[1c]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан,
[a]mkaken@mail.ru, [b]ulbala979797@mail.ru, [c]tleuli_zhansaya@mail.ru

ПРОЦЕСС ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

При выборе управленческих решений необходимо стремиться:

- целенаправленному поиску оптимальных вариантов;
- определить круг задач, решение которых возможно по критерию минимума приведенных затрат. Убедиться в том, что затраты при таком критерии будут действительно минимальны, при существующих методах оптимизации не можно, т.к. условные затраты не имеют реального эквивалента, и можно говорить лишь об эвристической ценности метода.

Очевидно, при решении задач текущего и среднесрочного планирования сферы приложения метода минимизации приведенных затрат может быть сокращена, а при долгосрочном планировании, наоборот, расширена.

Также необходимо установить, в какой мере допустимо элиминирование отдельных элементов и звеньев транспорта при решении частных задач, т. е. решить вопрос о допустимости весьма распространенного приема, при котором любой элемент транспорта вырывается из системы и к такому «изолированному» элементу применяется метод минимизации затрат. В результате, оказывается, что решение, признанное оптимальным по тому или иному изолированному элементу, нарушает пропорциональность транспортной системы, не обеспечивает получение того эффекта, на который первоначально рассчитывали. При таком вычленении объектов из системы не исключены не только малоэффективные, но и вообще «тупиковые» решения. Примеры такого рода решений немногочисленны в значительной мере потому, что их появление исключается действием своеобразных «фильтров» в самой системе разработки, согласования и утверждения проектов и планов. Теория до настоящего времени по существу оставалась изолированной от хозяйственной практики. В то же время стратегия оптимизации развития транспортной системы как раз и состоит в том, чтобы заставить все ее элементы работать с максимальной эффективностью.

Принцип целенаправленного поиска, видимо, потребует определенных ограничений в сферах применения существующего метода оптимизации и при решении задач разных уровней. Оптимизация развития объектов, допускающих типовые решения, может производиться с использованием методов подобия. Лучшие из найденных решений могут рассматриваться как некоторые эталоны, к которым должен приближаться тот или иной конкретный эффект. Это позволит управлять развитием объектов транспортной системы и осуществлять контроль за их состоянием и использованием производственных мощностей на основе заранее выбранной системы показателей. Таким путем работа однородных объектов может быть приведена к сопоставимому виду, а применение неконтролируемых коэффициентов ограничено.

Оптимальная стратегия управления развитием объекта состоит в том, чтобы планируемое мероприятие максимально приближало объект к его целевому состоянию. Коэффициент по величине может быть нормализован. Если задачу ограничить подсчетом только капитальных вложений и эксплуатационных расходов, то и в этом случае может быть реализована изложенная выше расчетная схема.

Процесс оптимизации управленческих решений, основанный на принципе целенаправленного поиска, представляет собой совокупность итерационных процедур, приближающих объект к желаемому конечному состоянию при учете нескольких разнокачественных показателей. Такой подход более полно отражает действительную сложность развития реальных объектов транспортной системы. Отличие изложенной выше схемы принятия решений от узкоэкономического подхода существенно. Стоимостная оценка вариантов по условным затратам отражает экономическую оболочку объекта, причем пропорции между разнокачественными сторонами объекта нормализуются через коэффициент эффективности капиталовложений, а связь с будущим осуществляется с помощью коэффициента отдаленности затрат; целенаправленный поиск предполагает развитие объекта в реальной изменяющейся среде с оценкой его состояния целым комплексом разнокачественных показателей.

Существующий порядок оптимизации не обеспечивает соединения в едином акте прямого решения задач экономического и социального планирования (сейчас это делается опосредованно); в рассмотренной расчетной схеме такая возможность имеется. Теория этапности из данного начального состояния объекта дает всю схему его последовательного усиления на основании одного критерия; целенаправленный поиск дает решение на один «шаг» (до следующего этапа), основываясь на показаниях реально изменяющейся среды и всей совокупности требований к объекту. Здесь реализуется принцип максимума, согласно которому для многих управляемых систем существует такой процесс регулирования, при котором само состояние системы в каждый данный

момент указывает наилучший способ действия. Человек в теории этапного усиления транспорта творчески пассивен; в схеме целенаправленного поиска между объектом развития и субъектом поддерживается постоянный контакт, что и порождает на каждом этапе качественно новый целевой вектор, вырабатываемый научной теорией и передовой практикой.

Таким образом, оптимальная стратегия управления развитием объекта должна максимально приближать объект к его целевому состоянию, с учетом некоторого числа качественных показателей.

К.А. Мурзабекова[1a], Ж.Ж. Тлеулі[1b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]mkaken@mail.ru, [b]tleuli_zhansaya@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ ПРИГРАНИЧНЫХ СТАНЦИЙ В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА ВАГОННОГО ПАРКА

На приграничных железнодорожных станциях Казахстана работа кипит 24 часа в сутки. Для пущей убедительности стоит добавить, что работа на такой станции является очень ответственной и требует полной самоотдачи.

Для беспрепятственной передачи вагонов и контейнеров с грузами в перегрузочном сообщении транзитом через Республику Казахстан назначением Китай через перегрузочные станции Достык - Алашанькоу и Алтынколь - Хоргос грузовладельцы должны соблюдать следующие нормы:

- в сообщении между Китаем и Казахстаном вес грузов повагонной отправки (включая груз, упаковку груза, защитные средства, крепежные материалы и приспособления) не должен превышать:

- с перегрузом - не более 63 тонн (кроме хлебных грузов (зерновые, масленичные культуры и лен), в том числе в вагонах зерновозах, угля, металлических и неметаллических руд назначением на станции Алашанькоу и Хоргос допускается с грузоподъемностью на вагон 68 - 70 тонн)):

- с перестановкой колесных пар - не более 70 тонн;

- грузов в цистернах - не более установленной нормы по грузоподъемности и по объему.

Ситуация на Достык/Алашанькоу и Алтынколь/Хоргос стала еще более критичной, и всё больше задержек на границе на перегруз контейнеров, вызванный нехваткой платформ на казахстанской стороне. Уже более 4000 сорокафутовых контейнеров остановлены на подъездах к границе, срок перегруза увеличен на 4–7 дней по сравнению с обычным сроком.

В настоящее время таможенные органы КНР проводят больше процедур таможенного досмотра на границе КНР/РК в связи с тем, что они не укладываются в выполнение плана по досмотру грузов при экспорте. Инспекция также снижает скорость оформления транзита и прохождения границы КНР/РК. Так как грузопоток импорта в РК через пропускной пункт на Достык/Алашанькоу и Алтынколь/Хоргос, соответственно количество операций по таможенному досмотру и перегрузу выросла, а мощности пропускного пункта остались те же самые, идет острая нехватка как людей, так и подвижного состава.

Блок-поезда КНР-Европа рассматриваются как приоритетные для пересечения границы, соответственно подвижной состав Казахстан выделяет именно под эти отправки. Импорт в РК перегружается только после того, как остаются свободные платформы после отправки блок-поездов.

Дефицит подвижного состава приводит к задержкам грузов, импортируемых в Казахстан, и росту издержек предпринимателей, что, в конечном итоге приведет к росту цен на потребительском рынке.

Казахстан старается активнее использовать подвижной состав других железнодорожных администраций. На территорию нашей страны ежегодно заезжают и выезжают несколько тысяч вагонов, принадлежащих Узбекистану, России, Украине, Туркмении, Таджикистану, Киргизии и другим государствам СНГ. Но аренда вагонов других железнодорожных администраций требует больших затрат, только на платное использование грузовых вагонов в железнодорожных администрациях других стран АО «НК «**Қ**ТЖ» (далее **Қ**ТЖ) ежегодно затрачивает более 11 млрд. тенге.

Даже при наличии денег в **Қ**ТЖ нерешенными остаются вопросы, связанные с дальнейшим использованием порожних грузовых вагонов. После выгрузки из-за того, что дальнейшее использование этих порожних вагонов со стороны собственника не отрегулировано, они продолжают простаивать, числясь в рабочем парке. Это вызывает простои и лишние затраты на станционных путях.

Радикальное решение проблемы дефицита подвижного состава может быть решено за счет расширения собственного вагонного парка, закупа за рубежом, либо собственного производства - выпуск полувагонов на Усть-Каменогорском заводе. Пока же без аренды вагонов обойтись не удастся. Поэтому нужно прилагать все усилия для урегулирования работы с иностранными собственниками вагонов. Определенные шаги в этом направлении уже делаются. **Қ**ТЖ закупила в Китае два грузовых вагона, адаптированных к отечественным стандартам. После испытаний и получения сертификата их предполагается пустить не только внутри, но и за пределами Казахстана. **Қ**ТЖ планирует закупить две тысячи грузовых железнодорожных вагонов в Китае. По мнению президента Ассоциации национальных экспортеров китайские вагоны способны закольцевать внутренние маршруты и помочь решить самую острую проблему внутри страны - перевозку угля. По расчетам **Қ**ТЖ такой объем закупок должен стать ежегодным, в противном случае, по мере выбывания отработавших свой срок вагонов, **Қ**ТЖ будет хронически терять вагонный парк.

Л.М. Маликова[1a]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]l.malikova@kazatk.kz

СОСТОЯНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

В современном обществе происходит постоянное развитие и совершенствование транспортной отрасли, благодаря чему растет роль и распространение данной отрасли логистики, представляющей собой услуги по качественной и быстрой доставке грузов. Во многих развитых странах мира наблюдается тенденция к усилению роли подобных услуг. Расширение сферы применения логистики является одной из характерных тенденций современной экономики. Транспорт принимает участие на всех стадиях логистики – снабжении, производстве, распределении. Задачи транспортной логистики могут быть распространены на процесс любого перемещения груза.

Анализ мировых тенденций показывает, что рынок транспортных услуг усложняется, все элементы транспортного процесса интегрируются на базе применения концепции логистики и современных логистических технологий.

Выход Казахстана на новый виток экономического развития стало предпосылкой создания единой системы по оказанию транспортно-логистических услуг. Именно

создание транспортно-логистических центров повлияло на урегулирование взаимоотношений между перевозчиком и клиентом, как в юридическом, так и транспортно-профессиональном плане, что привело к упорядочению и построению определенной системы при оказании транспортно-экспедиционных услуг.

При развитии транспортного комплекса необходимо учитывать состояние и перспективы развития экономики, а также лучшую мировую практику развития транспортно-логистических систем. Мировой опыт показывает, что динамичный рост экономики приводит к значительному росту объемов, товародвижения и, соответственно, грузовых потоков, как, внутренних, так и международных, в том числе транзитных. Но в условиях недостаточной развитости транспортно-логистической инфраструктуры производительность, и эффективность функционирования, транспортного комплекса страны снижается.

Транзитные потоки, по оценкам международных аналитических центров, по направлениям Юго-Восточная и Восточная Азия - Европа оцениваются в 330 - 400 млрд. долларов США, до 20 % из которых должны проходить через территорию Российской Федерации и Казахстана (Рисунок 1). Однако в силу различных причин Казахстан использует данный потенциал менее чем на 10 %.

Рисунок 1 – Схема грузопотоков через Казахстан

В условиях развития рыночных отношений для транспортных предприятий основной целью деятельности является качественное обслуживание грузовладельцев (потребителей транспортной продукции). В условиях сокращения объема перевозок и роста конкуренции со стороны других видов транспорта (прежде всего автомобильного) железнодорожному транспорту для получения прибыли необходимо применять новые технологии.

Потребность в учете интересов потребителей транспортной продукции, с одной стороны, и стремление повысить конкурентоспособность автомобильных транспортно-логистических комплексов – с другой, требуют применения принципов логистики.

Опыт использования логистических систем в развитых капиталистических странах показывает, что транспортные расходы при этом сокращаются на 7 - 20%, расходы на погрузочно - разгрузочные работы и хранение материальных ресурсов и готовой продукции уменьшается на 15-30 %, общие логистические издержки на 12 - 35 %, а также ускоряется оборачиваемость материальных ресурсов на 20 — 40% и снижаются запасы материальных ресурсов и готовой продукции на 50 - 200%.

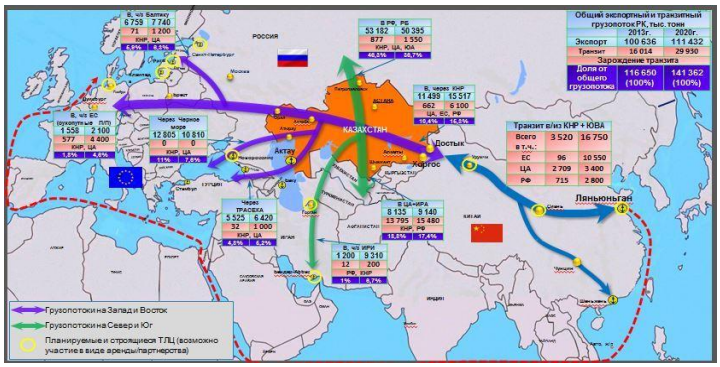


Рисунок 2 – Транзитный грузопоток, проходящий через территорию Казахстана

В Казахстане сформировался адекватный рост экономики рынка транспортных услуг. Однако мощный потенциал транспортной системы, в том числе и возможности международного транзита через территорию Казахстана используются пока недостаточно эффективно. Все это приводит к необходимости выработки современной стратегии государства в сфере транспорта, основными приоритетами которой являются:

- формирование и развитие современной национальной транспортной инфраструктуры;
- развитие транспортной инфраструктуры западного региона страны;
- ускорение интеграционных процессов казахстанского транспортного комплекса в международную транспортную систему и развитие транзитного потенциала страны;
- совершенствование государственного регулирования и развитие конкурентной среды.

За последние восемь лет общий грузооборот Казахстана вырос в 1,5 раза. При этом грузооборот автомобильного транспорта увеличился в 2,5 раза, и по предварительным оценкам экспертов в 2020-2021 годах рост не прекратится. Только за один месяц в Казахстане перевозится в среднем около 300 млн. тонн груза и багажа. Большая часть грузооборота приходится на железнодорожный (около 60-65 %) и автомобильный транспорт (30 %). Использование железнодорожного транспорта является традиционным для многих стран. Казахстан не является исключением, в особенности, если учитывать его обширную территорию.

Эффективность логистической системы зависит не только от развития транспортной инфраструктуры и оптимизации маршрутов поставок, но и от наличия современного и высококачественного складского хозяйства. В последнее время экономисты очень часто указывают на дефицит складских помещений в Казахстане, в особенности класса «А», и график показывает, что, в целом, ситуация не изменилась. Эффективная складская система, позволяющая минимизировать издержки от транспортировки грузов, всё ещё остаётся востребованной в РК и привлекательной для инвестирования.

За годы независимости Казахстана рыночная экономика страны претерпела ряд изменений, которые в настоящее время привели к переходу управления транспортными и грузовыми потоками к капиталистическому формату ведения хозяйства, в частности в транспорте. Создание на территории Казахстана транспортно-логистических центров напрямую связано с опытом создания таких центров зарубежных стран

Исследование показывает, что рынок логистических услуг Казахстана на сегодняшний день находится на ранней стадии развития, но при этом ощущается большой спрос со стороны потребителя. Активное развитие сферы логистики отвечает цели развития Казахстана в качестве транспортно-логистического хаба Евразии и реализации его транзитного потенциала. Эта инициатива будет поддерживаться как со стороны

государства, так и со стороны инвесторов, напрямую заинтересованных в развитии отрасли в целом.

И.Қ. Саукенова[1,a], Р.С. Олжабаева[2,b]
[1]Академия логистики и транспорта, г.Алматы, Казахстан,
[a]indi_karmakwy@mail.ru, [b]rauka_2112@mail.ru

ЛОГИСТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҚТАР ҚЫЗМЕТТЕРІНІҢ ҚҰРЫЛУЫ НЕГІЗІ

Логистикалық орталық - негізгі функциялары жүктерді тасымалдау және қайта өңдеу, кедендік рәсімдеу, ақпараттық қызметтер болып табылатын мамандандырылған кәсіпорын. Соңғы жылдарда бүкіл әлемде көп логистикалық операциялар логистикалық орталықтарда іске асырылып отыр. Олар екі типте болады – аймақтық және логистикалық. Екіншісі көбірек кездеседі. Олар көбінесе көтерме саудамен айналысатын заманауи фирмаларда бар. Нақты айтқанда, олар фирмалардың ақпараттық – аналитикалық орталықтары болып табылады, олар тек логистикалық емес, фирмамен іске асырылатын, қажет жағдайда үлкен көлемдегі есептар мен үлкен көлемдегі ақпараттарды талдау жасайды. Көп жағдайларда олар бұрын болған маркетинг бөлімдері базасында құрылып, олардың қызметтерін атқарады. Бірақ, маркетинг бөлімдері тек нарықты құрып, зерттесе, логистикалық орталықтар қосымша, фирмалардың тауарларымен нарықты қамтамасыз етуді ұйымдастырады. Көбінесе, логистикалық орталықтар атқарушы фирмалардың бөлімдерінің құқығы негізінде қызмет атқарады.

Сұлба 1 - Логистикалық орталықтардың классификациясы

Фирмалардың логистикалық орталықтары сан алуан. Олардың құрылымы олардың көлемі мен атқаратын қызметіне байланысты кішігірім фирмаларда бұл үлкен емес логист-мамандардан тұратын топтардан және 2-3 компьютерден тұрады. Үлкен

фирмаларда бұл бөліс үлкен штаттан және мінтетті түрде ғаламторға шығу мүмкіндігі бар жергілікті желіге қосылған бірнеше компьютерлерден тұрады. Фирмалардың логистикалық орталықтарының негізгі артықшылығы, олар салыстырмалы арзан және жылдам аз мерзімде құрылуы мүмкін. Олар үшін көптеген қосымша бөлімшелер (мысалы, қоймалық ғимараттар, тиеп-түсіру құрылғылары) құру қажет емес, себебі, олар фирмада бар. Олар фирманың ерекшеліктерін ескеріп, коммерциялық құпиялардың ашылуына қауіп тудырмайды.

Логистикалық орталықтарды құрудағы басты қиындық, жоғарғы біліктілікті мамандардың жетіспеушілігінен туындапотыр. Кей жағдайларда, қызметкерлердің жетіксіз біліктілігінен қайта құрылған фирмалар тиімсіз болды. Сол себептен көптеген әсіресе, кішігірім фирмалар жеке орталықтарын құрмауға, оларды ұстауға шығын шығармауға тырысып, аймақтық логистикалық орталықтардың қызметтеріне жүгінеді. Бұл анағұрлым арзан болып табылады. Фирмалардағы сипатталған жұмыстарды ұйымдастырудағы логистикалық әдістердің мүмкіндіктері талдауда қолданылатын ақпараттың жетіспеушілігінен толық пайдаланылмайды. Фирмалар, ішкі ақпараттарды біле отырып, коммерциялық құпияның бұзылу қаупінен, бәсекелестерімен бөліспеуге тырысады. Әрине, біріктірілген логистикалық орталық тиімдірек болады, бірақ, бәсекелес фирмалармен келісу қиындықтары туады. Фирмалардың логистикалық орталықтары 1980-жылдары кең тарауын тапты, көтерме сауда фирмаларының тоқырауға ұшырау толқынымен байланысты болды. Көбінесе тоқырауға ұшыраған ескірген ұйымдастырушылық құрылымы бар және көп штатты қызметкерлері бар орта және кіші фирмалар. Бұл тоқыраудан ірі, бірнеше қалаларда, тіптен мемлекеттерде қызмет атқаратын фирмалар шыға алды. Оларда қайта құруға және логистикалық орталықтар құруға қажетті жеткілікті қаражат болды. Сонымен қатар заманауй құрылымы бар, бірнеше қызметкерлері бар кішігірім фирмаларда шыға алды. Сонымен қатар жаңа кіші және орта көлемді логистикалық орталықтары бар, қарапайым, үнемді ұйымдастырушылық құрылымы бар фирмалар құрылды. 15-20 ғана қызметкерден тұратын, сәтті қызмет етіп отырған фирмаларда бар. Көптеген фирмалардың қызметкерлері туыс адамдары болып табылады, бұл олардың отбасылық бизнестің көркейуіне деген қызығушылықтарын тудырады. Бірақ, үлкен жетістіктерге басқарудың заманауй әдістерін қолданатын ірі фирмалар қол жеткізеді.

Аймақтық логистикалық орталықтар нақты – «мультимодалды жүктер миналдары» деген атпен таныс. Фирмалардың логистикалық орталықтарынан айырмашылығы, коммерциялық негізде басқа фирмаларға логистикалық қызметтер көрсетуге арналған жақсы жабдықталған ірі кәсіпорындар. Көрсететін қызмет спектірі өте кең, сондықтан аймақтық логистикалық орталықтар осы қызметтерді көрсетуге арналған әр түрлі бөлімдерден тұрады. Аймақтық логистикалық орталықтар негізінен әр түрлі фирмалардың тапсырысы бойынша қажетті қызметтерді көрсетіп, жүктерді массалық өңдеуге мамандандырылған. Операциялардың көлемінің үлкендігінің есебінен олардың өзіндік құны жоғары емес, сондықтан да оларға қойылған тарифтер тұтынушылар үшін де қол жетімді. Кейбір көтерме сауда фирмалары өздерінің бөлімшелерін ұстауға көп шығындалмас үшін, олардан бас тартып, логистикалық орталықтармен келісім жасауды қалайды. Логистикалық орталықтарды көлік жолдарының қиылысқан жерлеріне және тауар өндіретін ірі өндіруші мен тұтынушыларға жақын орналастырған тиімді. Себебі, бұл көліктік шығындарды қысқартуға мүмкіндік береді. Қазіргі уақытта барлық дамыған елдерде сыртқы сауданың барлық айналымы (импорт және экспорт), сонымен қатар ішкі тауар айналымының көп бөлігі аймақтық логистикалық орталықтар арқылы іске асырылады. Олар, мемлекеттің экономикалық әлеуетін қолдауға маңызды болып табылады. Логистикалық орталықтар арқылы мемлекетімізге маңызды көлемде шет ел валютасы түсіп отыр. Олардан алынатын салық еліміздің бюджетіне көп ықпалын тигізеді. Мемлекет үкіметі логистикалық орталықтардың табысты қызметіне

қызығушылықпен қарап, оларға қолдау көрсеруде. Көбінесе, бұл қолдау логистикалық орталықтарды тұрғызуға және пайдалануға қаржылық жеңілдіктер беру түрінде іске асырылады.

Жеке фирмалардың орталықтарына қарағанда аймақтық логистикалық орталықтардың келешегі зор. Олар арқылы үлкен көлемде ақпараттар өтеді және басқарылады, ал ақпарат ағымдарының оңтайландырылуы маңызды экономикалық тиімділікті береді. Қорғаудың заманауй әдістері құпия ақпараттардың ашылуына жол бермеуіне кепілдік береді, тіптен, біртұтас ақпараттық-аналитикалық орталықтарда да. Аймақтық логистикалық орталықтардың қызметтерін пайдалануға толығымен бағытталған фирмалар, логистикалық орталықтармен жедел байланысқа шығу үшін, олардан түскен ақпараттарды талдау және жаңа міндеттер қою үшін өздерінің кішігірім логистикалық орталықтарын сақтап қалады.

Кең таралған аймақтық логистикалық орталықтың құрамы:

Логистикалық орталықтың құрушысы болап, оның ақпараттық-аналитикалық орталығы табылады.

Логистикалық орталықтардың басқа да негізгі бөлімшелері болып:

- жүктердіөңдеудіңзаманауйәдістерінпайдаланатын, жүктерді тиеуге, түсіруге, жинақтауға арналған құрылғылар мен жабдықталған кең қоймалық ғимараттар;
- жүктерді өңдеудің заманауй әдістерін пайдаланатын, жүктерді тиеуге, түсіруге, жинақтауға арналған құрылғылармен жабдықталған кең қоймалық ғимараттар;
- халықаралық стандарттағы контейнерлерді (1А және 1СС типті) сақтауға арналған ашық контейнер алаңдары;
- қоймалардың және контейнерлердің түсіру алаңдарына вагондарды беруді қамтамасыз ететін темір жол стансалары;
- ыдысты дара жүктер үшін мамандандырылған, көп жағалаулары бар теңіз немесе өзен порттары;
- қоймалардан немесе контейнер алаңдарынан тиелуге немесе жүк түсіруге күтіп тұрған автокөліктерге арналған алаңдар;
- халықаралық стандарттағы контейнерлерді тасымалдауды қамтамасыз ететін авто және электр тиегіштерінің парктері;
- көбінесе көлденең тиеу-түсірудің әдісіне арналмаған автотиегіштердің көмегімен тиелетін кемелерге арналған крандар паркі;
- әр түрлі фирмаларға жалға беруге арналған өндірістік алаңдар;
- жалға берілетін қонақ үйлер мен мейрамханалар, дәмхана және демалуға арналған басқа да ғимараттар;
- әр түрлі фирмаларға кеңсе үшін жалға беруге арналған қосымша алаңдары бар әкімшілік ғимараттар;
- жер шарының кез келген нүктесінен байланыс қызметін қамтамасыз ететін заманауй технологиялық құралдарды қолданатын байланыс қызметі;
- логистикалық орталықтар қызметкерлерінің және олардың клиенттерінің қауіпсіздігін және материалдық құндылықтардың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін қауіпсіздік қызметі;
- өртті байқап, тауарды тауарлар үшін минималды шығын келтіре отырып өшірумен, заманауй ескерту құралдарымен жабдықталған, өртке қарсы қызмет;
- логистикалық орталықты әуежаймен, вокзалдармен және жақын тұрғын пункттерімен байланыстыратын ортақ қолдану көліктерінің аялдамалары;
- логистикалық орталықтың қызметкерлері мен клиенттерінің автокөліктері тұрақтайтын күзетілетін тұрақ;
- жер телімін қайта алып сату мүмкіндігінің алдын алу үшін берілетін ұзақ мерзімді жалға беру (мысалы, 30 – 50 жылға).Әр түрлі кәсіпорындар мен ғимараттар тұрғызу үшін жалға берілетін жер телімдері (мысалы, ірі фирмалардың жекеменшік жағалаулары).

Жалға алынған ғимараттары бар логистикалық орталықтарда көптеген жеке ұйымдар мен кәсіпорындар орналасып, қызмет атқарады, олар:

- логистикалық орталықтардың қызметтерін пайдаланатын көтерме сауда фирмалары немесе олардың филиалдары. Жаңадан құрылатын фирмалар логистикалық қызмет көрсететін бөлімдерге жақын орналасу артықшылығына ие;
- логистикалық орталықтардың қызметін пайдаланатын интернет – дүкендер;
- логистикалық орталықтың аймағында тиімді қызмет ететін өндіруші фирмалар. Олар негізінен жүктерді қайта өңдеумен (мысалы, тауарларды орау, құю, жеңіл өңдеу немесе оларды сатуға дайындау);
- логистикалық орталық қады клиенттерге де тиесілі көлік құралдарын жөндеу бойынша қызмет көрсететін өндіруші фирмалар;
- тауар биржаларының филиалдары (клиенттердің бар болуы жағдайында). Әрине, бурыннан қызмет атқарып келе жатқан, жақсы атауға ие болған тауар биржаларын көшіру дұрыс, бірақ логистикалық орталықтың аймағына жаңа тауар биржасын құру тиімді;
- жеткізушілермен келісім бойынша сатылған техникаларға кепілдікпен жөндеу және қызмет көрсетумен айналысатын фирмалар мен фирмалардың филиалдары;
- жасалған келісіммен сәйкес жүк тасымалдауды қамтамасыз ететін көлік компанияларының филиалдары;
- жер шарының әр нүктесінде орналасқан контейнерлерді тапсыру мен жалға беру мүмкіндігі бар үлкен контейнер паркі бар контейнерлік компанияның филиалдары;
- қажетті көлік құжаттарын рәсімдеумен қоса айналысатын халықаралық тасымалдаушы компаниялардың филиалдары;
- клиенттердің сеніміне ие болған ірі банк филиалдары. Банк арқылы клиенттер арасындағы көптеген қаржылық операциялар іске асырылады;
- тасымалданатын жүктер сақтандырылатын атақты сақтандыру компаниясының филиалы.

Әрине, бурыннан қызмет атқарып келе жатқан, жақсы атауға ие болған тауар биржаларын көшіру дұрыс, бірақ логистикалық орталықтың аймағына жаңа тауар биржасын құрутиімді;

- жеткізушілермен келісім бойынша сатылған техникаларға кепілдікпен жөндеу және қызмет көрсету мен айналысатын фирмалар мен фирмалардың филиалдары;
- жасалған келісіммен сәйкес жүк тасымалдауды қамтамасыз ететін көлік компанияларының филиалдары;
- жер шарының әр нүктесінде орналасқан контейнерлерді тапсырумен жалға беру мүмкіндігі барүлкен контейнер паркі бар контейнерлік компанияның филиалдары;
- қажетті көлік құжаттарын рәсімдеумен қоса айналысатын халықаралық тасымалдаушы компаниялардың филиалдары;
- клиенттердің сеніміне ие болған ірі банк филиалдары. Банк арқылы клиенттер арасындағы көптеген қаржылық операциялар іске асырылады;
- тасымалданатын жүктер сақтандырылатын атақты сақтандыру компаниясының филиалы.

Логистикалық орталықтардың негізгі қаражат көзі болып, көрсететін қызметтерге төленетін қаржы табылады. Клиенттерді тарту мақсатында көрсететін қызметтерге төменгі тарифтер қойылады, бірақ логистикалық орталықтардың үлкен айналымына байланысты оларды пайдалану үлкен кіріс әкелетін бизнес болып табылады. Логистикалық орталықтардың қосымша қаржы көзі, өндірістік ғимараттар мен кеңселерді жалға беру, логистикалық орталықтың сайтында фирмамен сатылатын тауарлар туралы мәліметтерді орналастыру, қарапайым жарнамаға төлемдер, басқа да қызмет түрлерінен түсетін түсімдер болып табылады.

Логистикалық орталықтарда айналыстағы ақпараттық, қаржылық және материалдық ағымдарды басқару, ақпараттық-аналитикалық орталықтың көмегімен

жүзеге асырылады. Оның құрамына жоғарғы білікті инженер-логисттер кіреді. Ақпараттық-аналитикалық орталықтар белгіленген арналар бойынша ғаламторға шығатын жергілікті желіге жалғанған заманауй компьютерлермен жабдықталған. Бағдарламалық қамтамасыз етудің негізін жетілдірілген автоматтандырылған басқару құрайды. Ондағы банк логистикалық орталықтарға қатысты барлық ақпараттардың сақталуын қамтамасыз етеді. Ақпараттық-аналитикалық орталықтың негізгі түрлерінің бірі болып, ғаламторда арнайы құрылған логистикалық орталықтардың клиенттері – фирмалармен сатылатын тауарлар туралы ақпараттар сақталатын сайттар табылады. Мұндай жарнама тиімді болып табылады, себебі, аймақта сатылатын тауарлар туралы толық, әрдайым жаңартылып отыратын ақпараттар бар логистикалық орталықтың кәсіби құрастырылған және тыңғылықты қызмет көрсетілетін сайттар жеке фирмалардың әр кезде сапалы бола бермейтін сайттарына қарағанда тұрақты тұтынушылармен жиі қаралады. Сонымен қатар бұл сайт арқылы ақпараттық қызмет көрсету бойынша көптеген тапсырыстар түсуде. Бұл қызметтердің сапасы логистикалық орталықтың биік беделімен кепілденген.

Л.М. Маликова[1a], М. Мұрат[1b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]l.malikova@kazatk.kz, [b]madi.murat@efc.kz

АНАЛИЗ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК ВЯЗКИХ НЕФТЕЙ И НЕФТЕПРОДУКТОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Для обеспечения конкурентноспособности железнодорожного транспорта и наиболее рациональной организации перевозок наливных грузов большое значение имеет дальнейшее усовершенствование способов транспортировки и самих конструкций вагонов-цистерн.Вязкость нефти и нефтепродуктов является одним из важнейших технологических параметров при ее транспортировке. От нее зависит скорость доставки груза к потребителям, время простоя под сливом в пунктах назначения, качество (полнота) опорожнения цистерн, количество остаточных жидкостей, требующих утилизации в пунктах пропарки и т.п.

Наличие большого количества парафиносмолистых веществ в значительной части казахстанских нефтей, их взаимодействие между собой и с жидкой фазой определяют законы ее течения. К примеру, мангистауская нефть уже при температурах +30 - +40 ^{0}C вследствие образования и роста кристалликов парафина перестает подчиняться закону Ньютона и становится вязкопластичной. Возникает так называемая аномалия вязкости, при которой одной и той же температуре могут соответствовать различные значения вязкости в зависимости от условий течения нефти. По мере дальнейшего понижения температуры и достижения температуры застывания может произойти полная потеря ее текучести.

Температура застывания вязких нефтей и нефтепродуктов обуславливается образованием в их объеме мельчайших кристалликов парафина сетки, которые в результате коагуляции образуют пространственную кристаллическую решетку, связывающую жидкую углеводородную часть. Как правило, транспортировка высоковязких продуктов, таких как углеводородное сырье,связана со значительными временными иматериальными затратами. Эти затраты являются следствием длительного времени разогрева продукта в цистерне перед разгрузкой, что влечет за собой потери, связанные с затратами энергоресурсов, с простоем железнодорожных составов и снижением пропускной способности сливных эстакад.

Снижение затрат на транспортировку нефти и нефтепродуктов различными видами транспорта одна из актуальных задач, это особенно важно, когда цена на нефть и

нефтепродукты резко возросла. При перевозке высоковязких жидкостей, которые для выполнения отдельных технологических операций (погрузка, выгрузка) требуют обеспечения заданной температуры жидкости в емкости, затраты возрастают за счет расхода тепловой энергии на подогрев и оборудования транспортных емкостей системами подогрева жидких грузов.

В настоящее время основная масса высоковязкой, парафинистой нефти и нефтепродуктов транспортируется в универсальных цистернах, не имеющих устройств для подогрева груза перед сливом. Из-за длительности холодного периода на территории Республики с октября по март месяцы, когда температура колеблется от - 20 до - 40^0С, значительной дальности перевозок от 500 до 3000 км и несовершенства применяемых способов подогрева слив высоковязких грузов вызывает большие затруднения.

Они характеризуются большой продолжительностью, обводнением груза, тяжелыми условиями труда сливщиков, высокой стоимостью, а также наличием в цистернах больших остатков груза. Так, по данным на станции Достык нередко простаивают до 80 цистерн с нефтью в ожидании передачи в Китай, а на станции Алашанькоу в ожидании приема простаивают до 100 порожных цистерн из-под нефти, которые не могут быть приняты казахстанской стороной. Причиной является наличие слоя остатков нефти в цистернах толщиной от 20 до 50 см, то есть в каждой цистерне остаются от 2,0 до 5,0 тонн нефти, которые сливаются в нефтекопильники, которые загрязняют окружающую среду.

Наиболее распространенным теплоносителем для разогрева вязких нефтей и нефтепродуктов на железнодорожных сливных эстакадах является перегретый пар. Паровой технологии присущи недостатки, связанные ее крайне низкой эффективностью, особенно в зимнее время. Это обусловлено с низкой теплопроводностью продукта и почти полным отсутствием конвективного теплообмена на начальном этапе прогрева, большими потерями тепла на линиях паропроводов от котельной до эстакады слива и через стенки цистерн. В связи с этим, энергоэффективность паровой технологии остается низкой. Так, по данным на прогрев одной цистерны вязкой нефти затрачивается от 1400 до 5000 тонн пара и дополнительно до 180 кВт энергии на энергоснабжение перекачивающих насосов. При низких температурах окружающей среды процесс разогрева может быть очень длительным с большими затратами. По данным, при температуре ниже -20^0С для разогрева 30 т мазута или битума до состояния текучести необходимо до двух недель непрерывной паровой обработки, а при значительном похолодании (до -30^0С и ниже) или в случае “глухих” цистерн процесс может затянуться на месяцы. Все это влечет за собой большое количество неоправданных стоков, которые подлежат дальнейшей переработке и сепарации, что требует специальных сооружений. Загрязненность территорий, прилегающих к путям с заполненными вязкими продуктами цистернами, всегда очень велика.

В связи с постоянным увеличением объема железнодорожных перевозок вязких нефтепродуктов и нефти, в том числе высокопарафинистой и высокосмолистой, требуется увеличение пропускной способности существующих эстакад слива, что, в свою очередь, потребует создания новых энергоресурсосберегающих технологий и технических устройств транспортировки и слива, что также обусловливает актуальность задачи.

Высокая технологичность и эффективность операций слива или налива вязких нефтей и нефтепродуктов может быть достигнута при учете и знании их физико-химических свойств, влиянии на них различных факторов и динамики изменения таких основных параметров, как - вязкость, текучесть, время восстановления тиксотропных свойств, температура застывания и др.

Анализ суточных колебаний температур перевалочных баз крупных станций от западных регионов, где проводится добыча, до станции Достык на границе с Китаем показывает, что наиболее низкие температуры поверхности нефти характерны в

предутренние часы с постепенным повышением к полудню. Затем происходит обратный процесс. Амплитуды суточных колебаний зависят от времени года, т.е. характерных для этого периода суточных изменений температуры наружного воздуха. В январе и декабре в Западном Казахстане амплитуда суточных колебаний переходит через 0^0С, и на поверхности груза возможны фазовые переходы льда в воду. В феврале аналогичная картина наблюдается в Южном Казахстане, а в марте - в Северном, Центральном и Восточном Казахстане, что приводит к неравномерному застыванию груза. При этом градиенты температур в ядре жидкости и пристенных слоях, на границе со стенками цистерны, могут существенно различаться.

Таким образом, на характер застывания наливных грузов влияют:

- продолжительность холодного периода года (в зонах перевозки);
- среднесуточные температуры самого холодного месяца;
- суточные колебания температур, знакопеременные температуры;
- влажность, выпадение осадков, ветер, солнечная радиация.

Обзор отечественного и зарубежного опыта показывает, что для ускорения выгрузки вязких и застывающих грузов разработано большое количество приспособлений, которые, однако, из-за сложности конструкции и низкой эффективности не нашли широкого применения на практике. Большая часть приспособлений предназначена для вынужденного разогрева жидкости в цистернах непосредственно перед сливом.

Все рассмотренные выше способы приводят к существенному удорожанию процесса перевозки и снижению конкурентноспособности железнодорожного транспорта. Их применение связано с отсутствием альтернативных вариантов по доставке вязких нефтей и нефтепродуктов в пункты назначения.

Таким образом, действенных способов их транспортировки с сохранением реологических свойств не установлено.

Л.М. Маликова[1a], М. Мұрат[1b]
Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан
[a]l.malikova@kazatk.kz, [b]madi.murat@efc.kz

СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК ВЯЗКИХ НЕФТЕПРОДУКТОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

В последние годы Казахстан становится все более важным игроком на мировом рынке энергоресурсов. Имея самые большие разведанные запасы сырой нефти в районе Каспия, страна ежедневно добывает 1,3 миллиона баррелей и один миллион из этого объема экспортирует. Характерной особенностью современной нефтедобычи является увеличение в мировой структуре сырьевых ресурсов доли трудноизвлекаемых запасов.

Продукцией большинства месторождений Западного Казахстана (более 30%) являются вязкие и высокопарафинистые нефти. К их числу относятся известные всему миру Узень, Жетыбай, Карамандыбас, нефти которых предельно насыщены растворенными в них парафином (до 26%), смолами и асфальтенами (до 20%) и содержат коррозионноактивныегазы (H_2S, CO_2). Вязкость таких высоковязких нефтей при понижении температуры возрастает до такой степени, что они становятся нетранспортабельными. При транспорте высокопарафинистыхнефтей происходит интенсивная парафинизация трубопроводов, снижение их пропускной способности, что значительно усложняет эксплуатацию и ведет к росту трудовых и материальных затрат. Вязкость также оказывает существенное влияние на процессы налива и слива нефти и

нефтепродуктов при перевозке их железнодорожным транспортом, а также при перекачке их из одной емкости в другую.

В условиях неразвитости систем трубопроводного транспорта в отдельных регионах Казахстана удельный вес железнодорожного транспорта нефти остается существенным. Доля же внутренних перевозок нефтепродуктов, приходящихся на железнодорожный транспорт, составляет свыше 70%. Этому также способствует относительно развитая сеть железнодорожных путей, малая плотность населения и большие расстояния между производителями и их потребителями. Несмотря на то, что в последние годы идет бурное строительство сети нефтепроводов, эта проблема еще остается острой, т.к. они предназначены, в основном, для транспортировки маловязких нефтей. Сеть же нефтепродуктопроводов в Республике отсутствует.

По мере истощения запасов уже известных эксплуатируемых месторождений нефти возрастает интерес к разработке месторождений с вязкими и высоковязкими нефтями. Развитие техники и технологий на современном этапе позволяет достаточно эффективно добывать такую нефть и объемы ее будут постоянно расти. Соответственно станет актуальным и вопрос ее транспортировки. В мире, в том числе России и Казахстане, уже имеется опыт трубопроводного транспорта вязких нефтей и нефтепродуктов по так называемым «горячим трубопроводам», когда транспортировка производится по теплоизолированным трубопроводам с периодическим подогревом в тепловых печах на линейных нефтеперекачивающих станциях. Однако при этом возникает множество проблем, большинство из которых не нашло своего решения до настоящего времени. Это и надежная и эффективная теплоизоляция трубопроводов, необходимость установки через определенные промежутки на трубопроводе печей подогрева с системами автоматики, необходимость сжигания углеводородного топлива в печах подогрева и т.п. Кроме того, высока вероятность застывания трубопровода в случае отказа систем подогрева, что может привести к полной остановке транспортной системы и капитальному ремонту с заменой больших участков труб. Даже частичная остановка трубопровода на небольшой промежуток времени может вызвать большие проблемы, связанные с ее повторным запуском.

В этих условиях единственно конкурентноспособным видом транспорта остается железнодорожный транспорт. Причем его роль, по мере роста объемов добычи вязких нефтей, будет непрерывно возрастать.

Согласно информации, приведенной в анализ распределения высоковязкой нефти по странам, расположенным в Африке и Евразии показывает, что на указанных территориях более 90 % высоковязкой нефти располагаются в России, Казахстане и Украине (Рисунок 1).

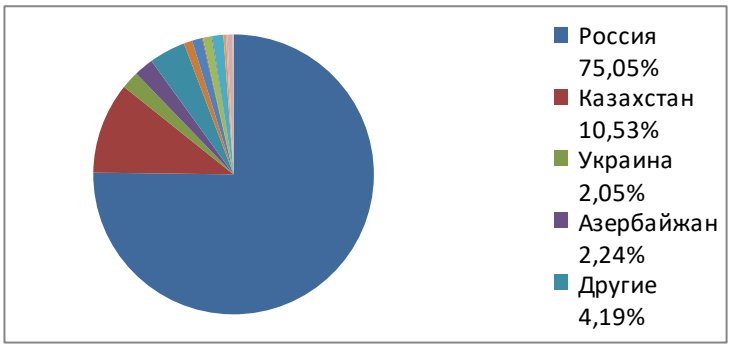


Рисунок 1- Распределение высоковязких нефтей по странам мира

Всего на территории Казахстана выявлено 13 месторождений с вязкими нефтями (Таблица 1). Из них месторождение Карачаганак является по своим ресурсам крупнейшим в мире нефтегазоконденсатным месторождением.

Таблица 1- Месторождения вязких парафинистых нефтей Казахстана и России

Страна	Месторождения с ВПН		
Казахстан	Акжар, Акшабулак, Ащисай, Дарьинское, Дунга, Жетыбай, Карачаганак, Кенбай, Курганбайское, Равнинное, Туркменой, Тюбеджик, Уртатау-Сарыбулак		
Россия	Абдрахмановское, Абино-Украинское, Альняшское, Батырбайское, Берикей, Бобровское, Верхнесалатское, Вишенское, Восточно-Боголюбовское, Восточно-Герасимовское, Герасимовское, Горское, Графское, Ирелякское, Казанское, Капитоновское, Карача-Елгинское, Кулигинское, Лазуковское, Магобек-Г орское, Могутовское, Мыльджинское, Нижне-Суксинское, Новожовское, Ножовское, Нядейюское, Правдинское, Правобережное, Пуглалымское, Радаевское, Северо-Варьеганское, Северо-Калиновое, Северо-Каменское, Северо-Красноярское, Сивинское, Сидоровское, Сосновское, Средний Аскасай, Степновское, Султангулово-Заглядинское, Толумское, Урманское, Фестивальное, Хадыженское, Хасырейское, Черпаюское, Южно-Толумское, Якушкинское		
Страна	Объем выборки из БД	Количество образцов ВПН	Количество месторождений с ВПН
Казахстан	1258	13	13
Россия	11184	77	52

В общем объеме всего мирового грузооборота нефти и нефтепродуктов объемы железнодорожных перевозок занимают одно из первых мест. С ростом объема добычи вязкой нефти загрузка железных дорог будет еще больше возрастать.

По вышеупомянутым показателям нетрудно определить важность железнодорожного транспорта нефти в жизнедеятельности нашей страны.

Основными преимуществами железнодорожного транспорта являются:

1.Высокая провозная способность, позволяющая осваивать массовые грузопотоки и пассажиропотоки.

2.Регулярность движения независимо от погодно-климатических условий.

3.Конкурентоспособная стоимость транспортировки.

4.Достаточно высокая скорость перевозки грузов.

5.Относительно развитая сеть железнодорожных путей и возможность прокладки железнодорожных путей сообщения почти в любой сухопутный регион страны, где имеется высокая потребность в углеводородном сырье.

Однако имеются и определенные проблемы, требующие своего решения. Особенно это актуально в зимних условиях при перевозке высоковязких жидкостей, для которых выполнение отдельных технологических операций, связанных наливом или сливом требует обеспечения заданной температуры жидкости в емкости. Это вызывает необходимость оснащения соответствующих пунктов и транспортных емкостей оборудованием и системами подогрева жидких грузов, что приводит к росту затрат тепловой энергии на подогрев,

При этом, затраты на транспортировку нефти и нефтепродуктов составляют значительную часть и иногда достигают до 50% от себестоимости продукции.

Таким образом, снижение затрат на транспортировку нефти и нефтепродуктов различными видами транспорта одна из актуальных задач.

В этих условиях для обеспечения конкурентноспособности железнодорожного транспорта и наиболее рациональной организации перевозок наливных грузов большое значение имеет дальнейшее усовершенствование способов транспортировки и самих конструкций вагонов-цистерн.

Исходя из анализа разведанных запасов перспективных месторождений установлено, что на территории Евразии наибольшими ресурсами вязких нефтей обладают Казахстан и Россия. Причем, наибольшие запасы вязких нефтей (около 82%) залегают в самых глубоких пластах уникального по своим ресурсам месторождения Карачаганак (Казахстан), около 10% запасов из крупных месторождений Жетыбай, Кенбай (Казахстан) и Радаевское (Россия).

Перспективы роста в будущем доли в добыче приведут к росту объема их железнодорожных перевозок, которые в ближайшем обозримом будущем будут конкурировать с трубопроводным транспортом.

С.Е. Бадамбаева[1,a], А.Е. Ақжолова[1,b]
[1]Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Казахстан,
[a]Saltasha77@mail.ru, [b]aruzhan.akzholova11@mail.ru

ВНЕДРЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ В ДОСТАВКУ ГРУЗОВ

С развитием международной торговли и экономических связей между предприятиями страны, как важнейшей составляющей экономических отношений, вопрос совершенствования организации движения грузопотоков как в мировой торговле, так и в экономике республики приобретает особую актуальность. Это связано с тем, что транспорт играет особенно важную роль в экономической деятельности. От его работы будет зависеть качество, эффективность и развитие межхозяйственных и внешнеэкономических связей [1]. В современных условиях хозяйствования все новые требования предъявляются к транспортному обеспечению. Ритмичность, последовательность, непрерывность, надежность, высокая скорость доставки продукции от места производства до места потребления в строго установленные сроки и без потерь, повреждений и повреждений товара с минимальными затратами являются важными требованиями эффективности и качества транспортного обеспечения. Транспортная индустрия стремится соответствовать требованиям, предъявляемым к ней со стороны пользователей. Это связано с развитием передовых транспортно-технологических систем в сфере производства, сбыта и распределения продукции и эффективным применением смешанных перевозок; внедрение научных достижений в области информатики и вычислительной техники в транспортное обеспечение, а также управление транспортом в связи с активной работой международных и специализированных организаций по разработке нормативных актов и документов о регулировании, упрощении и гармонизации различных формальностей, возникающих при транспортном сообщении, проявляется в разработке логистических концепций как науки и их практическом применении.

Логистические технологии доставки грузов позволяют реализовать конкретный процесс, который разделяется на несколько этапов и операций, выполнений которых является однозначным. Они являются четко связанными между собой и ставят конечной

целью высокую эффективность грузоперевозок. Суть таких технологий сводится к снижению количества операций, что делает процедуру транспортировки более целенаправленным [2].

Тенденции развития экономики порождают необходимость и возможность широкого применения логистики к процессам товародвижения. Логистически организованный материал является ниже первоначальной стоимости товара, ввозимого конечным потребителем на перевозочных грузах. Указанное различие дает участникам конкурентные преимущества, зависящие не от размера капитальных вложений, а от умения правильно организовать логистические процессы. Кроме того, пользователь логистики может гарантировать, что поставки точно в срок доставят необходимый объем товара надлежащего качества и представляют большую ценность для потребителя, чем поставщики, не имеющие гарантии надежности [3].

Внедрение следующих логистических технологий и информатизации в доставку грузов дает оптимизацию [4]:

- улучшает качество предоставляемых услуг для своих клиентов и находится на передовой внедрение новых технологий автоматизации: на складах, в доставке и клиентском сервисе.
- предоставление роботизированных систем - грузчиков, которые полностью автоматизировали процесс хранения, комплектования и упаковки,чтобы эффективно распределять товары.
- логистические услуги: успешным интегратором мобильных и стационарных роботизированных решений и систем для производства, складирования, обработки материалов и автоматизированного хранения и поиска, выполнения заказов и программных решений.
- развивает бизнес-направление сенсорной логистики, которая представляет собой сервис для контроля цепочки поставок в реальном времени — не только от точки отправления до точки назначения, а в режиме постоянного наблюдения, т.е. еще до того, как посылка покинет место отправления, есть возможность узнать, содержится ли она в правильном температурном режиме, проставлена ли на упаковке нужная маркировка.
- оснащает контейнеры устройством Smart Sensor, которое использует сверхвысокочастотные метки и встроенные температурные датчики. Это позволит клиентам компании отслеживать температурные режимы перевозок и получать предупредительный сигнал в случае их нарушения. Метка SmartSensor считывается в нескольких точках: на станции отправления, в тот момент, когда объект покидает станцию и когда отправляется с этой станции для доставки по соответствующему адресу.
- работа онлайн-платформ для перевозчиков.
- применение электронных контрактов и обмена электронными документами.
- внедрение платформы агрегирует службы доставки, моментально рассчитывает стоимость и помогает быстро заказать доставку.
- внедрение платформы онлайн-бронирования грузоперевозки при доставке сборных грузов (перевозка грузов нескольких заказчиков одним самолетом/машиной в одном направлении).
- Внедрение на рынке технологии электронного согласования заявок на пропуск в зону пограничного контроля.

Для анализа деятельности предприятия составляется аналитический баланс, определяются такие текущие показатели, как ликвидность, финансовая устойчивость и эффективность производства. Затем эти показатели сравнивают с нормативными, они составляют прогноз банкротства и оценивают кредитоспособность предприятия.

Порядок доставки товаров в магазин или их доставки на торговую площадку, создаваемый автоматически и передаваемый по электронной линии связи, учитывает спрос, возникающий на каждый товар.

Применение автоматизированной технологии идентификации Штрих-кода в логистике может значительно улучшить управление материальными потоками на всех этапах логистического процесса. Перечислим его основные преимущества [5].

В производстве:

- создание единой системы учета и контроля движения изделий и деталей на каждом участке, а также состояния логистического процесса на предприятии в целом;
- уменьшение количества обслуживающего персонала и учетной документации, устранение ошибок.

На складе:

- автоматизация учета и контроля расхода материалов;
- сокращение времени логистических операций с материальными и информационными потоками.

В торговле:

- создание единой системы учета материального ущерба;
- автоматизация заказа и инвентаризации товаров;
- сокращение времени обслуживания клиентов.

Еще одно применяемое направление информационной логистики - маркировка пакетов машиночитаемым кодом. В логистических процессах объектом управления является не только товарная единица, но и грузовой пакет, включающий в себя отдельные единицы товаров десятков или даже тысяч. Кроме того, отдельная единица товара, преимущества кодирования и автоматической идентификации, о которой пойдет речь выше, является основным предметом труда только на завершающей стадии товарооборота, то есть в магазине. В предыдущие периоды товары часто перевозились в виде грузовых пакетов. Отсутствие единообразия и согласованности участников логистических процессов в вопросах кодирования, маркировки и идентификации этих пакетов существенно замедляет движение материальных потоков, затрудняет управление им на всех этапах его движения от поставщика до потребителя.

В предлагаемом стандарте предусмотрена маркировка грузового пакета специальной этикеткой, которая может содержать различную информацию: информацию о товаре, сроках хранения, а также информацию, позволяющую идентифицировать данный грузовой отсек. По просьбе грузоотправителя этикетка может содержать название компании или другие данные.

Во время обработки он наносится на все четыре стороны багажного мешка, чтобы убедиться, что этикетка всегда видна оператору.

Таким образом, мы видим, что во все времена недостаток информации не позволял адекватно оценивать окружающую среду. Решения, направленные на повышение эффективности управления материальными потоками, невозможны без наличия полной, точной и достоверной информации о событиях и явлениях. Чем больше информации принадлежит логистике, тем лучше и легче принимаются управленческие решения. С развитием научно-технического прогресса автоматизация систем организации информационных потоков становится все более важной. Эта автоматизированная система обработки и обмена данными уменьшает бумажную волокиту, ошибки и, соответственно, снижает затраты предприятия на исправление этих ошибок. Автоматизированные системы управления информационными потоками позволяют предотвращать простои и внедрять системы быстрого реагирования и своевременно поставлять их на предприятиях.

Подписано в печать __.__.2021 г. Формат 210х297 $^{1}/_{8}$
Объем 279 стр. Заказ № ____. Тираж ____ экз.
Бумага офсетная 80 г.
Отпечатано в Издательском центр АЛиТ
Адрес: г. Алматы, Шевченко 97, +7 (727)-292-44-85,