

ISSN 1814-5787

ҚАЗАҚ
ҚАТЫНАС
ЖОЛДАРЫ
УНИВЕРСИТЕТІ



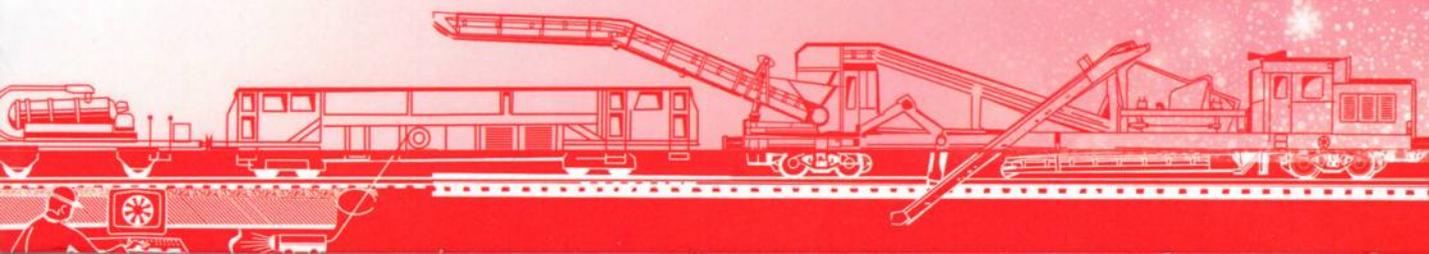
КАЗАХСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ

ҚАЗАҚСТАН ӨНДІРІС КӨЛІГІ



2020 №4(69)

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТРАНСПОРТ КАЗАХСТАНА



КАЗАХСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

«Промышленный транспорт Казахстана»

Журнал издается с
сентября 2004 года.

Выходит 4 раза в год.

Собственник-
Учреждение
«Казахский
Университет путей
Связи».Адрес редакции:
Республика Казахстан,
050063, г. Алматы,
мкр. Жетісу-1,
дом 32А,
тел. 8-727-376-74-78,
факс 8-727-376-74-81,
E-mail: kups1@mail.kzЖурнал
перерегистрирован в
Министерстве
информации и
коммуникаций
Республики КазахстанСвидетельство
№ 16163-Ж
от 28.09.2016 г.
Индекс 75133Подписано в печать
10.12.2020 г.
тираж 500 экз.
Зак. № 118.Отпечатано
ИП «Salem»
г. Алматы,
ул. Ратушного, 80
т. 251 62 75**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ****Главный редактор****Омаров Амангельды Джумагалиевич** – д.т.н., профессор, действительный член Международных академий транспорта и информатизации, ректор Казахского университета путей сообщения**Заместитель главного редактора****Кайнарбеков Асемхан Кайнарбекович** – д.т.н., профессор, действительный член Международной академии информатизации, Национальной академии наук машиностроения и транспорта РК**Ответственный секретарь****Саржанов Тайжан Садыханович** – д.т.н., профессор**РЕДАКЦИОННО-АВТОРСКИЙ СОВЕТ****Абельдинов Серикбай Каиргельдинович** – зам. Председателя Правления АО «Станция Экибастузская ГРЭС-2» (Республика Казахстан)**Аманова Маржан Валиевна** – к.т.н., PhD, доцент (Республика Казахстан)**Анатцев Владимир Иванович** – д.т.н., профессор МГУПС (г. Москва, РФ)**Гоголь Александр Александрович** – д.т.н., профессор СПбГУТК им. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, РФ)**Джаланов Асылхан Касенович** – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)**Журиков Кенес Кажгеревич** – д.э.н., профессор (Республика Казахстан)**Кангожин Бекмухамед Рахматович** – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)**Карабасов Избасар Сакетович** – к.т.н., профессор (Республика Казахстан)**Карпущенко Николай Иванович** – д.т.н., профессор СибГУПС (г. Новосибирск, РФ)**Каспақбаев Кабыл Султанович** – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)**Касымов Бауыржан Рахмедиевич** – к.т.н., PhD, доцент (Республика Казахстан)**Кобжасарова Мария Дуйсенболовна** – к.п.н., доцент (Республика Казахстан)**Коктаев Нуролла Секербасевич** – гл. инженер предприятия пром. транспорта ПО «Балхашцветмет», корпорации «Казахмыс» (Республика Казахстан)**Копонова Наталья Петровна** – к.э.н., профессор, ректор ОмРИ (г. Омск, РФ)**Малыбаев Сакен Кадыржанович** – д.т.н., профессор КарГТУ (Республика Казахстан)**Матвеев Виктор Иванович** – д.т.н., профессор БелГУТ (г. Гомель, Республика Беларусь)**Муратов Абыл Муратович** – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)**Мусаева Гульмира Сериковна** – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)**Нурмамбетов Серик Мусабаевич** – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)**Самыратов Сабырбек Ташанович** – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)**Старых Ольга Владимировна** – директор ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» (г. Москва, РФ)**Султангазиев Сулеймен Казиманович** – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)**Таласбеков Кадыл Секенович** – д.э.н., профессор (Республика Казахстан)**Тулендиев Талубай Тулендиевич** – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)**Турдахунов Мухамеджан Мамаджанович** – Президент АО «ССГПО» (Республика Казахстан)**Чеховская Мария Николаевна** – д.э.н., профессор ГЭТУТ (г. Киев, Украина)**Шалжаров Абдишам Абжапарович** – д.т.н., доцент (Республика Казахстан)**Шалтыков Амиржан Ислямович** – д.п.н., профессор (Республика Казахстан)**Шоқпаров Қазбек Нуркенович** – нач. предприятия пром. транспорта ПО «Балхашцветмет», корпорации «Казахмыс» (Республика Казахстан)

СОДЕРЖАНИЕ

ОМАРОВ А.Д., ИСАЕНКО Э.П., ОМАРОВА Б.А. Вопросы оптимального соединения рельсовых плетей со стрелочными переводами.....	5
KAINARBEKOV A., MURATOV A., NIYAZOVA ZH., DAMIR A. Adaptive frame of universal vehicle course.....	12
СМИРНОВ В.П., БАТАШОВ С.И., СУЛТАНГАЗИНОВ С.К., ЧУБОВ Р.С. Тепловой износ изоляции приводного асинхронного двигателя компрессора.....	22
БОЛЕГЕНОВА С.А., УТЕЛ Қ.С., ӨЛМЕС Д.С., ТҮРСЫН Т.Е. Байланыссыз жылу бақылау аспаптарының дәлдігін арттыру.....	25
ГАБДУЛИНА А.З., КАИМБАЕВ А.С., КОБДИКОВ М.А., БАЙМУХАНБЕТОВА Ж.К. Принципы развития международных перевозок в Республике Казахстан.....	29
ХАДЕЕВ Н.Т., ИСАКОВ К.А., КУЛЖАБАЕВ Т.С., КАСЫМКАРИМ Д. Развитие транспортного коридора Центральной Азии.....	36
ИБАТОВ М.К., БАЛАБАЕВ О.Т., ИЛЕСАЛИЕВ Д.И., ҚАСЫМЖАНОВА А.Д. Контейнерлерді бекіту және көтеруге арналған тоқтатқы саусақтардың кернеулі-деформацияланған күйін зерттеу.....	43
БУРТЫЛЬ Ю.В. Теоретические основы взаимосвязи ровности покрытия и прочности нежестких дорожных одежд.....	48
ТУРДАЛИЕВ А.Т., СЕЙТКУЛОВ А.Р. Разработка высокопроизводительных методов получения деталей из цифровых трехмерных моделей и исследование их эксплуатационных характеристик.....	55
ОМАРОВ А.Д., КУНАНБАЕВ К.Е., САРЖАНОВ Т.С., КУНАНБАЕВ А.К. Организация содержания мостового полотна с ездой на балласте и технология устранения отклонения оси пути от оси пролетного строения.....	60
НУРУЛДАЕВА Г.Ж., КУМАР Д.Б., ДЖЕКСЕНБАЕВ Е.К., ИМАНКУЛОВА А.С. Методы снижения шума на рабочих местах предприятий транспорта.....	71
МУСАЕВ Ж.С., ТУРКЕБАЕВ М.Ж., ИВАНОВЦЕВА Н.В. Об одном способе повышения динамических качеств вагона.....	75
AITKOZHAYEV A.Z., BOLEGENOVA S.A., BOLAT A.N., KAKHAR G.S. Calculations of concentration of clusters, compressibility factor and viscosity of molecular-clusters mixture of xenon.....	79
ЖУНИСКАНҚЫЗЫ К. Мұнай-газ кешеніндегі тозған топырақ жамылғысын қалпына келтіру мәселесі.....	84
АГМЕНТАЕВ С.А., УВАЛИЕВА А.Б., ШАРУБЕКОВ М.Н., АҚТАМБЕРДЫ А. Транспортная система Казахстана в мировой экономической системе.....	88
КАСПАКБАЕВ К.С., КАЙНАРБЕКОВ А.К., КАРПОВ А.П., УСТЕМИРОВА Р.С. Взаимодействие локомотива и железнодорожного пути на прямых участках.....	92
БАЛАБАЕВ О.Т., САРЖАНОВ Д.К., АБИШЕВ К.К., БЕЛЯЕВ А.В. К ВОПРОСУ Разработки автотранспортных средств для перевозки охлажденных грузов.....	98
КИЯЛБАЕВ А.К., ЕСЕНТАЙ Д.Е., КИЯЛБАЙ С.Н. Структура разрушения цементобетонных покрытий от воздействия химических реагентов.....	102
БАЗАНОВА И.А., БАЗАНОВ А.А., БАЗАРХАН Ф.К. Роль транспортных сооружений при территориальном распространении железных дорог Казахстана.....	107
АХМЕТОВ Б.С., АБУОВА А.Х. Возможности применения интеллектуальных систем для анализа чрезвычайных ситуации на железнодорожном транспорте.....	113
SARSEMBEKOVA Z.K., PENTAEV T.P., BAUDAULETOVA G.K., KARASSAY S. Current status of the digital geodetic instruments and technologies used in the construction and reconstruction of roads.....	121
ТУРДАЛИЕВ А.Т., КАДЫРМАНОВ К.А., ЖУМАНОВ М.А., БАЙЖУМАНОВ К.Д. Канатно-пластинчатый конвейер для крупнокузовых грузов.....	124

БАЙДЕЛЬДИНОВ У.С., СУЛТАНГАЗИНОВ С.К., КУАТБЕК Т.М. Исследование характеристик планарных антенн сотового телефона.....	132
ХАСЕНОВ С.С., ДЮСЕНГАЛИЕВА Т.М., КАСЫМОВ А.М., КАСМУХАНОВ К.К. Жол жамылғысының тозу себептері.....	138
УМБЕТОВ У.У., ШИНЫКУЛОВА А.Б. Методы исследования многоэлементных потоков.....	143
МУСАЕВ Ж.С., СУЛЕЕВА Н.З., МАХАНОВА А.К. Статистические характеристики возмущающего воздействия неровностей железнодорожного пути.....	149
АМАНОВА М.В., ИЗТЛЕУОВ Р.А., ЛОХМАНОВА С.Ш. История возникновения логистических систем.....	154
СУРАШОВ Н.Т., АЙДАРБЕКОВ Е.К., ИСКАКОВА Т.К., ГАБДУЛИНА А.З. Пассажирские перевозки в международном сообщении на железнодорожном транспорте.....	158
ӘМІР Б.Т., БӨЛЕГЕНОВА С.А., ТЛЕПБЕРГЕН Г., МАҚСҮТ Ж.А. Техникалық реттеу жүйесінің проблемалары және оларды шешу жолдары.....	162
БУРТЫЛЬ Ю.В. Исследования изменения ровности дорожных покрытий и расчет толщины выравнивающих слоев.....	166
АКАНОВА Ж.Ж., КАМАЛБЕКОВ М.К. Backup as a service: облачное резервное копирование.....	172
КАИМБАЕВ А.К., КУЛЖАБАЕВ Т.С., КОБДИКОВ М.А., БАЙМУХАМБЕТОВА Ж.К. Логистические терминалы на железнодорожном транспорте.....	176
ИМАНБЕРДИЕВ Д.Ж., МАЗИМБАЕВА Р.Ж., ДИГАРБАЕВА Т.Д. Организация движения и обработки поездов и вагонов.....	179
РАМАЗАН Б., САБРАЛИЕВ Н.С., ЖАНБИРОВ Ж.Ғ. Автокөлік ұжымдарының экономикалық қауіптігі ерекшеліктері.....	184
ИЗБАИРОВА А.С., КАЙРЕШЕВ Р.С. Транзитно-транспортный потенциал казахстанской инфраструктуры на Каспии.....	189
АБЗАЛИЕВА Т.А., АРКЕНОВ Б.Е., КАСЕНБАЕВА З.У., ЖҮСІПЕКОВ А.И. Методологические принципы формирования на базе опорной сети транспортно-логистических центров интегрированных транспортно-логистических систем.....	194
ОРАЛБЕКОВА А.О., ШАГИАХМЕТОВ Д.Р., ТЕРЕКБАЕВ Б.Д. Построение измерительного тракта при диагностировании железнодорожной автоматики.....	197
МУХАМЕДЖАНОВА Г.С. Интранет-портал и автоматизация бизнес-процессов предприятия «Ас-Кузет».....	202
РУСТАМБЕКОВА К.К., НАУРЫЗОВА К.Ш., БОЛАТУЛЫ Ж.Б. Устройства защитного шунтирования.....	208
ДУЙСЕБЕКОВА К.С., ЖҰМАБЕКОВА А.Т., КАРЮКИН В.И. Блокчейн негізінде жерді тіркеу: артықшылығы, мүмкіндіктері мен қиындықтары.....	212
АГМЕНТАЕВ С.А., АЛИМКУЛОВ Р.А., АГМЕНТАЕВ Г.С., МЫРЗАХМЕТОВ М.А. Развитие закупочной логистики в современных условиях.....	216
САГИТОВА Г.К. Модернизация сферы сервиса на основе Интернет-технологий.....	219
КОНЫСПАЙ К.К., ХАДЕЕВ Н.Т., ШАРУБЕКОВ М.Н., УВАЛИЕВА А.Б. Повышение эффективности профессиональных проектов.....	223
ЖУЙРИКОВ К.К., ОМАРОВА Г.А., САРЖАНОВ Т.С., МУСАЕВА Г.С. Основные и вспомогательные принципы оценки стоимости.....	227
БЕКБУЛАТОВА Г.А., ЕШИМБЕТОВ У.Х., НАУРУЗБАЕВА Г.Т. Системообразующая роль минерально-сырьевых ресурсов в развитии промышленности региона (на примере Республики Каракалпакстан).....	233
ТУЯКБАЕВ А.А., БОЛЕГЕНОВА С.А., ҚАХАР Г.С., БОЛАТ А.Н. Сутегі өндіру технологиясын жаңғырту мүмкіндігін зерттеу.....	240
КУРМАНОВА Ш.К. Эргономика рабочего места.....	245

МОЛДАГАЗЫЕВА Ж.Ы. Ластанған ауаның экологиялық қауіптілігін бағалау.....	248
АБЛАНОВА-МУСЛИМОВА З.Т., БИЛЯЛОВА М.И. Основы изучения таможенного декларирования товара.....	253
ТҰРҒАНБАЕВА М.Е., ТҰРҒАНБАЙ Қ.Е. Білім беру үрдісінде сандық білім беру ресурстарын пайдалану мүмкіндіктері.....	257
БӨКЕНҚЫЗЫ А. Обучение английскому языку детей с ограниченными возможностями здоровья в рамках инклюзивного образования.....	265
АУХАДИЕВА Ш.Д. Концепция кризиса культуры в работе Х. Ортеги-и-Гассета «Восстание масс».....	268
МУСАТАЕВА М.Ш., ИЗТЛЕУОВА М.А. Символика белого цвета в романе М.А. Булгакова «Мастер и Маргарита».....	272

КНИЖНАЯ ПОЛКА

ТОМИЛОВ В.В., БЛИНОВ П.Н. Транспортная безопасность.....	277
ШАПОВАЛОВ В.В., ЩЕРБАК П.Н., ОЗЯБКИН А.Л., ХАРЛАМОВ П.В. Моделирование мобильных фрикционных систем.....	278
ГАЛАБУРДА В.Г., СОКОЛОВ Ю.И. Транспортный маркетинг.....	279
ПОНОМАРЕВ В.М., ЖУКОВ В.И., ВОЛКОВ А.В., ГРИБКОВ О.И. и др. Системы безопасности на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта.....	280
ГОЛИЦЫНСКИЙ Д.М., КАВКАЗСКИЙ В.Н., ЛЕДЯЕВ А.П. Транспортные тоннели, общие вопросы проектирования и строительства.....	281
ШКУРИНА Л.В. Себестоимость интермодальных перевозок.....	282

ОМАРОВ А.Д. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ИСАЕНКО Э.П. – д.т.н., профессор (Российская Федерация, г. Белгород, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова)

ОМАРОВА Б.А. – к.э.н., PhD, профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ВОПРОСЫ ОПТИМАЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ РЕЛЬСОВЫХ ПЛЕТЕЙ СО СТРЕЛОЧНЫМИ ПЕРЕВОДАМИ

Аннотация

Идея данной работы заключается в разработке новой конструкции концевых участков бесстыковых плетей, устойчивой к температурному выбросу железнодорожного пути в условиях Казахстана, обеспечивающей минимальные перемещения элементов стрелочного перевода.

***Ключевые слова:** железнодорожный путь, рельсовые плети, стрелочный перевод, силовое воздействие, устойчивость пути.*

Надежная работа железнодорожного транспорта во многом зависит от конструкции пути. Успешное расширение полигона наиболее прогрессивной конструкции – бесстыкового пути – требует решения научной проблемы обеспечения устойчивости конечного участка плети, соединяемого со стрелочным переводом при малых деформациях элементов стрелочного перевода. В данной работе рассматриваются вопросы соединения рельсовых плетей со стрелочными переводами.

Идея работы заключается в разработке новой конструкции концевых участков бесстыковых плетей, устойчивой к температурному выбросу железнодорожного пути в условиях Казахстана, обеспечивающей минимальные перемещения элементов стрелочного перевода.

Совершенствованию конструкций бесстыкового пути и стрелочных переводов посвятили свои труды Холодецкий А.А., Гордиенко Я.Н., Гибшман Е.А. В 60-90-е годы прошлого века весомый вклад в эти разработки внесли: Абросимов В.И., Альбрехт В.Г., Амелин С.В., Амеличев И.В., Боченков М.С., Васильев А.С., Вериго М.Ф., Воробьев Э.В., Глюзберг Б.Э., Даниленко Э.И., Иващенко Г.И., Исаенко Э.П., Карпущенко Н.И., Клинов С.И., Коган А.Я., Крысанов Л.Г., Новакович В.И., Омаров А.Д., Петров Ю.Н., Смирнов М.П., Титов В.П., Шахунянц Г.М., Яковлев В.Ф. и другие.

Во многих странах Европы и в Японии выполнена сварка рельсовых стыков внутри стрелочных переводов и между стрелочными переводами и рельсовыми плетями бесстыкового пути без применения дополнительных мер обеспечения устойчивости пути. Известно повышенное силовое воздействие бесстыковых плетей на стрелочный перевод, особенно в сечении корня остряка. Поскольку годовая амплитуда температур рельсов в этих странах не превышает 60-70 °С, а на территории Казахстана в ряде мест годовая амплитуда температур рельсов достигает до 118 °С, то в Казахстане возможны большие продольные силы, действующие со стороны бесстыковых плетей на стрелочные переводы и возможен выброс пути при нагреве рельсов. Зарубежный опыт сварки стрелочных переводов с примыкающими к ним бесстыковыми плетями нуждается в корректировке с учетом климатических условий регионов Казахстана. Научная проблема состоит в оценке устойчивости к выбросу свариваемого со стрелочным переводом части рельсовой плети и разработка мер по обеспечению этой устойчивости.

Взаимодействие пути и подвижного состава в зоне рельсового стыка теоретически исследовано в работах профессоров Данилова В.Н., Мещерякова В.Б., Когана А.Я.,

Шахунянца Г.М., экспериментально изучалось профессором Яковлевым В.Ф. и многими другими.

В расчетной схеме профессора Данилова В.Н. стык между рельсами заменен шарниром. Расчетная схема стыка предусматривает равную нагрузку как принимающего, так и отдающего концов рельсов, не учитывает ступеньку в стыке при наезде на стык колеса вагона и не позволяет оценить силу продольного удара колеса в торец принимающего рельса.

Решение этой проблемы требует отказа от гипотезы безотрывного качения колеса по рельсу, учета статической и динамической ступеньки в стыке при прохождении колесом рельсового стыка, расчета нагрузок на отдающий и принимающий концы рельсов в стыке.

Для моделирования движения колес вагона через рельсовые стыки в программном комплексе ADAMS/Rail нами использована модель профессора Исаенко Э.П., приведенная на рисунке 1. Исходные данные динамических расчетов приведены в таблице 1. Модель расположения рельсовых стыков на стрелочном переводе приведена на рисунке 2. В модели приняты следующие расстояния между стыками: от первого стыка до второго – 10 м, от второго стыка до третьего – 7 м, третий стык – крестовина стрелочного перевода, от крестовины до стыка в хвосте крестовины – 1.5 м, от четвертого стыка до пятого стыка – 10 м.

На рисунке 3 приведены результаты расчетов сил взаимодействия колес грузового вагона с рельсами в диапазоне скоростей движения от 5 до 50 м/с. Наибольшие силы взаимодействия отмечены в первом стыке и при прохождении горла крестовины. Увеличение вертикальной силы достигает 4.5 раз от статической нагрузки.

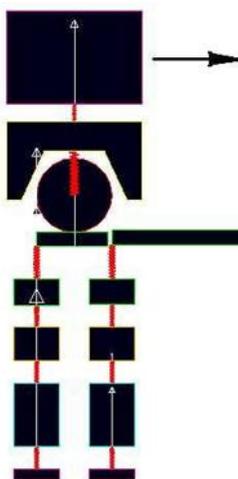


Рисунок 1 – Модель для расчета динамики движения колес вагона через рельсовый стык

Таблица 1 – Технические параметры подвижного состава и верхнего строения пути

№	Технические параметры	Обозначение и размерность	Величина
1	Радиус колеса	R, м	0.475
2	Расстояние между осями в тележке вагона	L, м	2.4
3	Необресоренная масса	M0, кг	1100
4	Обрессоренная масса	M1, кг	8000
5	Связь обрессоренной массы с необрессоренной: жесткость	C11 Н/м	7*106
6	Коэффициент демпфирования	R11 Н/мс	2*106
7	Жесткость в точке контакта колеса и рельса	Ск, Н/м	2.5*108

8	Характеристики рельса: модуль упругости Момент инерции Момент сопротивления по низу подошвы	$E, \text{Н/м}^2$ $I, \text{м}^4$ $W_0, \text{м}^3$	$2.1 \cdot 10^{11}$ $3.54 \cdot 10^{-5}$ $4.35 \cdot 10^{-4}$
9	Подрельсовая прокладка: Площадь подрельсовой прокладки Вертикальная жесткость Коэффициент демпфирования	$F_p, \text{м}^2$ $C_{zp}, \text{Н/м}$ $F_{zp}, \text{Нс/м}$	0.045 $1 \cdot 10^7$ $6 \cdot 10^4$
10	Железобетонная шпала: Масса полушпалы Расстояние между осями шпал в зоне стыка	$M_{sw}, \text{кг}$ $L, \text{м}$	132.5 0.42-0.50
11	Балластный слой Жесткость шпала-балласт Коэффициент демпфирования балластного слоя	$C_{zb}, \text{Н/м}$ $F_{zb}, \text{Нс/м}$	$5 \cdot 10^5$ $6 \cdot 10^4$ 0.05
12	Стыковой зазор	$L, \text{м}$	0.03
13	Приведенная масса пути	$M, \text{кг/м}$	11400

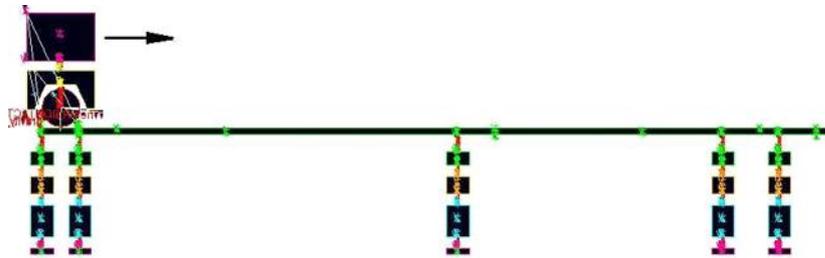


Рисунок 2 – Модель динамического взаимодействия колес вагона с элементами стрелочного перевода

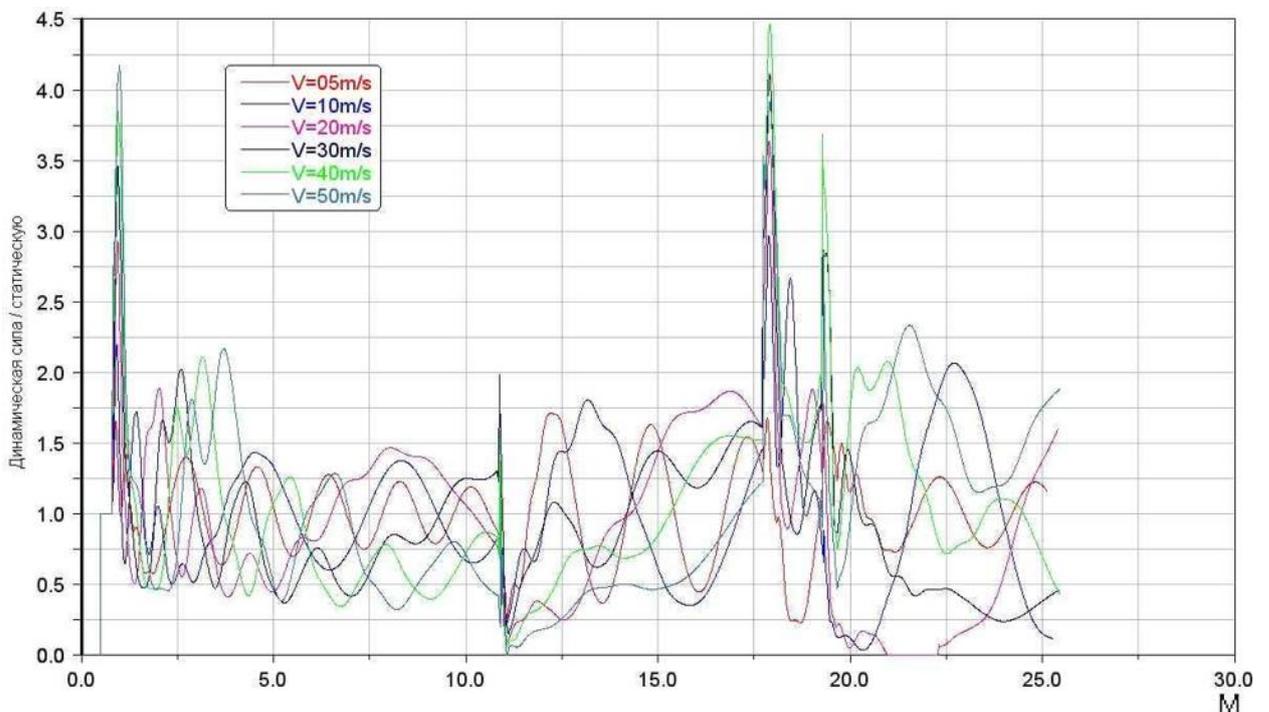


Рисунок 3 – Изменение относительной вертикальной нагрузки от колеса пассажирского вагона на рельсовые стыки стрелочного перевода при разных скоростях движения (от 5 до 50 м/с)

Для повышения ресурса стрелочного перевода и колес вагонов необходимо выполнить сварку всех рельсовых стыков. Наиболее целесообразным решением является укладка на скоростных участках пути стрелочных переводов с непрерывной поверхностью катания по крестовине.

Выполним расчет контактных напряжений в рельсах до и после сварки стыков для полученных выше при скорости движения более 40 м/с величин действующих сил от подвижного состава. Используем конечно-элементные модели сваренного алюмотермитным способом рельсового стыка (рисунок 4) и стыка, в котором рельсы соединены двухголовыми стыковыми накладками с зазором 10 мм. Вертикальная нагрузка колеса на бесстыковый рельс составляет 10 тс, вертикальная нагрузка на рельсовый стык 13 тс и продольная сила на принимающий торец рельса 3.2 тс, на отдающий конец рельса 0.4 тс. В рельсовом стыке максимальные значения критерия Мизеса равны 20000 кгс/см², а максимальные вертикальные напряжения сжатия близки к 15000 кгс/см² (в зоне пластических деформаций).

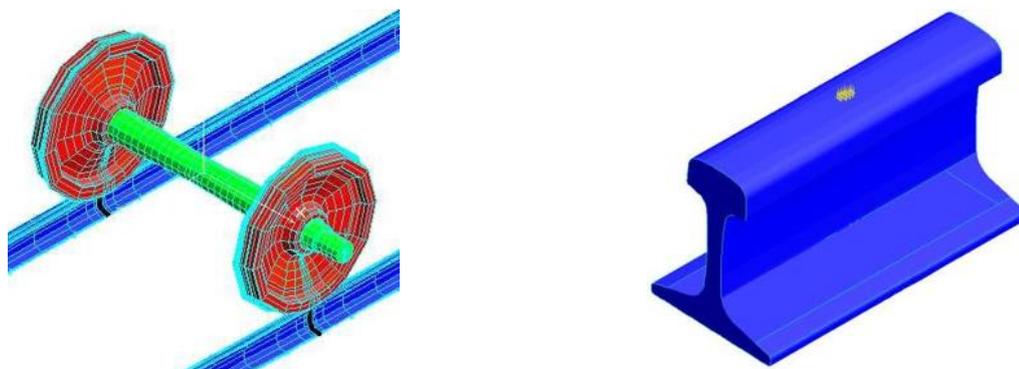


Рисунок 4 – Фрагмент конечно-элементной модели рельса, сваренного алюмотермитным способом с размещением пятна контакта с колесом

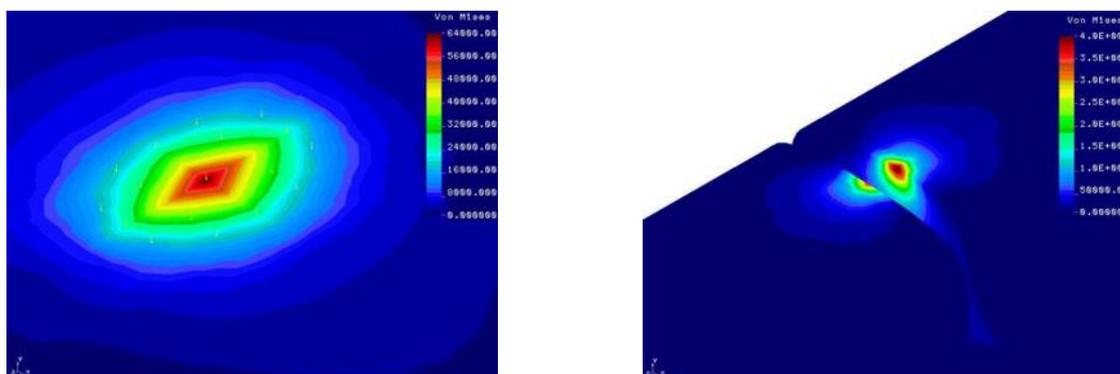


Рисунок 5 – Распределение критерия Мизеса после сварки рельсового стыка до и после сварки

Расчетные напряжения в отдающем и принимающем торцах рельсов существенно отличаются по величине. После сварки рельсового стыка значения критерия Мизеса снижаются до 6000 кгс/см².

Из-за увеличения напряжений в рельсах в два-три раза их срок службы снижается примерно в 10 раз. Так, если рельс в средней части плети может наработать до 1500 млн.т. брутто, то в зоне стыка наработка составит примерно 150 млн.т. брутто. Особенно невыгодно иметь стыки на стрелочных переводах, которые стоят очень дорого, а из-за наличия в стрелочных переводах рельсовых стыков их срок службы сокращается в два-три раза (плановая наработка рельсов в стрелочных переводах составляет 350 млн.т. брутто, а

фактическая при наличии рельсовых стыков по оценкам ВНИИЖТ составляет 120-130 млн.т. брутто).

Экспериментальная оценка коэффициента трения между рельсом и подрельсовыми прокладками из новых материалов

В расчетах устойчивости рельсовых плетей к выбросу при солнечном нагреве рельсов и при расчетах давления бесстыковой плети на стрелочный перевод необходимо знать величины сил трения между подошвой рельса и подрельсовыми прокладками из новых материалов. Если железобетонные шпалы не перемещаются в балласте, температурные силы от нагрева рельса воспринимаются силами трения между рельсом и подрельсовыми прокладками. Увеличивая силу прижатия рельса к железобетонной шпале и величину коэффициента трения рельсовой стали по прокладке, можно добиться сокращения длины «дышащей» части рельсовой плети.

Традиционные резиновые прокладки характеризуются нелинейной зависимостью «сила - деформация» и в последнее время по этой причине они заменяются пластиковыми из-за их лучших служебных характеристик. Ранее не проводилось экспериментальных исследований изменчивости коэффициента трения подрельсовых прокладок из новых резиноподобных пластиков в зависимости от величины вертикальных напряжений и температуры в контакте рельса и подрельсовой прокладки. Интенсивный нагрев подошвы рельса летом характерен для многих регионов Казахстана.

Для исследования изменчивости коэффициента трения прокладок из Технолоя 3590 и Сэвилена на шпалозаводе АО «Магнетик» была построена экспериментальная установка, позволяющая варьировать вертикальное прижатие рельса к шпале и температуру подошвы рельса.

На экспериментальной установке рельс длиной 6.0 м опирается на 10 жестко закрепленных металлической рамой полушпалков. Такое закрепление шпал характерно для зимнего периода, когда замерзает балластный слой и для специальных конструкций пути с омоноличиванием балластной призмы. Для скрепления КПП-5 усилие прижатия рельса к шпале в узле скрепления составляло 26 кН. Имитировалось и вертикальное давление колес вагона. Усилие натяжения рельса до начала его смещения по шпалам создавалось плавно с помощью гидравлической станции. Это соответствует медленному нагреву рельса солнцем в течение дня. Перемещения торца рельса фиксировались индикатором часового типа. Отмечалось усилие натяжения рельса, соответствующее началу движения рельса (сдвигу 0.02 мм) по полушпалкам. Испытывались подрельсовые прокладки ЦП204 (контрольная) и прокладки из Технолоя 3590, из Сэвилена, прокладка Фоссло.

Начальное усилие прижатия рельса к шпалам упругими клеммами равно 26 кН, вертикальные нагрузки колес на рельс варьировалось ступенями: 0, 125 кН и 250 кН. Предполагалось, что усилие натяжения рельса воспринимается всеми подрельсовыми прокладками одновременно в связи с большой жесткостью рельса (на два порядка большей, чем жесткость подрельсовых прокладок).

Коэффициент трения рельса по подрельсовой прокладке определялся как частное от деления силы сдвига на силу суммарного прижатия рельса на всех полушпалках.

Температуры подошвы рельса варьировались от -10 °С, 0 °С, +20 °С, +50 °С, + 80 °С.

Анализ результатов экспериментов убеждает, что коэффициент трения рельсовой стали по пластиковым прокладкам меньше, чем у стали по резине. Но эта характеристика более стабильна, чем у резины. Наименьший коэффициент трения оказался у прокладки «Сэвилен» с пупырчатой подошвой, наибольший – у резиновой прокладки. Коэффициент трения возрастает относительно начальных значений при 20 °С на 28-35% при максимальном нагреве (таблица 3).



Рисунок 6 – Фрагменты испытательной установки

Таблица 2 – Экспериментальные значения коэффициента трения рельсовой стали по подрельсовым прокладкам

Давление на подрельсовую прокладку, кН	26	38	50
Резиновая прокладка	0.60	0.59	0.60
Прокладка Фоссло	0.44	0.45	0.45
Прокладка из «Сэвилена» пупырчатого	0.39	0.38	0.38
Прокладка из Технолоя 3950	0.50	0.50	0.50

Таблица 3 – Изменение характеристик прокладок Технолой 3090 при нагреве

Температура подошвы рельса градусов Цельсия	Усилие сдвига рельса, кН	Твердость прокладок по Шору(А и Д)
20	11	A=90, Д=40
50	15.7	A=90, Д=40
80	14.4	A=93, Д=42

Примечание: «Прилипания» подошвы рельса к прокладкам не отмечено.

Оценка Buckling устойчивости бесстыковых плетей и стрелочного перевода после сварки стыков

Начало теоретических исследований устойчивости бесстыкового пути относится к 1913 г. Были созданы разные варианты методов расчета величин продольных критических сил в рельсах. Значительный вклад в решение этих вопросов внесли Альбрехт В.Г., Боченков М.С., Бромберг Е.М., Вериго М.Ф., Виногородов Н.П., Зверев Н.Б., Першин С.П., Коган А.Я., Мищенко К.Н., Морозов С.И., Новакович В.И., Покацкий В.А., ряд зарубежных авторов – Немешди И., Блох А., Занден Г., Мейер Г., Рубин Г., Леви Р., Нумата М. и многие другие. В каждом из этих методов сделаны упрощающие расчетную схему допущения, приняты разные формы деформаций рельсов в плане до выброса, имеются различия в исходных уравнениях равновесия и в величинах задаваемых исходных данных.

Решалась «плоская» задача об устойчивости пути в трактовке Эйлера, в которой рассматривались поперечные и продольные деформации рельса как центрально сжатого упругого стержня.

Критическую силу сжатия стержня профессор Першин С.П. определял «как наибольшую силу, при которой искривленный стержень проявляет тенденцию к возвращению в первоначальное состояние».

Морозов С.И. предложил расчет устойчивости бесстыкового пути для заданных начальных неровностей рельсовой колеи.

Во ВНИИЖТ в 1961-1983 гг. было выполнено около 400 опытов на стенде по исследованию поперечных перемещений рельсошпальной решетки при нагреве рельсовых плетей электрическим током, но не было получено ни одного выброса пути.

Профессор Вериго М.Ф. разработал имитационные динамические модели, описывающие движение рельсошпальной решетки в процессе выброса пути.

В Японии Miura S. и Yanagava H. в 1992 г. провели теоретический анализ с использованием "плоской" модели, в которой учтены продольная и поперечная жесткость пути. Подобная математическая модель была использована и в расчетах Ir.L.A. van Hengstrum (Нидерланды) в 1987 г.

В 1998 г. Безруков М.В. разработал пространственную конечно-элементную модель бесстыкового пути и использовал ее для расчетов Buckling устойчивости конструкции. Эта модель, как наиболее полная, использована нами для расчетов Buckling – устойчивости усиленного по нашему предложению концевой участка бесстыковой плети.

Нами предложены для условий Казахстана следующие меры, повышающие стабильность концевой части бесстыковой рельсовой плети:

- щебеночный балласт (с засыпкой шпальных ящиков и торцов железобетонных шпал) на расстоянии в 50 м от стрелочного перевода (два звена инвентарных рельсов) отсыпается на уплотненную песчаную подушку и геосетку, уложенную на песчаную подушку. Геосетка стабилизирует основание щебеночного слоя, не давая ему внедряться в песчаный слой и расползаться в стороны. Слой щебня под шпалой должен быть не менее 0.4 м. Отсыпаемый послойно щебеночный балласт уплотняется динамическим стабилизатором пути.

- после пропуска 1 млн т брутто проводится выправка стрелочного перевода и примыкающих путей, уплотнение щебня за торцами шпал и выполняется сварка стыков стрелочного перевода и стыков анкерного участка.

- после сварки рельсовых стыков щебень за торцами железобетонных шпал и в шпальных ящиках омоноличивается на глубину 0.1-0.2 м цементным раствором или иными вяжущими.

После омоноличивания железобетонных шпал и щебня на длине 25 м от стрелочного перевода сопротивление вертикальному перемещению и поперечному сдвигу железобетонных шпал увеличивается с 600-1000 кгс/шпалу до 3000-6000 кгс/шпалу. Интенсивность накопления остаточных деформаций пути снижается за счет усиления связей между зернами щебня, прекращается засорение щебня,

- прикрепление рельсов к железобетонным шпалам на анкерном участке выполняем с помощью упругого подкладочного скрепления типа KZF-07 с прижатием рельса к шпале усилием не менее 25 кН.

- на анкерном участке применяем эпюру железобетонных шпал 2000 шт/км (50 шпал на 25 м звене).

Литература

1. Омарова Б.А. Математическая модель для расчетов перемещений рельсовых плетей численными методами. // Материалу V Mezinardni vedecko-prakticka conference Moderni vymozenosti vedy, Dil 16. – 2010 27 ledna-05 unjra 2010 roku. P. 17-21.

2. Омаров А.Д., Исаенко Э.П., Омарова Б.А., Омарова Г.А. Стабильный железнодорожный путь: Учебное пособие. – Алматы: КУПС, 2019. – 222 с.

Аңдамна

Бұл жұмыстың идеясы – коммутатор элементтерінің минималды қозғалысын қамтамасыз ете отырып, Қазақстандағы теміржол трассасының температуралық шығарылымына төзімді, үздіксіз дәнекерленген жіптердің соңғы учаскелерінің жаңа дизайнын жасау.

Түйінді сөздер: *теміржол трассасы, рельстер, бұрылыстар, күш әсер ету, жол тұрақтылығы.*

Abstract

The idea of this work is to develop a new design of end sections of continuous welded strings, resistant to temperature emission of the railway track in Kazakhstan, ensuring minimal movement of the switch elements.

Key words: *railway track, rails, turnouts, force action, track stability.*

UDC 629.3

KAINARBEKOV A. – d.t.s., the professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)

MURATOV A. – d.t.s., the professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)

NIYAZOVA ZH. – PhD student (Almaty, Kazakh university ways of communications)

DAMIR A. – master student (Almaty, Kazakh university ways of communications)

ADAPTIVE FRAME OF UNIVERSAL VEHICLE COURSE

Abstract

This article discusses new designs of an adaptive frame using a parallelogram mechanism, the position of which is controlled by the weight of the undercarriage and specifies the features of their designs and the proposed chassis of elevated vehicles designed for safe driving in mountainous regions of the country.

Key words: *overground transport, adaptive frame, parallelogram mechanism, travel wheels, kinematic pair, mobility.*

Suspension is an important structural part of the vehicle. It is directly related to the body and the engine of the vehicle. It is a set of mechanisms that, working together, connect the frame and wheels of the car. In simple terms the suspension function is to ensure smoothness, clarity and safety while driving.

The main functions of the suspension.

The main requirements for the link between body parts and vehicle axles include:

1. Ensuring the elasticity of the vehicle running, namely: the lack of slopes in turns, swinging during braking and so on.
2. Adjusting vehicle oscillations by transferring forces from the wheels to the frame.
3. Ensuring minimal changes in alignment of the wheel mechanism.

Types of suspension

There are many types of suspension. Which of them is installed on a specific vehicle depends on the drive, vehicle class and other features. The most popular are the following:

- **MacPherson**. The type of suspension is named after the creator of Earl MacPherson. It consists of a lever, shock absorber and stabilizer. In this type, each wheel is equipped with a lever and attached to the body by means of hinges. Such a suspension has a simple design, quite reliable and inexpensive to maintain and install. The disadvantage of this design is the change of wheel alignment parameters due to the design peculiarities of the shock absorber.

- **Double-lever**. It has a more ergonomic design consisting of two levers with different parameters. Due to the double action the greatest resistance to road irregularities is provided as a result – stability and minimum tire wear.

- **Multiple**. In fact, it is an improved double-lever suspension. It consists of a sub frame on which levers, supports and hinges are mounted, providing excellent smoothness of the movement, creating a thruster effect and improved resistance to road irregularities. Among the downsides of this design it is possible to note its high price and a certain difficulty in replacing.

- **Adaptive**. It consists of stabilizers, shock absorbers, control unit and sensors. The most "intelligent" variant of suspension is independent analyzing the situation with the help of sensors and transmitting it to the stabilizer and shock absorber. Such a suspension allows you to customize the car for a specific driver, provides the best safety and stability during operation. The first three variants of design relate to an independent type of suspension, which implies the independence of the right and left wheels. Adaptive suspension is called active in another way, i.e. with the possibility of changing the parameters depending on the circumstances.

The type of suspension, which has lost its popularity due to lack of comfort while driving, is **dependent**. It consists of a transverse beam, four longitudinal levers and two screw springs. In this version of the suspension all wheels are dependent on each other. When the position of one wheel changes in relation to the road surface, the angle of collapse of the other wheel changes. This is strongly felt when cornering and on rough roads and can cause skidding and instability when driving. Independent construction has practically not been used in the automotive industry in recent years.

There is an intermediate version of the running auto mechanism – a **semi-independent suspension** consisting of two longitudinal levers connected to the crossbar. This type is used on all-wheel drive vehicles.

The considered kinds and types of suspension structures are most widely applied mainly in automotive industry. But this list is far from complete.

The reason for the emergence of the problem - the creation of a new design of an adaptive frame for vehicle means, regardless of the frame design of modern cars, tractors and other ground-based tractors, is, first of all, the use of these machines for driving under different conditions of the road surface – on mountainous terrain with a slope of the surface more than 35° , steppe conditions of impassability with frontal obstacles up to half the length of the radius of the wheel. In the first case, i.e. mountain slopes, wheeled cars with one rigid frame lose vertical stability of the stroke, often fall on the side [1]. And in the second case, i.e. in the conditions of steppe impassability, all the road surface irregularities simultaneously and randomly acting from all four sides of the frame deform its construction very much. In addition, the entire crew of the vehicle is experiencing a vibration effect, which is the cause of intensive wear and tear of all engine components and assemblies. The driver and passengers also experience complete discomfort in driving. Secondly, the anatomical structure of four support vehicles with one rigid frame does not meet the requirements of driving stability of the course according to the Somov – Malyshev formula [2].

Therefore, for vehicles of universal course it is necessary to install an adaptive frame consisting of a mechanism that converts the interacting forces of the wheel with the obstacles of the support surface, isolating the spar with the body from any impact of the support part while maintaining the vertical stability of the machine.

The design of the frame of vehicles intended for work on the inclined surface of the support has to be composite, i.e. must consist of mechanisms with several degrees of mobility, which are adapted to control several independent effects of external force factors. In this case, the external force factors are the force effect of the drive (engine) on the chassis mechanism and the force of interaction of the support point of the chassis mechanism with the irregularities of the road support surface (counteraction of the road surface to the chassis mechanism). Such an arrangement of the vehicle frame is called an adaptive frame or a frame that adapts to the shape peculiarities of the road's supporting surface.

Research of the structure of adaptable mechanisms of the chassis is carried out by the research laboratory of the department "Transport engineering, mechanical engineering and standardization" of the Kazakh University of Railway Transport.

One of the adaptive mechanisms of the chassis is a parallelogram mechanism that serves as a component frame of the chassis.

Fig. 1 shows the kinematical scheme of the adaptive self-propelled chassis which consists of: two half-frames 1 and 2 on which two transverse bars 3 and 4 of the same length are hinged on the end sides, forming the half-frames 1 and 2 with the upper part of parallelograms "abcd", and four supporting walking wheels - 5,6,7 and 8 hingedly installed in the lower part of the half-frames 1 and 2. In order to ensure that both frames 1 and 2 are always maintained in an upright position, irrespective of the gradient of the road surface, the bodywork 9 is hinged on the middle part of the transverse bars 3 and 4, where the mass G of the vehicle is concentrated (the engine with transmission mechanisms and the hinged device for installation of working bodies of the processing tools implements).

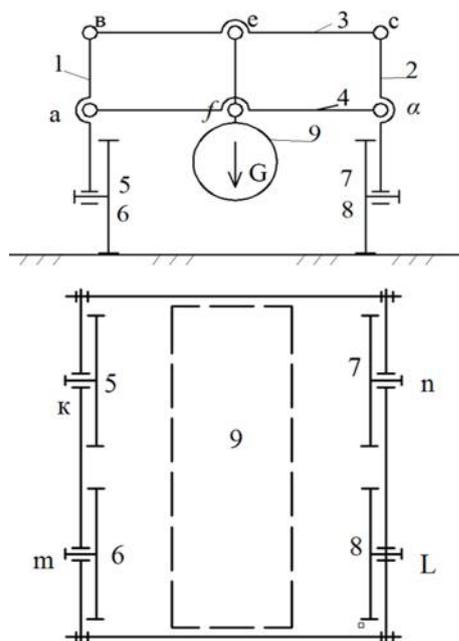


Figure 1 – The kinematic diagram of the chassis mechanism

The installed ef rod on the middle part of bars 3 and 4 is rigidly connected to the body 9. Therefore, it is the heaviest part of the chassis.

When driving on the uneven surface of the road in fig. 2 the chassis mechanism is controlled by the massive element 9 together with the ef rod, because the massive body part always remains in upright position. As a result, the direction of the weight force vector G will not be able to leave the support pad $tt'-t'$, formed by four support wheels. Eliminating the rollover chassis with large gradients of a reference platform.

This property of the chassis mechanism is similar to the principle of preserving the stability of the body of mountain goats on steep rocks. Then you should believe the anatomical structure

of the chassis mechanism. The scheme of the chassis mechanism (fig.1. and fig.2.) consists of eight solid elements (links) – half-frames 1 and 2, walking wheels 5,6,7 and 8 and cross bars 3 and 4, so the number of links-8.

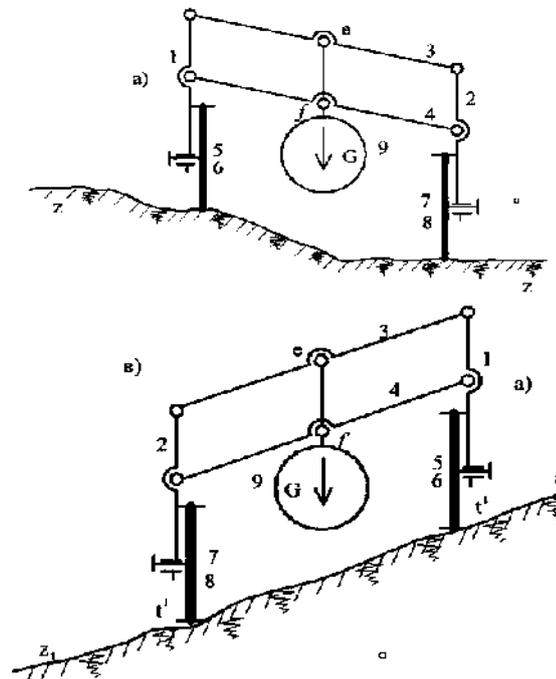


Figure 2 – The scheme of adaptation

These elements are interconnected by 8 single-movable hinges (*a,b,c,d,k,n,m,L*) (single-movable kinematic pairs).

Therefore, the number $P_1 = 8$. Four support-walking wheels (5,6,7 and 8) form five movable kinematic pair - $P_5 = 4$ Then the total number of chassis mechanism mobility is equal to:

$$W = 6n - 5p_1 - p_5 = 6 \cdot 8 - 5 \cdot 8 - 4 = 4.$$

Two hinges *e* and *f* are the elements of passive coupling – the *ef* rod. Therefore, they are excluded. These mobility of chassis mechanism $W=4$ must be controlled by four external devices. Otherwise, the mechanism will have either excessive mobility or superfluous communication. In both cases the mechanism will definitely not work.

In this case, a drive (motor) will be installed on the chassis with transmission devices that drive the two wheels of the half-frames 1 and 2. When the rotation of the chassis the clutch of one of the leading wheels of the semi-frames 1 and 2 ((direct move and turn) is switched off.

Thus, two of the four mobility are controlled by a drive (straight running and turn). And two chassis mobility, in two planes zz и z,z , – overturning relatively extreme pillars (wheels), is controlled by weight *G*, which creates always more moment than external impact.

Thus, the mechanism of chassis is uniquely controlled by the drive and its own weight *G* when driving an inclined surface.

The work of a new design of the adaptive frame of vehicles with a universal stroke (Fig. 3), which consists of three nodes – the mechanisms of the rear and front axles and the spar chain, is outlined below.

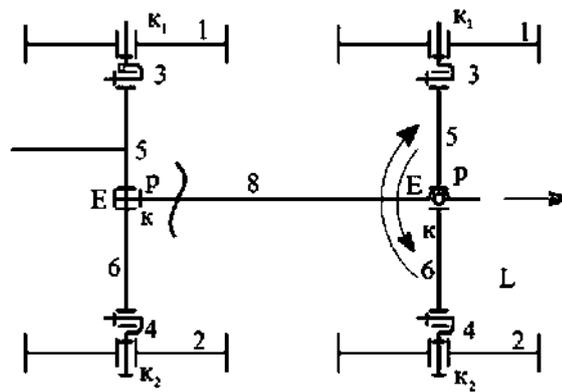


Figure 3 – The General scheme of the adaptive frame

Figure 4. shows the general kinematic diagram of the, consisting of two wheels 1 and 2, freely rotating on the axles of the hubs 3 and 4, made in the form of lateral sides of the AVSD parallelogram, and two transverse sides 5,6 are parallel to the axes of the hubs, passive connection 7, made in the form of an additional lateral side of the EP parallelogram. The scheme of the rear axle mechanism (fig. 4) is mounted on a horizontal supporting surface xx). The thin line shows another position of this mechanism's scheme, modified by the irregularity of the supporting surface of the road $x1x1$. At the moment when wheel 2 rallies to the top of the unevenness of the support and rises, the first wheel 1 moves along the xx plane, keeping the vertical positions of the wheels 1 and 2, as well as all lateral sides of the parallelogram.

Now let's see how the anatomy of the mechanism scheme is formed by the formula of Somov – Malyshev. The number of moving links $n=6$, the additional side of the EP parallelogram is considered a passive element of the scheme. Therefore, the number of links and kinematic pairs of this link are not taken into account. And the number of single motion kinematic pairs $P_1(A, B, C, D, K_1, K_2)$, is also equal to six, i.e., $P_1=6$. Reference points O_1 and O_2 are pairs $P_5 = 2$. Then:

$$W_1 = 6n - 5P_1 - P_5 = 6 \cdot 6 - 5 \cdot 6 - 2 = 4 \quad (1)$$

Where, one mobility scheme is a rectilinear motion along the longitudinal axis (perpendicular to the plane of the scheme), and the other – rotation of the parallelogram scheme ABCD around the K_1K_2 axis, the third mobility is the rotation of the rear axle around the reference point O_1 или O_2 relative to the vertical axis, the coordinates and the fourth mobility is the rotation of the parallelogram ABCD scheme together with the wheel 2 relative to the AB side (thin lines).

To eliminate the mobility of the circuit with respect to two points O_1 и O_2 , we install elastic suspensions S_1 и S_2 in the form of two springs. One ends of these springs S_1 и S_2 we connect at the point K, and connect the other ends with the hinges B and D of the parallelogram ABCD. Then, the scheme of the mechanism loses this mobility, since when the sides of the parallelogram are rotated, the spring P_1 stretches, and the tension of the spring P_2 weakens. In addition, the weight of the frame of the machine also pulls by its moment; increasing the tension of the spring P_1 . As a result, the loss of this mobility, connected by the parallelogram property, the mechanism scheme, acquires another mobility, contributing to climbing an obstacle, keeping the vertical positions of the wheels's plane. We call this mobility adaptive mobility.

Figure 3 shows the general scheme of the adaptive frame of vehicles, which consists of a rear axle mechanism that has four mobility relative to the road surface, of the front axle which is identical in construction with the rear axle and of the spar chain 8 connecting the rear axle to the front axle through passive elements (passive connections) EP. Moreover, one end of the spar 8 is

connected to the front axle mechanism with the help of a single-movable hinge L, which ensures relative rotation of the rear and front axles.

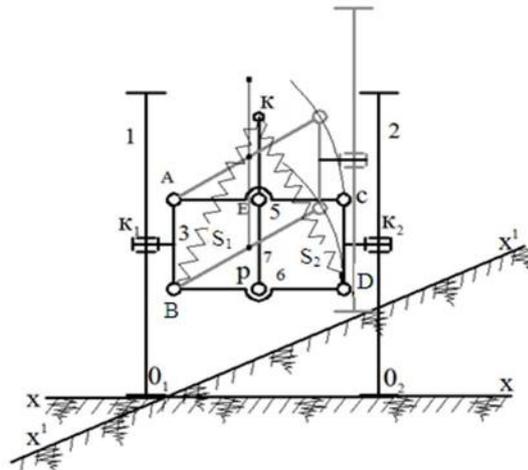


Figure 4 – Diagram of the rear axle mechanism

Then, the total mobility of the adaptive frame of the vehicle is determined by taking into account all the links of the general scheme (fig. 3).

The number of moving links of two axels is $n = 12$, since the number of links of the rear axle 6 and the front axle 6, and the number of single-motion kinematic pairs $P_1 = 13$, since for the relative rotation of two axels a single-movable hinge L was introduced, so the sum of the single-movable hinges of two identical axels will be:

$$P_1 = 6 + 7 = 13$$

The spar, as noted above, is a passive element of the scheme. The total mobility of the frame is:

$$W_3 = 6 \cdot n - 5p_1 \cdot p_5 = 6 \cdot 12 - 5 \cdot 13 - 4 = 72 - 65 - 4 = 3$$

For unambiguous operation of the mechanism circuit of the frame an independent drive on each mobility must be installed.

These drives are as follows:

- 1) The motor for straight-line move men;
- 2) The drive for the relative rotation of the axles;
- 3) The adaptive drive – the irregularities of the support surface.

In all three cases the vertical position of the spar frame and the plane of the four wheels is maintained, which ensures the vertical stability of the engine and high riding comfort.

The vertical stability of vehicles used in mountainous conditions is essential for traffic safety.

Therefore, the design of the chassis frame of vehicles must be composite.

One solution to vertical chassis stability is to use a composite frame of a parallelogram design.

In fig. 5. the chassis scheme on four supports (with walking wheels) with a parallelogram type *acefdb* composite frame on a flat supporting surface (fig. 5a) is shown and on an inclined supporting surface (fig. 5b). Adding to the device a parallelogram mechanism of the passive element *efc* with a load *G* gives a special property to control the positions of the side half-frames *ac* and *bd*. Since the main mass of the chassis is placed on the passive element *ef*, it controls the positions of the half-frames, keeping them strictly in the vertical position regardless of the

unevenness of the supporting surface. Such a composite frame is called an adaptive chassis frame with a parallelogram effect.

If this scheme turn into a rigid frame, considering that all joints *acefbd* do not exist the scheme becomes a frame of the known vehicles (fig. 6.), where it is fair:

$$G=2 \cdot R; \quad \begin{cases} M_1 = G \cdot cf \\ M_2 = G \cdot fd \end{cases}$$

Where: $cf=fd$; $M_1 = M_2$; $R = R_1 + R_2$; $R_1 = R_2$.

This is the equilibrium condition of a static system. If this system put on an inclined plane *OX'*, then (in fig. 3. shown by dashed lines) the stability corresponds to the following ratio of the above parameters:

$$G \neq 2 \cdot R; \quad R_1 \neq R_2; \quad M_2 = G \cdot fc; \quad M_1 = 0.$$

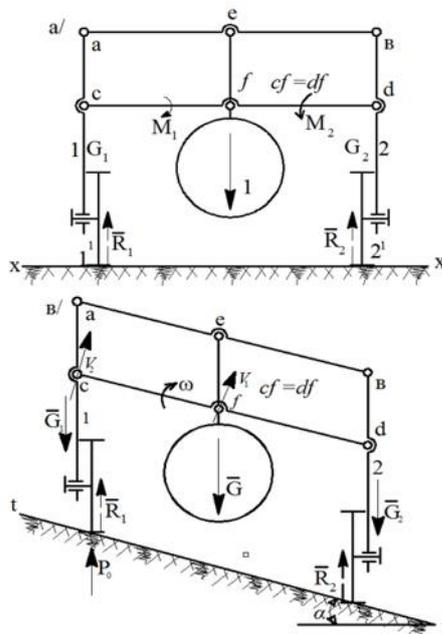


Figure 5 – Scheme adaptive chassis of the vehicle

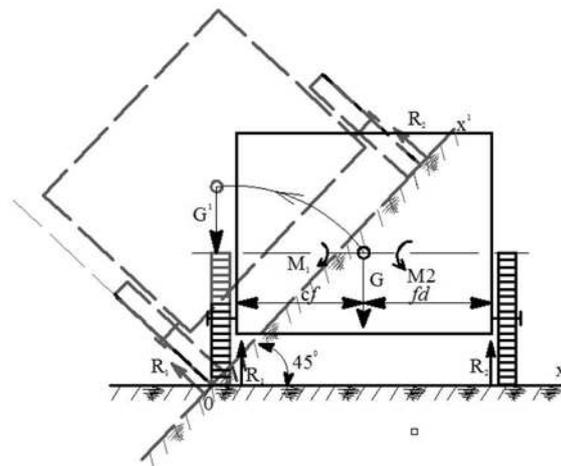


Figure 6 – The critical situation of four-wheeled transport

This means a stable balance is disturbed. The chassis mechanism rotates relative to the left $o-O$ reference line, i.e. overturns. This change of stability was due to a change in the relative position of the force vectors $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$.
 $R_1 R_2 G$

Now when you rotate the frame let's install hinges $acefbd$ at the parallelogram diagram (fig. 5A.) and on the scheme of the mechanism will put chassis on an inclined plane (fig. 5b.). In this case, the parallelism of the acting external forces and reactions in the supports will not change. The action of the support surface in the form of a force P_0 , is distributed over the hinges (fig. 5b.), i.e:

$$N = P_0 \cdot V_0 = G_1 \cdot V_2 = G \cdot V_1;$$

Where: P_0 -- action of the support surface on the chassis mechanism (H);

V_0 -- is the speed of a fulcrum O (M|c); $G_1 = \frac{G}{2}$ -- weight of the first half frame (H); V_1 -- velocity of the hinge centre - f; V_2 -- velocity of the hinge centre - c;

G- weight of a composite frame (H); N- power (energy) $\left(\frac{H \cdot M}{c}\right)$;

The speed of the point "d" is equal to zero, because when the parallelogram mechanism is rotated by the force P_0 , the right semi-frame is motionless, i.e. $V_d = 0$ and therefore

$$G_2 \cdot V_d = N = 0$$

$$\text{Speed: } V_2 = \omega \cdot cd(M|c);$$

$$V_1 = \omega \cdot cf(M|c);$$

That's why: $V_2 = 2 \cdot V_1$, as well as $G = 2 \cdot G_1$, on this reason $R_1 = G_1$ и $R_2 = G_2$. The reactions in the supports are the same.

As a result, it can be determined that the adaptive frame is able to adapt to the unevenness of the support surface, i.e. maintain a stable balance of the frame when driving in mountainous terrain (fig. 7).

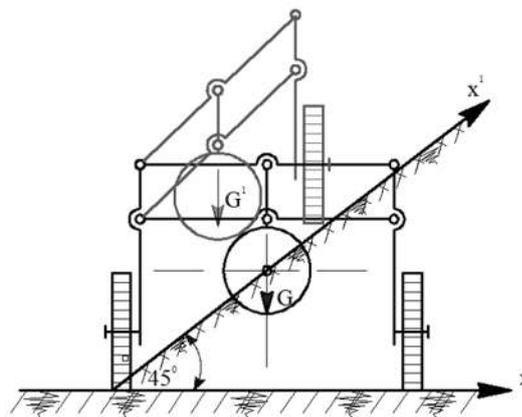


Figure 7 – Adaptation scheme when driving on an inclined plane

The vertical stability of the vehicles chassis still depends on the overall dimensions of the frame, on the size of the area 1 2 3 4 of support platforms and the height of the gravity center and the system. Therefore, we establish the main dimensions of the chassis. We call the critical values of the parameters of the value at which the chassis will overturn. These values are: L_0 -- critical value for chassis length (fig. 8.), B_0 -- critical value for chassis width. We will call the

parameters adopted for constructive considerations as defined chassis parameters. These parameters are: h is the height of the center of gravity and r is the radius of the wheel. As a rule, it is customary to set the minimum values $h = 2r$.

Let's consider the critical position of the chassis mechanism at the moment of overturning, when the angle of inclination of the supporting surface is $\alpha = 45^\circ$. Longitudinal stability (fig. 8.):

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot h}{L_0} = 1. \text{ Оттуда: } L_0 = 2 \cdot h = 4 \cdot r$$

$$\text{Transverse stability: } \operatorname{tg} \beta = \frac{2 \cdot h}{B_0} = 1. \text{ From there: } B_0 = 2 \cdot h.$$

When designing chassis mechanism schemes are set by valid values $[L]$ and $[B]$ which are equal to:

$$[L] = K_1 \cdot L_0 \text{ и } [B] = K_2 \cdot B_0$$

The coefficients are $K_1 \geq 1.5$ и $K_2 \geq 2$.

To adapt the chassis, the value of the coefficient K_2 does not make sense, because there is no critical position for this type of chassis.

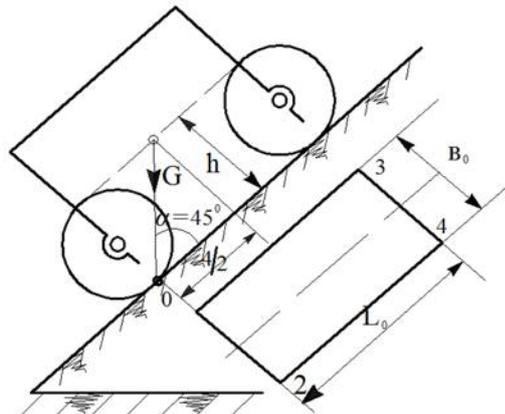


Figure 8 – Dimension calculation scheme

Conclusion.

The article discusses the types and uses of adaptive suspensions of modern vehicles, the feasibility of their use for various vehicles, such as modern cars, tractors and other ground-based tractors, which is, firstly, the use of these vehicles to drive under different road surface conditions – mountain terrain with a slope of more than 35° , steppe off-road conditions with frontal obstacles up to half the length of the wheel radius, wherein the existing management schemes and prospects for their further development in the context of the development can be improved and an intelligent transport systems can be implemented.

Literature

1. Kainarbekov A., Omarov A., Muratov A. Hikayat of a walking wheel. – “LAP” LAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, Germany, 2014.
2. Muratov A., Omarov A., Kainarbekov A., Sazanbaeva R. Walking wheels. – Almaty, 2014
3. Ageikin Ya.S. Cross-country wheel and combined propellers / Ya.S. Ageikin. – M.: Mechanical Engineering, 1972. – 184 p.

4. Armaderov R.G. Propulsion Drivers of high-passable vehicles / R.G. Armaderov, N.F. Bocharov. – M.: Transport, 1972. – 104 p.
5. Knoroz V.I. Assessment of the wheeled vehicles patency.
6. Muratov A., Serikkulova A., Nikitin E. Vertical stability of vehicle chassis with adaptation mechanism with parallelogram effect. // The Journal of Industrial Transport of Kazakhstan. – 2017. – №1 (54) – pp. 62-66.
7. Muratov A., Omarov A., Kainarbekov A., Bekmambet K. Vehicles for driving on extremely difficult surfaces. (Construction and calculations). – Almaty, 2016. – 117 p.
8. Muratov A., Serikkulova A.T., Nikitin E., Asemkhanuly A. Synthesis of the mechanism scheme of vehicles adaptive frame during the universal course // The Journal of Industrial Transport of Kazakhstan. – 2017 – №4 (57) – p. 103-106.
9. Muratov A., Kainarbekov A., Serikkulova A.T., Asemkhanuly A. Interdependencies of geometric parameters and anatomical structure of adaptive-elastic suspension for four-support vehicles. // The Journal of Industrial Transport of Kazakhstan. – 2018. – №1 (58) – p. 74-79.
10. Muratov A., Kainarbekov A., Asemkhanuly A. Determining the number of vehicles. // The Journal of Industrial Transport of Kazakhstan. – 2018. – №3 (60) – p. 142-146.
11. Muratov A., Bekmambet K., Asemkhanuly A., Niyazova Zh. Features of the installation of the adaptive suspension mechanism relative to the direction of movement, depending on the design of the vehicles' wheels. // The Journal of Industrial Transport of Kazakhstan. – 2019. – №1 (62) – p.52-56, Almaty.
12. Kaynarbekov A., Omarov A., Muratov A., Bekmambet K. Off-Road Vehicles. – Almaty: “Alla Prima” LLP, 2015 – 182 p.
13. Kainarbekov A., Muratov A. Research of the musculoskeletal apparatus interaction of vehicles with the supporting surface / Electronic journal “Mining Science and Technology”, Moscow. (<http://mst.misis.ru/jour/index>)
14. Muratov A., Kainarbekov A. “Walking Movers”: Study Guide. – Almaty: “Bastau”, 2000. – 182 p.
15. Muratov A., Omarov A., Kainarbekov A., Sazanbaeva R. Hikayat of walking wheels. – Almaty, 2013. – 227 p.
16. Muratov A., Sazanbaeva R. Increasing the patency of wheeled vehicles in off-road conditions. – Almaty: “Bastau”, 2003.
17. Omarov A., Muratov A., Kainarbekov A., Bekmambet K. Roadless vehicles. – Almaty, 2015. – 182 p.

Аңдатпа

Бұл мақалада параллелограмм механизмін қолдана отырып, адаптивті жақтаудың жаңа конструкциялары талқыланады, олардың орналасуы жүріс бөлігінің салмағымен бақыланады және олардың құрылымдарының ерекшеліктері мен елдің таулы аймақтарында қауіпсіз жүруге арналған көтерілген көлік құралдарының ұсынылатын жүрісі қарастырылады.

Түйін сөздер: жер үсті көлігі, адаптивті рамка, параллелограмм механизмі, жүру дөңгелектері, кинематикалық жұп, қозғалғыштық.

Аннотация

В данной статье рассмотрены новые конструкции адаптивной рамы с использованием параллелограммного механизма, положения которого управляется весом экипажной части и указаны особенности их конструкций и предлагаемой ходовой части надземных транспортных средств, предназначенных для безопасной езды в горных районах страны.

Ключевые слова: надземный транспорт, адаптивная рама, параллелограммный механизм, ходовые колеса, кинематическая пара, подвижность.

СМИРНОВ В.П. – д.т.н., профессор (г. Москва, Российский университет транспорта (МИИТ))

БАТАШОВ С.И. – к.т.н., доцент (г. Москва, Российский университет транспорта (МИИТ))

СУЛТАНГАЗИНОВ С.К. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЧУБОВ Р.С. – аспирант (г. Москва, Российский университет транспорта (МИИТ))

ТЕПЛОЙ ИЗНОС ИЗОЛЯЦИИ ПРИВОДНОГО АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ КОМПРЕССОРА

Аннотация

Количество отказов асинхронных приводных двигателей компрессоров составляет более десяти процентов неисправностей электровоза. Снижение надежности двигателей вызвано перегревом статорных обмоток, выплавлением обмоток роторов и заклиниванием подшипников при замедленных пусках.

Ключевые слова: *электровоз, приводной асинхронный двигатель компрессора, замедленный пуск, тепловой износ изоляции статора обмотки.*

Испытания тепловых реле асинхронных вспомогательных машин (АВМ) показали их низкую эффективность в условиях работы на железных дорогах Восточного региона из-за существенного различия постоянных времени нагревания реле и асинхронных двигателей. Наиболее слабо защищены двигатели привода компрессоров (МК). Наибольшее превышение температуры и тепловой износ изоляции наблюдаются при затяжных пусках МК из-за снижения напряжения контактной сети ниже допустимого значения, повышенного момента сопротивления в зимний период эксплуатации, повреждения симметрирующих конденсаторов.

Определение перегрева и теплового износа изоляции МК при изменении условий работы, приводящим к увеличению времени пуска МК, предлагается проводить по следующей методике. Находим превышение температуры обмотки в конце разгона при первом затяжном пуске, вызванном снижением напряжения контактной сети ниже допустимых значений

$$\tau_{11} = (1/\alpha + \tau_p) \cdot e^{K_n - 1/\alpha}, \quad (1)$$

где τ_p – среднее превышение температуры обмотки при нормальном времени пуска,
 K_n – критерий нагревания обмотки при пуске,
 α – температурный коэффициент сопротивления материала проводника обмотки.

Критерий нагревания

$$K_n = \gamma P_k, \quad (2)$$

где γ – конструктивная постоянная двигателя,
 P_k – импульс квадрата кратности пускового тока.

Конструктивная постоянная

$$\gamma = 3r_0\alpha I_n^2 / C, \quad (3)$$

где r_0 – сопротивление фазы обмотки при температуре окружающей среды, C – теплоемкость обмотки статора.

Импульс квадрата кратности пускового тока

$$П_k = t_n K_{нэ}^2, \quad (4)$$

где $K_{нэ}^2 = (I_n/I_n)^2$ – среднеквадратичное значение кратности пускового тока I_n за время пуска t_n .

Превышение температуры обмотки в конце периода отработки t_1

$$\tau_{12} = \tau_p(1 - e^{-\frac{t_1}{T_1}}) + \tau_{11} \cdot e^{-\frac{t_1}{T_2}} \quad (5)$$

где T_1 и T_2 – постоянные времени нагрева и остывания двигателя.

Превышение температуры в конце периода выключения t_2

$$\tau_{13} = \tau_{12} \cdot e^{-\frac{t_2}{T_2}} \quad (6)$$

Для второго и последующих циклов работы МК расчет выполняется аналогично. В качестве исходного превышения температуры второго цикла принимается τ_{13} , третьего τ_{23} (рисунок 1).

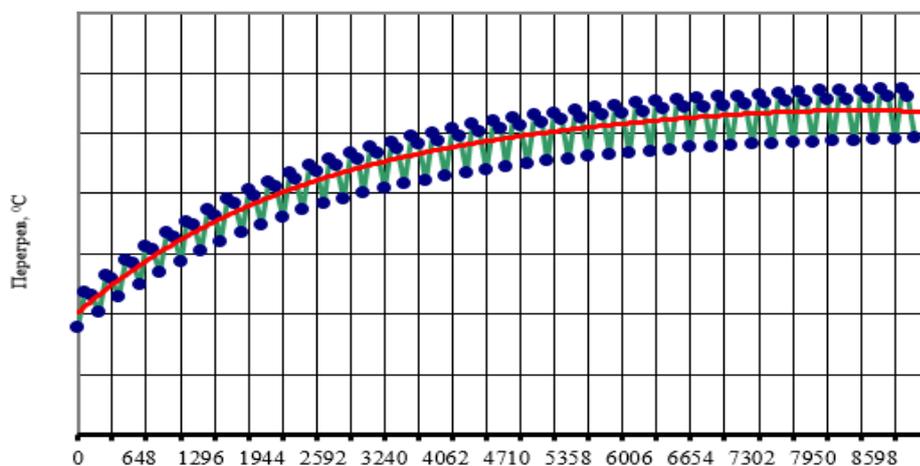


Рисунок 1 – Нагрев изоляции приводного двигателя компрессора при затыжных пусках

Дополнительный износ изоляции приводного двигателя компрессора при затыжных пусках

$$E_0 = \sum_{i=1}^n t_{и} e^{B(\frac{1}{\theta_n} - \frac{1}{\tau_i + \theta_{cp} + 273})} + \int_0^{t_0} e^{B(\frac{1}{\theta_n} - \frac{1}{\tau_p(1 - e^{-t/T}) + \tau_m e^{-t/T} + \theta_{cp} + 273})} dt - (t_{зп} + t_0) \cdot e^{B(\frac{1}{\theta_n} - \frac{1}{\tau_p + \theta_{cp} + 273})}$$

В выражении n – количество затяжных пусков МК,

$$\tau_1 = ((\tau_p + \tau_{11}) t_n / 2 + (\tau_{11} + \tau_{12}) t / 2 + (\tau_{12} + \tau_{13}) t / 2) / t_u,$$

$$\tau_2 = ((\tau_{13} + \tau_{21}) t_n / 2 + (\tau_{21} + \tau_{22}) t / 2 + (\tau_{22} + \tau_{23}) t / 2) / t_u,$$

$$\tau_n = ((\tau_{(n-1)3} + \tau_{n1}) t_n / 2 + (\tau_{n1} + \tau_{n2}) t / 2 + (\tau_{n2} + \tau_{n3}) t / 2) / t_u,$$

где t_n, t_1, t_2 – время пуска, откачки и выключения МК,

$t_u = t_n + t_1 + t_2$ – время цикла работы МК,

τ_i – среднее превышение температуры обмотки в течение цикла,

τ_m – наибольшее превышение температуры обмотки при затяжных пусках,

t_{zn} – время затяжных пусков МК,

t_0 – время остывания обмотки приводного двигателя компрессора при восстановлении номинального напряжения контактной сети.

Расчет по методике показал, что при замедленном пятисекундном времени пуска МК скорость износа изоляции статорной обмотки возрастает более, чем в тридцать восемь раз по сравнению с нормативной.

Литература

1. Смирнов В.П. Непрерывный контроль температуры предельно нагруженного оборудования электровоза: Монография. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2003. – 328 с.
2. Смирнов В.П., Баташов С.И. и др. Определение интенсивности теплового старения изоляции приводного двигателя вентилятора электровоза // Вопросы электротехнологии. Научно-технический журнал СГТУ им. Гагарина Ю.А. – 2014. – Вып. №1(2) – С. 78-81.
3. Исмаилов Ш.К. Тепловое состояние тяговых и вспомогательных электрических машин электровозов постоянного и переменного тока. – Омск: ОмГУПС, 2001. – 76 с.

Аңдатпа

Компрессорлардың асинхронды жетекті қозғалтқыштарының істен шығу саны электровоз ақауларының он пайыздан астамын құрайды. Қозғалтқыштар сенімділігінің төмендеуі статорлық орамалардың қызып кетуінен, роторлар орамаларының балқуынан және баяу іске қосу кезінде мойынтіректердің құйылуынан туындады.

Түйін сөздер: *электровоз, компрессордың жетекті асинхронды қозғалтқышы, баяу іске қосу, статор орамның жылу тозуы.*

Abstract

The number of failures of asynchronous drive motors of compressors is more than ten percent of electric locomotive failures. Reduced engine reliability is caused by overheating of the stator windings, melting of the rotor windings and jamming of bearings during slow starts.

Keywords: *electric locomotive, compressor drive asynchronous motor, delayed start, thermal wear of stator winding insulation.*

БОЛЕГЕНОВА С.А. – ф-м.ғ.д., профессор (Әл-Фараби ат. Қазақ Ұлттық университеті)

УТЕЛ Қ.С. – магистрант (Әл-Фараби ат. Қазақ Ұлттық университеті)

ӨЛМЕС Д.С. – магистрант (Әл-Фараби ат. Қазақ Ұлттық университеті)

ТҰРСЫН Т.Е. – магистрант (Әл-Фараби ат. Қазақ Ұлттық университеті)

БАЙЛАНЫССЫЗ ЖЫЛУ БАҚЫЛАУ АСПАПТАРЫНЫҢ ДӘЛДІГІН АРТТЫРУ

Аңдатпа

Қазіргі таңдағы көп қолданыстағы құрылғы байланыссыз жылу бақылау аспабымен тәжірибелік жұмыс жасалды. Аспаптың көмегімен нәтижелер алынып, олардың негізінде орташа квадраттық ауытқу және алты сигма әдісі арқылы қалыпты таралу заңы анықталды.

Түйін сөздер: *пирометр, орташа квадраттық ауытқу, алты сигма әдісі, ауытқу, эксперимент, диапазон, инфрақызыл, спектр, электрлік сигнал.*

Кіріспе. Байланыссыз жылу бақылау аспабы, яғни пирометрлер – дененің температурасын байланыссыз өлшеуге арналған құрылғы. Олардың жұмыс принципі өлшеу нысанының жылу сәулелену қуатын инфрақызыл сәулелену мен көрінетін жарық диапазондарында өлшеуге, яғни инфрақызыл электромагниттік спектрдің диапазонындағы сәулелену технологиясына негізделген.

Өлшейтін температура ауқымы бойынша пирометрлер төмендегідей топтарға бөлінеді:

- төмен температуралы пирометрлер, кез-келген нысанның, тіпті теріс мәнді температурадағы нысандарды өлшеуге арналған;

- жоғары температуралы пирометрлер, олар «көзбен» анықтау мүмкін болмаған кезде қатты қыздырылған денелердің температурасын ғана бағалайды. Әдетте «жоғарғы» өлшеу шегінде көп қолданылады.

Қолданыс аясына байланысты пирометрлер екі топқа бөлінеді:

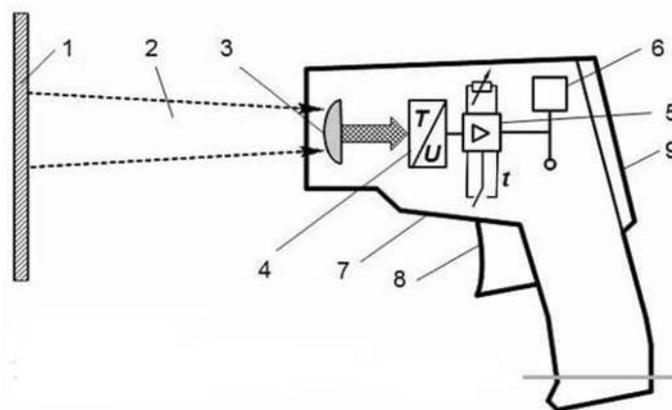
- портативті пирометрлер – жақсы сезімтал қасиеттермен бірге жоғары өлшеу дәлдігі қажет болған жағдайда, мысалы, құбырлардың қол жетімсіз жерлерінің температурасын бағалау үшін ыңғайлы. Әдетте графикалық немесе мәтіндік-сандық ақпаратты көрсететін шағын дисплеймен жабдықталған.

- стационарлық пирометрлер – нысандардың температурасын дәлірек бағалауға арналған. Олар негізінен ірі өнеркәсіпте, металл балқыту және пластмасса өндірісінің технологиялық үрдісін үздіксіз бақылау үшін қолданылады.

Тәжірибелік қондырғының сипаттамасы. Жоғарыда атап кеткеніміздей, пирометрлердің жұмыс істеу принципі спектрдің инфрақызыл бөлігіндегі нысаннан электромагниттік сәулеленудің амплитудасын өлшеуге және өлшенген мәнді жылу сәулесінің қуатына қайта есептеуге негізделген.

Тәжірибелік пирометрдің сұлбасы 1 суретте көрсетілген.

Оптикалық жүйеге бағытталған жылу сәулесі сенсор-түрлендіргішке жіберіледі, оның шығысында өлшеу бетінің температура мәніне пропорционалды электрлік сигнал пайда болады. Бұл сигнал электронды түрлендіргіш арқылы өтіп, санау құрылғысына түседі, оның нәтижелері дисплейде көрсетіледі.



1 - Өлшенетін нысанның беті; 2 - Нысаннан бөлінген жылу сәулесі; 3 - Инфрақызыл термометрдің оптикалық жүйесі; 4 - Түрлендіргіш сенсоры; 5 - Электрондық түрлендіргіш; 6 - Есептеу құрылғысы; 7 - Пирометр корпусы; 8 - Триггер-батырма; 9 - Дисплей.

1 сурет – Тәжірибелік пирометрдің сұлбасы

Алынған нәтижелер. Тәжірибеге қажетті заттар: нысан, пирометр, медициналық қолғап, қалам және қағаз. Тәжірибе студенттік емханада жүргізілді. Онда келуші науқастың температурасын пирометр арқылы өлшеп, алдын-ала дайындалған кестеге нәтижелер жазып алынды. Өлшеу 13 рет жүргізілді.

Алынған нәтижелерді «Алты сигма» әдісі арқылы есептеп, пирометрдің температураны өлшеу кезіндегі орташа квадраттық ауытқуы анықталды және қалыпты таралу заңы арқылы Гаусс сызығы тұрғызылды.

Тәжірибе барысында алынған нәтижелер 1 кестеде көрсетілген.

1-Кесте

№	x	$(x_i - x_{\text{орт}})$	$(x_i - x_{\text{орт}})^2$	$f(x)$
1	36,2	-0.41	0.1681	0,007827
2	36,5	-0.71	0.5041	0,015655
3	35,7	0.09	0.0081	0,020554
4	36,6	-0.81	0.6561	0,12594
5	34,9	0.89	0.7921	0,25495
6	32,6	3.19	10.1761	0,32485
7	36,3	-0.51	0.2601	0,3452
8	36,7	-0.91	0.8281	0,32485
9	37	-1.21	1.4641	0,25495
10	36,2	-0.41	0.1681	0,12594
11	35,5	0.29	0.0841	0,020554
12	36,5	-0.71	0.5041	0,015655
13	34,6	1.19	1.4161	0,007827
Σ	465.3		17.0293	

Арифметикалық орта:

$$X_{\text{орт}} = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n)}{n} = \frac{\Sigma X_i}{n} \quad (1)$$

$$X_{\text{орт}} = \frac{(36.2 + 36.5 + 35.7 + 36.6 + 34.9 + 32.6 + 36.3 + 36.7 + 37 + 36.2)}{13}$$

$$\frac{35.5 + 36.5 + 34.6}{13} = \frac{465.3}{13} = 35.79$$

мұндағы X_i -і – жиынтық мүшесінің өлшенген параметрі, n -жиынтық мүшелерінің саны.

Құлаш.

$$R = X_{\max} - X_{\min} \quad (2)$$

$$R = 37 - 32.6 = 4.4$$

мұндағы X_{\max} , X_{\min} – статистикалық популяцияның максималды және минималды мәні.

Орта квадраттық ауытқу:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{\text{орт}})^2}{n}} \quad (3)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{17.0293}{13}} = 1.144$$

Орташа квадраттық ауытқудың орташасы:

$$S = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{1.144}{\sqrt{13}} = 0.317$$

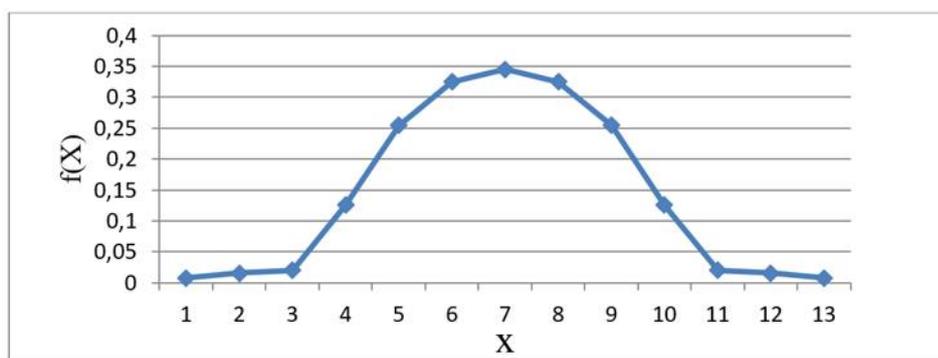
Қалыпты таралу заңы:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \cdot e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (4)$$

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi \cdot 1.144^2}} \cdot e^{-\frac{(36.2-35.79)^2}{2 \cdot 1.144^2}} = 0.007827$$

Өндірісте және ғылыми зерттеулерде болатын кездейсоқ құбылыстардың көпшілігі қалыпты таралу заңымен сипатталатын көптеген кездейсоқ факторлардың болуымен сипатталады.

Қалыпты үлестіру μ және σ^2 екі параметрмен сипатталады және графикте симметриялы Гаусс қисығы (2 сурет), $x = \sigma$ шың мәніне сәйкес келетін нүктеде максимум бар ($X_{\text{орт}}$ мәнінің орташа арифметикалық мәніне сәйкес келеді және топтау орталығы деп аталады). График y осінде $f(x)$ мәндері және x осінде жиілік мәндері бойынша тұрғызылды.



2 сурет – Гаусс қисығы

Қорытынды. Тәжірибе барысында пирометрдің температураны өлшеу кезіндегі ауытқу шамасын анықтадық. орташа квадраттық ауытқу 1,144 °С, ал пирометрдің техникалық құжатындағы өндіруші компания кепілдік берген температураны өлшеу кезіндегі орташа квадраттық ауыту мәні 2 °С.

Пирометрдің температураны өлшеу кезіндегі ауытқу шамасы оның техникалық құжатындағы өндіруші компания кепілдік берген температураны өлшеу кезіндегі орташа квадраттық ауыту мәнінен аз.

Яғни, бұл пирометрді қолданысқа жіберуге рұқсат етіледі және аспаптың ауытқу шамасы аз болған сайын құрылғы сапалы болып келеді.

Әдебиеттер

1. Фрунзе А.В. Развитие методологии пирометрии / А.В. Фрунзе // Научное обозрение – 2014 – № 10 – С. 78-81.
2. Фрунзе А.В. О дальнейших путях развития пирометрии / А.В. Фрунзе // Приборы – 2012 – № 7 – С. 54-59.
3. Фрунзе А.В. Пирометры спектрального отношения: преимущества, недостатки и пути их устранения / А.В. Фрунзе // Фотоника – 2009 – №4. – С. 32-37.

Аннотация

Экспериментальная работа с бесконтактным терморегулирующим устройством, современным многофункциональным устройством. Получение результатов с помощью инструмента. Расчет отклонений с использованием полученных результатов и построение графиков с использованием метода шести сигм. В ходе вычислений мы определим среднее арифметическое, среднее, среднеквадратичное отклонение, средние значения среднеквадратичного отклонения, закон нормального распределения и выполним вычисления.

Ключевые слова: прибор, пирометр, термометр, среднеквадратичное отклонение, Сигма, отклонение, эксперимент, дальность, инфракрасный диапазон, спектр, электрический сигнал.

Abstract

Experimental work with the contactless thermal control device, a modern multi-use device. Getting results using the tool. Calculation of deviations using the obtained results and construction of graphs using the Six Sigma method. In the course of calculations, we will determine the arithmetic mean, the mean, the mean square deviation, the mean values of the mean square deviation, the law of normal distribution, and perform calculations.

Keywords: instrument, pyrometer, thermometer, mean square deviation, Sigma, deviation, experiment, range, infrared, spectrum, electrical signal.

ГАБДУЛИНА А.З. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КАИМБАЕВ А.С. – к.т.н., ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КОБДИКОВ М.А. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

БАЙМУХАНБЕТОВА Ж.К. – д.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПЕРЕВОЗОК В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Аннотация

Новые магистрали, которые построят казахстанцы, обновят нашу экономику и общество. Они накрепко свяжут все уголки нашей страны с центром. Ускорятся и увеличатся грузопотоки. Возрастут объёмы транзита через страну. Наши граждане будут ездить по современным и качественным автомагистралям, смогут безопасно и быстро добираться в любой регион. А самое главное – все это останется на нашей земле, как богатство наших будущих поколений, отмечает в ежегодном Послании народу Казахстана в 2014 году, Президент РК.

Ключевые слова: международная транспортная услуга, железнодорожный транспорт, транзит, груз, доставка.

Для Казахстана, как государства с низкой плотностью населения, огромной территорией и удаленными от открытых морей границами, транспортный вопрос является одним из самых актуальных. Экономика Республики Казахстан входит в число наиболее грузоемких в мире. В связи с этим основными приоритетами в развитии транспортной политики являются обеспечение экономики Казахстана надежными, бесперебойными, кратчайшими и недорогими путями сообщения для выхода в сопредельные страны и международные экономические центры, полной реализации экспортного потенциала республики. Большие расстояния транспортировки и сравнительно дешевые тарифы на перевозки пассажиров и грузов делают железнодорожный транспорт наиболее востребованным со стороны пользователей. Определение задач по эффективному включению проблем развития международных грузовых перевозок железнодорожным транспортом в общий механизм рыночного хозяйствования предполагает разработку его теоретических и практических вопросов. Среди экономических проблем особую актуальность приобретают проблемы структурно-функционального обновления транспортного сектора и усиление процессов модернизации в нем на основе совершенствования механизма организации доставки товаров железнодорожным транспортом. Не менее актуальными вопросами являются расширение транзитного потенциала и развитие новых форм доставки грузов железнодорожным транспортом с использованием кластерного подхода, позволяющего снижать риски и моделировать новые управленческие подходы. Актуальность темы исследования обусловлена растущим значением транспортного сектора в обеспечении устойчивого развития экономики, в том числе в расширении внешнеэкономических связей государства [1]. В связи с вышеизложенным необходимость глубокого исследования механизма организации международных перевозок, накопленного отечественного и зарубежного опыта в данной сфере, а также создания различных методик повышения эффективности их организации, адаптации их к отечественным экономическим реалиям, сложившимся в конце XX, начале XXI века очевидна и бесспорна. Выработка и реализация целостной стратегии,

направленной на обеспечение устойчивого характера конкурентоспособности экономики есть главное направление государственной политики, в целях успешной интеграции Казахстана в мировую экономику. На рубеже нового этапа социально-экономической модернизации Казахстана динамичное развитие и эффективное функционирование транспортного комплекса являются одним из ключевых условий для достижения высоких и устойчивых темпов экономического роста, обеспечения национальной безопасности и обороноспособности страны, повышения уровня жизни населения, рациональной интеграции в мировую экономику и, соответственно, вхождения в число наиболее конкурентоспособных стран мира. Транспорт, в частности железнодорожный, является важнейшей сферой общественного производства и занимает особое место в системе хозяйственного комплекса страны. Будучи основой разделения труда, в обществе он осуществляет многообразную связь между производством и потреблением, промышленностью и сельским хозяйством, добывающей и обрабатывающей промышленностью, между различными экономическими районами. От эффективной работы исследуемого объекта во многом зависит уровень экономической и технологической эффективности функционирования всех отраслей национального хозяйства. Вместе с тем изменение геополитической ситуации, требование эффективного позиционирования страны в мировом сообществе, а также современные экономические мегатренды выдвигают новые требования к транспорту как к элементу системы национальной безопасности. Устойчивое и эффективное функционирование транспорта для многих стран является необходимым условием стабилизации и подъема экономики, обеспечения целостности государства, экономической безопасности и обороноспособности страны. Опосредованно транспорт оказывает влияние и на другие составляющие национальной безопасности: внешнеэкономическую, внутривнутриполитическую, экологическую, антитеррористическую, информационную, научно-техническую и другие. Вместе с тем, следует отметить, что международная транспортировка является нефакторной услугой, появившейся задолго до возникновения любых других видов международных услуг и является наиболее значимой с точки зрения международной экономики. Транспорт (от лат. *transportare* – перемещать, перевозить) – сфера услуг, осуществляющая перевозки людей и грузов. Транспорт включает совокупность путей сообщения и подвижных перевозочных средств, а также различных сооружений и устройств, обеспечивающих их нормальную работу [2]. В международном товарообмене транспорт занимает особое место. С одной стороны, он является необходимым условием осуществления международного разделения труда; с другой стороны – выступает на международных рынках в качестве экспортера своей продукции, которая представляет специфический товар – транспортные услуги. Таким образом, формируются два различных подхода к роли транспорта в системе внешнеэкономических связей. Рассмотрим более детально первый из них, который гласит: «Транспорт следует рассматривать как необходимую, важную, но все же обеспечивающую (вспомогательную) отрасль мирового хозяйства и международных экономических отношений». Результатом определения такой роли стало широкое распространение понятия «транспортное обеспечение ВЭС (внешней торговли)». Транспортное обеспечение (ТО) следует рассматривать как систему, представляющую совокупность технических, технологических элементов; экономических, правовых, организационных воздействий; форм и методов управления транспортными процессами и операциями. В рамках ТО находится транспортное обслуживание, которое проявляется в системе транспортного обеспечения как конечный результат деятельности транспортных фирм по выполнению договора перевозки, представляя собой совокупность средств, форм и методов, обеспечивающих производство транспортной продукции надлежащего качества. Первой особенностью транспортного обеспечения в международных экономических связях является то, что продукция транспорта выступает на международных рынках как объект купли-продажи, и поэтому она подвержена воздействию всех факторов, характеризующих

развитие мировой экономики в целом. Транспортная продукция реализуется через международные рынки транспортных услуг. Основное содержание процесса доставки товара от места его изготовления до места потребления включает выполнение широкого спектра операций в рамках системы товародвижения, которая определяется как «технические средства, коммуникации и обустройство всех видов транспорта; складское хозяйство промышленных фирм, их филиалов, торгово-посреднических и других компаний; материально-техническая база стивидорных, брокерских и агентских фирм; обустройство транспортно-экспедиторских компаний для осуществления операций по группировке, комплектации отправок и т.п.; материально-техническая база лизинговых компаний, сдающих в аренду контейнеры; технические средства информационно-управленческих систем». Наряду с этим эта система «охватывает совокупность технологических, организационных, правовых, социальных и иных отношений, возникающих в ходе транспортного, информационного и иного обеспечения хозяйственных связей». Система товародвижения, выходящая за рамки какой-либо одной страны, может быть определена как международная система. «Всемирную систему товародвижения можно определить, как совокупность различных национальных систем, связанных международным разделением труда». В то же время в отечественной экономической литературе часто используется понятие транспортного обеспечения, которое по своей сути почти идентично товародвижению. Под транспортным обеспечением понимается совокупность элементов, находящихся в тесном взаимодействии и составляющих единую транспортную систему, объединяющую операции, связанные с производством и обращением продукции. «Транспортное обеспечение следует рассматривать как систему, представляющую совокупность технических, технологических элементов; экономических, коммерческо-правовых, организационных воздействий; форм и методов управления транспортными операциями и процессами на всех этапах и уровнях в сфере производства, потребления и обращения продукции, обеспечивающей общественное воспроизводство и рациональное функционирование экономики». Оба этих понятия (товародвижение и транспортное обеспечение) весьма широко и полно охватывают весь комплекс технико-эксплуатационных и экономико-организационных мер, без которых невозможно осуществление хозяйственных связей: внутренних и международных. Система транспортного обеспечения (товародвижения) имеет свои аналоги в западных экономических публикациях. В частности, ей может соответствовать система товарораспределения (distribution system) или физического распределения (physical/distribution system), которая реализуется через каналы распределения (channel/distribution), включающие непосредственно транспортировку в совокупности с большим количеством связанных с этим процессом операций; процесс складирования на всех этапах движения товара от изготовителя к потребителю, а также операции в оптовой и розничной торговле, включая прямую доставку товара с завода в розничную сеть. Современный уровень организации и осуществления доставки товаров предполагает максимально полное удовлетворение потребностей грузовладельцев в организации скоростной, дешевой и сохранной транспортировки, высокую эффективность всех сопутствующих ей операций, новые подходы, способы и методы обеспечения их интересов. Однако именно процесс доставки товаров, будь то внутренние хозяйственные связи или международные, часто сопряжен с потерями: ухудшением качества товаров и их полной или частичной утратой; растянутыми сроками транспортировки или складирования, плохо организованными погрузочно-разгрузочными работами; излишними непроизводительными затратами. Операции производственного характера (складирование, погрузка, разгрузка, процесс транспортировки и связанные с ним перегрузка, хранение, комплектация, фумигация (опрыскивание ядохимикатами растительной продукции), сепарация и т.д.) никоим образом не могут как-либо улучшить потребительские свойства товара. Наоборот, именно в процессе доставки

(транспортировка и прочие операции) могут ухудшиться заданные свойства товара и его качество; здесь имеет место риск утраты, порчи, хищения товара, полная или частичная его потеря. Всем этим определяется одна из основных задач – доставить товар в срок и без потерь. Другая особенность транспортного обеспечения внешнеэкономических связей – особо острое восприятие и учет на международных транспортных рынках качества транспортного обслуживания, которое проявляется в цене транспортной услуги. Международный товарообмен и международный транспорт в процессе обращения воздействуют друг на друга, находясь в тесной органической взаимосвязи. Развитие международной торговли способствует развитию транспорта и совершенствованию его технических средств; в свою очередь, научно-технический прогресс на транспорте способствует развитию международного товарообмена, вовлекая в его сферу все новые рынки товаров [3]. Невозможно представить ни одну внешнеторговую сделку без участия в ней транспорта – в любом случае товар необходимо доставить от продавца к покупателю. Поэтому уровень транспортного обеспечения внешнеэкономических связей оказывает существенное влияние на эффективность внешней торговли, проявляясь в цене товара в качестве транспортной составляющей. Качество транспортной услуги (скорость, регулярность, сохранность, надежность) прямо или косвенно воздействует на формирование самой цены товара, увеличивая ее при высоком транспортном сервисе или уменьшая при низком уровне транспортного обслуживания. Но, естественно в любом случае включаясь в стоимость товара, транспортные издержки ее повышают. Для достижения баланса торговли транспортные издержки распределяются в пропорции между импортирующей и экспортирующей сторонами. В конечном итоге влияние транспортных издержек на международную торговлю аналогично влиянию возрастающих издержек производства:

- они приводят к снижению объемов торговли (как экспорта, так и импорта), уровня специализации стран и, следовательно, размеров выигрыша от торговли;

- они препятствуют полному выравниванию стоимости факторов производства между торгующими странами в соответствии с теоремой Хекшера – Олина – Самуэльсона;

- они обуславливают сдвиги в территориальном разделении труда – в размещении предприятий и отраслей; - распределение транспортных издержек между торгующими странами зависит от эластичности спроса и предложения товара по ценам: чем ниже эластичность спроса в импортирующей стране, тем большую долю транспортных издержек платит она; чем меньше эластичность предложения товара в экспортирующей стране, тем большую долю Международными транспортными операциями являются операции, которые связаны с перемещением внешнеторговых грузов на внешних относительно страны-экспортера и страны-импортера участках маршрута перевозки Б – В. Правоотношения возникающие в таких транспортных операциях между отправителями и получателями грузов, а также между ними и перевозчиками, имеют международный характер. Транспортные услуги – это специфический товар международной торговли. Международные транспортные услуги продаются и покупаются на международных транспортных рынках. Цены транспортных услуг и другие условия их предоставления в одних случаях являются предметом переговоров между заинтересованными сторонами, в других – устанавливаются самими перевозчиками. Таким образом, международная транспортная услуга – это операция по перемещению грузов и пассажиров, цена, на которую устанавливается на соответствующем международном транспортном рынке. В зависимости от конкретных видов транспорта, используемых в перевозках, различают морские, речные, воздушные, железнодорожные, автомобильные и трубопроводные сообщения. Это так называемые прямые международные сообщения, обслуживаемые одним видом транспорта. В тех случаях, когда при международной перевозке грузов или пассажиров последовательно используются два или более видов транспорта, имеют место смешанные (комбинированные) сообщения. Если такая перевозка оформлена одним

(сквозным) транспортным документом, покрывающим все участвующие в ней виды транспорта, она называется прямой смешанной. При любой внешнеторговой сделке проданный товар попадает в сферу международного обращения. С помощью средств транспорта товар перемещается от места его производства до пункта потребления. При этом транспорт как бы продолжает процесс производства товара в пределах сферы обращения, добавляя к его изначальной стоимости (цене), стоимость (цену) произведенной транспортной продукции во время перемещения. Мировая торговля генерирует большие потоки товарных масс между странами, регионами и континентами. В обслуживании международной торговли между странами, отделенными друг от друга морями и океанами, незаменим морской транспорт, который по праву считается наиболее универсальным и эффективным средством доставки больших масс грузов на дальние расстояния. Этот вид транспорта обеспечивает перевозки более 80% объема международной торговли. Основную часть международных морских грузопотоков составляют массовые наливные и навалочные грузы: сырая нефть, нефтепродукты, железная руда, каменный уголь, зерно. Из других грузов морской торговли выделяются так называемые генеральные, или тарно-штучные грузы, то есть готовая промышленная продукция, полуфабрикаты, продовольствие. Это наиболее ценная часть мирового торгового оборота. Серьезным конкурентом морскому транспорту в межконтинентальных перевозках ценных грузов в последнее время стал воздушный транспорт. Железнодорожный, речной и автомобильный транспорт широко используются во внутриконтинентальной внешней торговле, а также при перевозках экспортных и импортных грузов по территории стран – продавцов и стран – покупателей. В международной торговле нефтью и газом важную роль играют трубопроводные системы. Железные дороги являются наиболее рентабельным видом транспорта для перевозок вагонных партий грузов навалом каменного угля, руды, песка, сельскохозяйственной и лесной продукции – на дальние расстояния. Недавно железные дороги начали увеличивать число услуг с учетом спецификации клиентов. Было создано новое оборудование для более эффективной грузообработки отдельных категорий товаров, платформы для перевозки автомобильных прицепов (рейсовый контейнер), стали предоставляться 30 услуги в пути, такие как переадресование уже отгруженных товаров в другой пункт назначения прямо на маршруте и обработка товаров в ходе перевозки. Перевозка грузов по железным дорогам является весьма сложным в техническом, технологическом и правовом отношении процессом. В этом контексте две стороны характеризуют деятельность железнодорожного транспорта. Первая связана с решением широкого круга задач по непосредственной организации перевозочного процесса. Вторая сторона – реализация межотраслевых технологических связей и правовых отношений железнодорожного транспорта с предприятиями различных форм собственности, частными лицами, а также другими видами транспорта. Взаимоотношения, возникающие при перевозке грузов по железным дорогам в пределах одной страны, регулируются национальными уставами, правилами и различного рода инструкциями, издаваемыми и утверждаемыми в порядке, установленном законодательством данной страны. Очевидно, что правовые и технологические нормы перевозочного процесса в международном железнодорожном сообщении значительно сложнее, так как при их разработке необходимо учитывать интересы нескольких стран, особенности их национальных нормативных актов, условий работы железных дорог и технологическую специфику перевозок за рубежом. Для обеспечения внешнеэкономических связей и развития международной торговли возникает необходимость в создании надежных транспортных связей, обеспечивающих своевременную и сохранную доставку товаров, беспрепятственную передачу грузов на государственных границах и обеспечение качества сданного к перевозке груза. Не менее важным является тот факт, что сегодня транспорт, по сути, рассматривается в качестве стратегического ресурса в повышении конкурентоспособности казахстанской экономики и обеспечении национальной

безопасности в ее широком понимании. В связи с этим в Послании Президента Н.А.Назарбаева народу Казахстана развитие современной и конкурентоспособной транспортно-коммуникационной инфраструктуры выступает как отдельный аспект задачи по формированию основы для качественного прорыва в экономическом развитии страны. Это является вполне закономерным, поскольку для республики транспорт играет исключительно важную роль в мобилизации огромных ресурсов [4]. Кроме того, развитие транспорта имеет большое политическое значение, поскольку символизирует и олицетворяет статус государства на международном рынке. Господство на море дает контроль над морскими коммуникациями. Господство на равнине – контроль над железнодорожными коммуникациями. Эволюция транспорта выглядит следующим образом: конный – морской – железнодорожный – автомобильный – авиационный – трубопроводный – ЛЭП – электронный. Наиболее значительным следствием нововведений на транспорте является их влияние на то, что К.Болдуин назвал «степенью потери силы», то есть «степенью, на которую военная и политическая сила государства уменьшается по мере того, как мы отдаляемся на единицу расстояния от своей территории». Нововведения в этой сфере способны в огромной степени увеличить расстояния и пространства, на которые государство может осуществлять свое военно-политическое и экономическое влияние. В целом большой объем работы в транспортной сфере уже проведен. Сегодня многие базовые условия выглядят более благоприятными, однако многочисленные проблемы на транспорте еще имеют место. Так, в частности, значительное количество дорог местного значения еще находится в неудовлетворительном состоянии, пропускная и перерабатывающая способность отдельных станций и участков железнодорожной сети еще недостаточна, уровень транспортного сервиса не соответствует необходимым стандартам, остается высокой степень износа и старения основных производственных фондов, допускаются нарушения прав предпринимателей при оказании транспортных услуг. Техническое оснащение казахстанских аэропортов, в особенности региональных, также находится на низком уровне. Наблюдается дефицит обеспеченности аэропортов современными основными производственными мощностями, зданиями, сооружениями, технологическим оборудованием, спецтехникой для обслуживания воздушных судов западного производства и т.д. В этих условиях железнодорожный транспорт остается при этом системной, базовой для государства отраслью экономики, обеспечивая безопасность и независимость страны. Вот почему остается важным:

- совершенствование тарифной политики, сборов и оплаты за услуги на железнодорожном транспорте, повышение эффективности и качества железнодорожных перевозок, сбалансированности их стоимости для товаропроизводителей, снижение транспортной составляющей в конечной цене продукции;

- адаптация железнодорожного транспорта к условиям рынка;

- повышение эффективности его использования, развитие конкуренции в перевозочной деятельности среди владельцев подвижного состава с предоставлением равных прав доступа к магистральной железнодорожной сети всем перевозчикам;

- эффективное использование ремонтно-заводской базы, вовлечение частной инициативы и инвестиций в обеспечивающую деятельность, создание новых импортозамещающих производств;

- совершенствование существующей и создание новой законодательно-правовой и нормативной базы, четко фиксирующей взаимоотношения различных структур на железнодорожном транспорте;

- стратегическое развитие железнодорожного транспорта, научно-технического и финансово-экономического построения его деятельности.

Развитие инфраструктуры определяет экономическое развитие, а не определяется им. Это означает, что транспортные сети (а равным образом системы телекоммуникаций и пр.) сами по себе не обязаны быть рентабельными. Для государства транспортные

«коридоры» суть механизма, обеспечивающие экономическое и культурное единство некой территории и сохранение ее господствующих идентичностей. Экономический рост ряда государств региона превышает скорость инфраструктурного развития, в том числе и развития юридическо-организационной инфраструктуры. 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 Республики Казахстан. Главное преимущество, которым обладают транзитные коридоры, проходящие через территорию Казахстана, 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 до тысячи километров по сравнению с транзитом по территории России. Из вышеизложенного, можно сделать следующий вывод, что активное участие Республики Казахстан, в торговле транспортными услугами имеет ряд позитивных последствий для социально-экономического развития государства. Транзитные перевозки приносят огромную прибыль всему транспортно-коммуникационному комплексу. Значит, для комплексного развития транспортной отрасли и дальнейшей модернизации экономики необходимо обеспечить опережающее развитие инфраструктуры, логистики, обновление основных фондов и подвижного состава, совершенствование тарифной политики. Таким образом, следует отметить геостратегическое положение и размещение производственных сил на огромной территории Казахстана определяет зависимость нашей экономики от уровня развитости транспортной системы. Производимая в Казахстане продукция характеризуется грузоемкостью и в себестоимости отечественной продукции значительная доля приходится на транспортные расходы.

Литература

1. Николаев Д.С. Транспорт в международных экономических отношениях. – М., 1984. – 100 с.
2. Транспорт во внешнеэкономических связях СССР / Под ред. Кочетова С.Н. – М., 1988. – 78 с.
3. Сухова Л.Ф. Транспортное обслуживание международных экономических связей: Учеб. пособие. – Алматы, 1998. – 193 с.
4. Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева к народу Казахстана. – 2014 г.

Аңдатпа

Қазақстандықтар салатын жаңа магистральдар біздің экономикамыз бен қоғамымызды жаңартады. Олар біздің еліміздің барлық бұрыштарын орталықпен берік байланыстырады. Жүк тасымалы жылдамдап, көбейеді. Ел арқылы өтетін транзиттің көлемі ұлғаяды. Біздің азаматтар заманауи және сапалы автомобиль жолдарымен жүреді, олар кез-келген аймаққа қауіпсіз әрі жылдам жете алады. Ең бастысы, мұның бәрі біздің жерімізде қалады, өйткені біздің болашақ ұрпағымыздың байлығы деп Қазақстан Республикасының Президенті 2014 жылғы Қазақстан халқына жыл сайынғы Жолдауында атап өтеді.

Түйінді сөздер: халықаралық көлік қызметі, теміржол көлігі, транзит, жүк, жеткізу.

Abstract

New highways that will be built by Kazakhstanis will renew our economy and society. They will firmly connect all corners of our country with the center. Freight traffic will accelerate and increase. The volume of transit through the country will increase. Our citizens will drive on

modern and high-quality highways, they will be able to safely and quickly get to any region. And most importantly, all this will remain on our land, as the wealth of our future generations, the President of the Republic of Kazakhstan notes in the annual Address to the people of Kazakhstan in 2014.

Key words: international transport service, railway transport, transit, cargo, delivery.

УДК 656.2

ХАДЕЕВ Н.Т. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ИСАКОВ К.А. – д.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КУЛЖАБАЕВ Т.С. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КАСЫМКАРИМ Д. – преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРА ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Аннотация

Проект ТРАСЕКА Европейского Союза, первоначально запущенный как проект простой технической помощи для восьми бывших республик Советского Союза, трансформировался в межгосударственную программу по развитию международного транспортного коридора Европа – Кавказ – Азия. В нашем регионе, как известно, происходят мощные геополитические процессы, обусловленные соседством, с такими странами как Россия, Китай и в целом регион Среднего Востока. В каждом из них происходят масштабные экономические процессы, которые могут оказать на Казахстан и Центрально-Азиатские страны непосредственное воздействие. В связи с этим роль международного транспортного коридора ТРАСЕКА для интеграции транспортных систем в цепи поставок грузов все больше возрастает.

Ключевые слова: ТРАСЕКА, регион, коридор, транспорт, экономика.

При углубленном исследовании [1] факторов развития внешнеэкономических связей стран можно выделить два обстоятельства. Во-первых, экономические ресурсы (природные, человеческие, инвестиционные) и товары, которые распределяются между странами мира крайне неравномерно. Страны существенно различаются по своей обеспеченности и эффективности использования экономических ресурсов. Во-вторых, эффективное производство различных товаров требует эффективности, как технологий, так и эффективности ресурсов. Движущей силой развития международных отношений является свободная торговля. Благодаря свободной торговле, базирующейся в целом на принципе оптимизации издержек производства и транспортирования, мировая экономика может достигнуть более эффективного размещения ресурсов и более высокого уровня материального благосостояния населения. Или, проще говоря, каждая свободно торгующая страна может получить больший реальный доход от использования того объема ресурсов, которыми она располагает. Следует отметить и косвенную выгоду от свободной торговли, которая заключается в том, что путем стимулирования конкуренции снижается стоимость товаров и ограничивается монополия. Возросшая конкуренция иностранных фирм заставляет локальные фирмы переходить к высоко эффективным производственным технологиям для оптимизации издержек. Это также вынуждает их

вводить технические новшества и держать руку на пульсе технического прогресса, повышая качество продукции, используя новые методы производства, и таким образом содействовать экономическому росту страны. Свободная торговля предоставляет потребителям возможность выбора из более качественного ассортимента продукции. Причины, по которым следует отдать предпочтение свободной торговле, взаимосвязаны необходимостью стимулирования конкуренции. Но, тем не менее, многие страны, в том числе и Казахстан, сталкиваются с явлением протекционизма связанным с имеющимися барьерами на пути свободной торговли, что уменьшает или сводит на нет выгоды от специализации. Это толкает страну к тому, что она должна перебросить ресурсы с варианта возможного эффективного их использования на вариант неэффективного потребления, в целях удовлетворения своих разнообразных потребностей. Следует рассмотреть [2] формы торговых барьеров:

1. Таможенные, импортные пошлины – это акцизный налог на импортные товары, который может вводиться с целью получения доходов или для защиты отечественных производителей. Фискальные пошлины, как правило, применяются в отношении товаров, которые не производятся внутри страны. Ставки фискальных пошлин в основном не велики, и их целью является обеспечение государственного, а в Казахстане – республиканского бюджета, налоговыми поступлениями. «Протекционистские» пошлины как бы предназначены для защиты местных производителей от иностранной конкуренции. Хотя «протекционистские» пошлины недостаточно высоки для прекращения импорта иностранных товаров, они все же ставят иностранного производителя в невыгодное конкурентное положение при торговле на внутреннем рынке и тем самым содействует повышению цен и инфляционным процессам в стране.

2. Импортные квоты – это квоты, с помощью которых устанавливаются ограничения на объемы товаров, которые могут быть импортированы за какой-то период времени. Они представляют серьезный барьер на пути свободной международной торговли, чем пошлины.

3. Нетарифные барьеры – это система лицензирования, создание как бы специфических требований к качеству продукции и обеспечению безопасности, или являются бюрократическими запретами, зафиксированных в таможенных процедурах. Ограничивая систему лицензирования, можно эффективно регулировать импорт.

4. Добровольные экспортные ограничения – это тот случай, когда иностранные фирмы «добровольно» ограничивают объем своего экспорта в определенные страны в надежде избежать более жестких торговых барьеров и возможных рисков. Следует также [3] добавить, что издержки протекционизма в основном имеют скрытый характер, поскольку тарифы и квоты включены в цены товаров. Предположим, что в Казахстане увеличены пошлины на импорт. Соответственно импортеры не смогут ввезти тот объем товаров, которых они хотели бы обменять на казахстанские товары, следовательно, они заработают меньше национальной валюты на покупку у нашей страны товаров, которые выгодны им. Отсюда видно, что в результате Казахстан теряет доход, который мог бы получить от взаимовыгодной свободной торговли. В результате, такие пошлины прямо способствуют экспансии товаров относительно неэффективных отраслей, которые не обладают сравнительными преимуществами, и косвенным образом вызывают свертывание производства товаров относительно эффективных отраслей, имеющих сравнительные преимущества. Это значит, что импортные пошлины служат причиной передислокации ресурсов в неэффективном направлении. Цель и последствия защитных пошлин в целом – сокращение мировой торговли. Отсюда, помимо оказания своих специфических последствий для потребителей, а также иностранных и местных производителей, пошлины содействуют сокращению объемов реального мирового производства. Но в любом [4] обществе есть группы людей, которые придерживаются идеи защиты отечественного или национального производителя. Аргумент этот скорее имеет военно-политический, чем экономический характер: защитные пошлины нужны для

сохранения и усиления отраслей, выпускающих стратегические товары и материалы, которые необходимы для обороны или ведения войны. Утверждается, что в нестабильном мире военно-политические цели или самообеспеченность (раньше это было противостояние коммунистического лагеря и мирового империализма, как следствие низкий уровень торговли и необоснованно раздутая гонка вооружений, сегодня – это государства, вовлеченные в конфликты того или иного рода) должны брать верх над экономическими (эффективность распределения мировых ресурсов). По этому поводу, можно смело утверждать, что Республика Казахстан, согласно экономическим законам, интегрируется в мировое сообщество и вовлекается в мировую торговлю. Доказательством этого может служить даже единичный случай активной позиции Казахстана в отношении реализации Основного многостороннего соглашения о международном транспорте по развитию коридора: Европа – Кавказ – Азия, т.е. проекта «ТРАСЕКА», в который вовлечены 12 государств: Азербайджан, Грузия, Турция, Украина, Молдова, Кыргызстан, Казахстан, Узбекистан, Болгария, Румыния, Таджикистан и Армения. В условиях [5], когда страны СНГ переживали свои не лучшие времена и испытывали тяжелые экономические трудности, которые ко всему прочему сопровождались массовой безработицей, а в некоторых случаях и политической нестабильностью, возникла проблема спасения отечественных рабочих мест, идеологи которой призывали к сокращению импорта и выступали в защиту пошлин. Здесь следует обратить внимание на то, что существует макроэкономическая формула: совокупные расходы в открытой экономике состоят из потребительских расходов, капиталовложений, государственных расходов и чистого экспорта, когда чистый экспорт равен разности между экспортом и импортом. Увеличение же совокупных расходов в результате сокращения импорта оказывает стимулирующее воздействие на внутриэкономическое развитие, поскольку повлечет за собой возможный рост доходов и занятости. Но такая политика имеет также и серьезные дефекты:

1. Если же увеличение импорта приводит к сокращению некоторого количества рабочих мест в одной взятой стране, но в то же время создает и дополнительные рабочие места. Например, рост объема импорта способствовал сокращению рабочих мест в текстильной промышленности Казахстана, но в то же время увеличил занятость в сфере торговли импортными товарами. Отсюда следует, что импортные ограничения изменяют структуру занятости в действительности в незначительной степени, либо вообще не могут влиять на уровень занятости.

2. Несомненно, все страны не могут одновременно добиться успеха при введении импортных ограничений. Рост экспорта одной страны влечет увеличение импорта для другой. По известному закону (М. Ломоносова «О сохранении энергии в природе»), превышение экспорта над импортом, достигнутое в одной стране, может стимулировать ее экономику, а избыток импорта над экспортом в другой стране, возможно, обостряет проблему безработицы. Поэтому нет ничего удивительного, что введение пошлин и импортных квот в целях повышения занятости в стране характеризует как бы политику «разорения соседа». С ее помощью внутренние проблемы страны решаются за счет снижения конкуренции и эффективности торговых партнеров, значит и эффективности потребления.

3. Страны, для которых произошел рост риска торговли за счет пошлин и квот, скорее всего, предпримут ответные действия, вызывая цепь повышения торговых барьеров, которые, в конце концов, задушат свободную торговлю до такой степени, что всем странам станет хуже. Существует яркий пример этим событиям: закон о пошлинах Смута-Хоули 1930 г., который установлен был в США. Наиболее высокие пошлины, когда-либо действовавшие в США, больно ударили по стране. Оказалось, что закон о пошлинах, вместо того чтобы стимулировать американскую экономику, только спровоцировал серию ответных ограничений со стороны пострадавших стран. Это, в свою

очередь, вызвало дальнейшее сокращение международной торговли и способствовало снижению уровня доходов и занятости в других странах.

4. В долгосрочном плане стратегия стимулирования превышения экспорта над импортом в качестве обеспечения внутренней занятости обречено на неудачу. Это объясняется тем, что именно через импорт из высокоразвитых и богатых стран, другие государства могут быть вовлеченными в мировую торговлю, а для того чтобы экспортировать товары, нужно также импортировать оборудование и технологию. Следовательно, долгосрочная цель заключается не в том, чтобы увеличить внутреннюю занятость, а в том, чтобы гибко реагировать на изменения достижений научно-технического прогресса и уметь передислоцировать ресурсы из экспортных отраслей в отрасли высокой технологии, ориентирующиеся на внутренний рынок. Это перемещение должно быть направлено на оптимизацию размещения ресурсов. Пошлины перекрывают путь к передислокации ресурсов в те отрасли, в которых требуются эффективные технологии и новые оборудования, что могло бы обеспечить их сравнительные преимущества. Нет никаких сомнений, что при выборе инструментария и антициклических мер, выбор разумной эффективной денежной и налоговой политики, предпочтительней вариант манипулирования пошлинами и квотами. Таким образом, из анализа возможных барьеров на пути свободной торговли видно, что утверждение, о том, что пошлины увеличивают чистый экспорт и поэтому создают новые рабочие места, является ошибочным. Наиболее [6] важным и решающим шагом в сторону либерализации торговли стала экономическая интеграция, объединение рынков двух и более стран в зону свободной торговли. Примерами экономической интеграции являются Европейское Экономическое Сообщество (ЕЭС) и Американско-Канадское соглашение о свободной торговле. Цель интеграции стран в рамках ЕЭС была направлена на решение задач по взаимодействию и преодолению барьеров на пути свободной торговли:

- постепенная отмена пошлин и импортных квот на все товары, которыми торгуют между собой страны-участницы;
- установление общей системы пошлин в отношении всех товаров, получаемых из стран, не входящих в сообщество;
- достижение, в конечном счете, свободного движения капитала и рабочей силы в рамках сообщества;
- разработка общей политики по ряду других экономических аспектов, вызывающих взаимный интерес, в том числе по сельскому хозяйству, транспорту, снятию ограничений в деловой практике и т.д. Назарбаев Н.А. в интервью в еженедельной деловой французской газете «Le nouvel economiste» подчеркнул, что «политическое партнерство, как и тесное экономическое взаимодействие государств региона – это объективная необходимость». Формирование единой системы рынков товаров и услуг динамично развивающегося мирового финансового и трудового рынков происходит в иерархически представленных микрохозяйственных процессах: глобализации, регионализации и локализации мировой экономики. Мировая экономика представляет собой уже не просто сумму национальных экономик, она приобрела новое качество. Это обуславливает усиление взаимозависимости всех стран. Глобализация дает возможности, например, в плане решения доступа к мировому рынку и взаимобмену новыми технологиями, что обещает воплотиться в рост производительности и повышению жизненного уровня. В условиях глобализации отечественной продукции приходится конкурировать с импортом, что может угрожать сокращением рабочих мест. Существует также опасность для устойчивости банков и даже всей экономики страны, если приток иностранного капитала превысит разумные потребности в нем. Обратной стороной глобализации является регионализация мировой экономики, формирование региональных блоков, чтобы противостоять негативным последствиям глобализации. К настоящему времени сформировались несколько десятков региональных блоков, в том числе и на основе бывших советских республик – СНГ, Евразийский экономический союз (ЕАЭС), Шанхайская организация сотрудничества

(ШОС) и др. В этом плане Казахстан как суверенное государство обладает рядом преимуществ. С одной стороны, располагая большим природно-ресурсным потенциалом, наличием полезных ископаемых, пользующихся относительно стабильным спросом на мировом рынке, Казахстан достаточно уверенно вписался в процессы глобализации, нередко играя активную роль в процессе включения. С другой [7] стороны, на потенциальные возможности выхода республики на траекторию устойчивого развития сильное влияние оказывает географический фактор, отсутствие прямого выхода на мировые рынки товаров и услуг. С этой точки зрения на возможности устойчивого развития Казахстана большое влияние окажут международные транзитные коридоры ТРАСЕКА для взаимовыгодного сотрудничества с определенными странами. Нужно отметить, что казахстанская экономика формировалась в условиях межреспубликанского разделения труда в рамках бывшего единого народнохозяйственного комплекса. В этой связи национальные экономики центрально-азиатских республик, Казахстана и России в определенной степени являются взаимодополняющими, и взаимовыгодное сотрудничество может способствовать более быстрому выводу наших стран на траекторию устойчивого развития. Кроме того, наши страны сопредельны и имеют много общих экономических и экологических проблем трансграничного характера – рационального использования водных ресурсов, энергообеспечения, землепользования, Аральского и Или-Балхашского регионов, Семипалатинского полигона и т.п. Эффективное решение этих проблем требует тесного сотрудничества между странами. В рамках ТРАСЕКА соединение экономических, научно-технологических и интеллектуальных потенциалов стран-участниц позволит выйти на мировой рынок с наукоемкой и высокотехнологичной продукцией. Общая емкость внутреннего рынка стран СНГ позволяет организовать производство таких научно-технологических циклов. Большие перспективы имеет ШОС, так как интеграция в этом случае дает возможность увеличить общую емкость внутреннего рынка региона, почти треть от части мирового рынка. Учитывая, что многовекторная политика Казахстана направлена не только на взаимодействие с определенными странами, но и со странами дальнего зарубежья, можно предполагать, что Казахстан имеет большие возможности для выхода на траекторию устойчивого развития, используя международные транзитные коридоры для развития свободной торговли. Этому способствует и географическое положение республики, которое оказывается связующим звеном между промышленно развитыми районами России и среднеазиатскими республиками, а также воспользоваться территориальной близостью с Китаем. Казахстан при реализации проектов «Шелковый путь», строительства Трансазиатско-Европейской телекоммуникационной системы, строительства автотрасс, соединяющих Россию с азиатскими странами: Индией, Пакистаном и др. может реально включиться в эти региональные интеграционные процессы, что будет способствовать возрождению казахстанской экономики. Локализация активизирует участие широких слоев населения в процессе принятия решений и предоставляет им больше возможностей в плане определения условий их жизни. Расширяя число решений, принимаемых на субнациональном уровне, приближенном к избирателям, локализация способствует более эффективному и чуткому управлению. Но она способна поставить под угрозу макроэкономическую стабильность Казахстана. Может оказаться, что правительство вынуждено будет заниматься финансовым спасением местных органов, которые заимствовали слишком крупные средства и неразумно их израсходовали. Глобализация, регионализация и локализация рассматриваются как существенные факторы, с учетом которых должны разрабатываться программно-целевые комплексы развития экономики в республике. В принципах развития экономики республики должны учитываться геоэкономический и геополитический аспекты. Казахская политика, чтобы быть успешной, должна сфокусировать внимание на Евразии в целом, руководствоваться четким геостратегическим планом и создать условия для развития свободной торговли. Проект ТРАСЕКА [8] является одной из важных

составляющих программы ТАСИС (Техническая Помощь Странам СНГ) в рамках деятельности ЕЭС, трансформировавшейся в межгосударственную программу по развитию транспортного коридора Европа – Кавказ – Азия. Со времени ее учреждения в 1993 году, Европейский Союз внес весомый вклад в транспортную инфраструктуру стран-участниц этой программы. Казахстан участвует в этом проекте с мая 1993 года, когда на конференции в Брюсселе, в которой принимали участие министры торговли и транспорта из восьми стран ТРАСЕКА (пять республик Центральной Азии и три Кавказские республики) была принята Брюссельская Декларация. Целью этой программы является оказание технической помощи для развития транспортного коридора Запад – Восток из Европы, вдоль Черного моря, через Кавказ и Каспийское море в Центральную Азию. ЕС предлагало данную программу в качестве дополнительного маршрута к уже традиционно существующим. Проект соответствует международной стратегии ЕС по данным странам и преследует следующие цели:

- поддержать политическую и экономическую независимость республик, посредством их выхода на европейский и мировой рынок через альтернативные транспортные маршруты;

- развивать дальнейшее региональное сотрудничество между республиками;

- интенсивно использовать проект ТРАСЕКА для привлечения международных финансовых институтов и частных инвесторов;

- связать маршрут ТРАСЕКА с Транс-Европейскими системами. В настоящее время ЕС по программе ТРАСЕКА финансирует проекты по технической помощи и осуществляет инвестиционные проекты для реабилитации инфраструктуры. Республики Закавказья и Центральной Азии считают, что маршрут ТРАСЕКА является стратегически важным для установления альтернативного транспортного коридора на Европу, который дополнит традиционный, часто перегруженный маршрут через Москву. Первоначальные инвестиции были направлены для осуществления проектов, целью которых явилось улучшение, развитие торговли и транспорта в странах-участницах программы ТРАСЕКА. Данные проекты были необходимы для расширения торговли и транспортных потоков, традиционно сосредоточенных в Москве, и открытие новых маршрутов на Запад. Для координации и осуществления поставленных целей была создана Рабочая Группа, состоящая из представителей стран-участниц. Совещание Первой Рабочей Группы проводилось в Алматы в мае 1995 года. Был разработан план программы для четырех секторных рабочих групп: «Содействие международной торговле», «Автомобильные дороги», «Железные дороги», «Порты и морское судоходство». В ходе совещания представителями восьми стран был одобрен список проектов. Их осуществление началось осенью 1995 года. Из этих проектов 11 распространялись на регион Центральной Азии на сумму 7.9 млн. ЭКЮ. Совещание Четвертой Рабочей Группы проходило в Афинах в октябре 1996 года. На этом совещании было признано, что проект ТРАСЕКА в своем развитии поднялся на ступень выше, перешел от программы технической помощи к осуществлению инвестиционных проектов. Один из них – это проект «Интермодальные услуги», по которому Казахстану поставлен вилочный погрузчик для обработки 20 и 40 футовых контейнеров на железнодорожные вагоны на станцию Алматы-2, стоимостью 1.5 млн. ЭКЮ. В продолжение этого проекта в последующем поставлено оборудование на станцию Шымкент – вилочный погрузчик и в порт Актау – транспортное средство на двойном ходу (авто и рельсовое). Европейский Союз в апреле 1997 года организовал конференцию на уровне министров транспорта в Тбилиси для изучения возможностей соединения маршрута ТРАСЕКА с черноморским регионом и Транспортной Европейской Сетью (ТЕС). Конференция собралась за круглым столом все страны. Экономическое сотрудничество в черноморском бассейне (BSEC) и страны СНГ, принимающие участие в программе ТРАСЕКА. Министры 16 стран-участников поддержали пути интеграции ТРАСЕКА и стран черноморского бассейна с Общеευропейскими системами (так называемые Панъевропейские транспортные коридоры). Было достигнуто соглашение

тесного сотрудничества ТРАСЕКА и BSEC по развитию данной идеи конкретными действиями и проектами. Результатом конференции стало учреждение Комитета Министров по развитию конкретных проектов. Он явился основой для Общеевропейской транспортной конференции в Хельсинки в июне 1997 года. В итоге Хельсинская конференция определила черноморский регион как Общеевропейскую транспортную зону (PETRA), которая будет дальше развивать ТЕС на восток. Подписание многостороннего соглашения по транспорту состоялось в сентябре 1998 года в г. Баку. Казахстан подписал соглашение с оговоркой, касающейся нераспространения действия 50%-ной скидки к тарифам на перевозку грузов железнодорожным транспортом. Это решение продиктовано тем, что уровень казахстанских железнодорожных тарифов ниже в 1.5-2 раза, чем тарифы, применяемые на железных дорогах стран-участниц ТРАСЕКА. Учитывая огромную территорию Казахстана, снижение ставки тарифов на 50% приведет к ухудшению экономической ситуации на железнодорожном транспорте республики. В соответствии со Статьями 8 и 9, подписанного 8 сентября 1998 года в г. Баку Основного многостороннего соглашения по международному транспорту для развития коридора Европа – Кавказ – Азия, 10-11 марта 2000 года в г. Тбилиси состоялась Первая учредительная конференция по Межправительственной комиссии ТРАСЕКА (МПК ТРАСЕКА). Конференция проходила при поддержке Европейской Комиссии. В ней приняли участие представители 12 государств-подписантов данного соглашения. Таким образом, с подписанием Основного многостороннего соглашения такими государствами как Турция, Румыния, Болгария, Украина и Молдова, география транспортного коридора ТРАСЕКА значительно расширилась. Проект ТРАСЕКА Европейского Союза, первоначально запущенный как проект простой технической помощи для восьми бывших республик Советского Союза, трансформировался в межгосударственную программу по развитию международного транспортного коридора Европа – Кавказ – Азия. В нашем регионе, как известно, происходят мощные геополитические процессы, обусловленные соседством, с такими странами как Россия, Китай и в целом регион Среднего Востока. В каждом из них происходят масштабные экономические процессы, которые могут оказать на Казахстан и Центрально-Азиатские страны непосредственное воздействие. В связи с этим роль международного транспортного коридора ТРАСЕКА для интеграции транспортных систем в цепи поставок грузов все больше возрастает.

Литература

1. Атамкулов Е.Д., Жангаскин К.К. Железнодорожный транспорт Казахстана: реструктуризация и пути интеграции в мировую экономику: Монография – Алматы: Экономика, 2003. – 742 с.
2. Назарбаев Н.А. Превратить Каспий в демилитаризованную зону / Le nouvel economiste (Новый экономист). – 23-29 январь 2004 г.
3. ЗАО «Национальная компания «Казакстан темір жолы»: сегодня и завтра // Магистраль. – 2003. – №4. – С. 5-10.
4. Бодюл В.И., Шаров В.А., Жаброва О.А. «РИТМ» – комплексная технология // Железнодорожный транспорт. – 1989. – № 6. – С. 14-16.
5. Ерошенко А.И., Иваницкий Н.М. Программа повышения доходов // Железнодорожный транспорт. – 1991. – № 8. – С. 11-14.
6. Смехов А.А. Логистика – М.: Знание, 1990. – 64 с.
7. Иловайский Н.Д. Повышение качества оперативных планов перевозок // Вестник ВНИИЖТ. – 1984. – № 6. – С. 14-17.
8. Контакты будут расширяться / Казахстанская правда, 6 февраля 2004 г. – № 24-25.

Аңдатпа

Бастапқыда Кеңес Одағының бұрынғы сегіз республикасы үшін қарапайым техникалық көмек жобасы ретінде басталған Еуропалық Одақтың ТРАСЕКА жобасы

Еуропа – Кавказ – Азия халықаралық көлік дәлізін дамытудың мемлекетаралық бағдарламасына айналды. Біздің өңірде, өздеріңіз білетіндей, Ресей, Қытай және жалпы Таяу Шығыс өңірі сияқты елдермен жақын орналасқандықтан, қуатты геосаяси процестер жүріп жатыр. Олардың әрқайсысында Қазақстан мен Орталық Азия елдеріне тікелей әсер етуі мүмкін ауқымды экономикалық процестер жүруде. Осыған байланысты ТРАСЕКА халықаралық көлік дәлізінің тауарларды жеткізу тізбегіне көлік жүйелерін біріктірудегі рөлі артып келеді.

Түйінді сөздер: ТРАСЕКА, аймақ, дәліз, көлік, экономика.

Abstract

The TRACECA project of the European Union, originally launched as a simple technical assistance project for the eight former republics of the Soviet Union, has been transformed into an interstate program for the development of the Europe-Caucasus-Asia international transport corridor. In our region, as you know, there are powerful geopolitical processes due to the proximity with countries such as Russia, China and the Middle East region in general. Large-scale economic processes are taking place in each of them, which can have a direct impact on Kazakhstan and Central Asian countries. In this regard, the role of the TRACECA international transport corridor for the integration of transport systems in the cargo supply chain is increasing.

Key words: TRACECA, region, corridor, transport, economy.

ӨОЖ 621.866

ИБАТОВ М.К. – т.ғ.д., профессор (Қарағанды қ., Қарағанды техникалық университеті)

БАЛАБАЕВ О.Т. – т.ғ.к., доцент (Қарағанды қ., Қарағанды техникалық университеті)

ИЛЕСАЛИЕВ Д.И. – т.ғ.к., доцент (Өзбекстан Республикасы, Ташкент қ., Ташкент мемлекеттік техникалық университеті)

ҚАСЫМЖАНОВА А.Д. – докторант PhD (Қарағанды қ., Қарағанды техникалық университеті)

КОНТЕЙНЕРЛЕРДІ БЕКІТУ ЖӘНЕ КӨТЕРУГЕ АРНАЛҒАН ТОҚТАТҚЫ САУСАҚТАРДЫҢ КЕРНЕУЛІ-ДЕФОРМАЦИЯЛАНҒАН КҮЙІН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

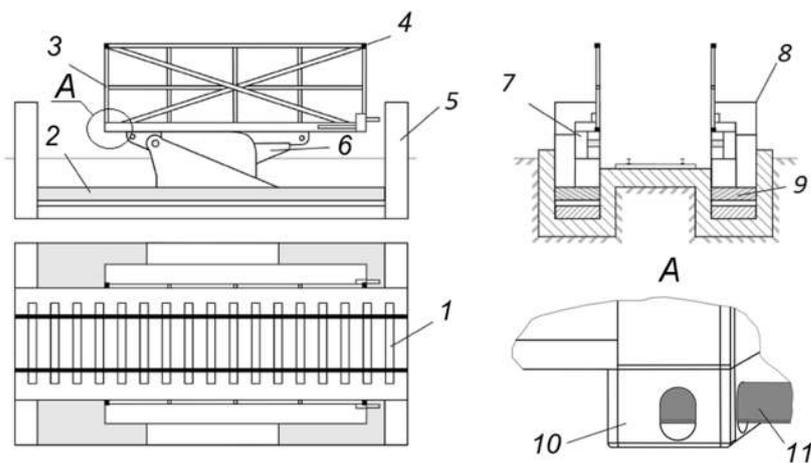
Мақалада көтергіш-көлік жабдығы саласында орындалған ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері келтірілген. Стационарлық көтергіштің тоқтатқы саусақтарының кернеулі-деформацияланған күйі зерттелді. Тоқтатқы саусақтардың кернеулі-деформацияланған күйін анықтауға мүмкіндік беретін әзірленген әдістеме бойынша орындалған эксперименттік зерттеулердің нәтижелері ұсынылған. Зерттеулер SolidWorks «Simulation» бағдарламалық ортасында орындалған. Әсер етуші факторлар мен шығыс көрсеткіштері арасындағы байланыс заңдылықтарын зерттеу үшін эмпирикалық теңдеу табылды. Бекіту түйіндерінің материалындағы аққыштық шегі – 620,39 МПа кезінде шығыс көрсеткіштерінің әсер етуші факторларға тәуелділігі алынды. Ұсынылған эксперименттік зерттеулердің нәтижелері қолданбалы маңызға ие және ғылыми және инженерлік-техникалық қызметкерлер үшін қызықты болады.

Түйінді сөздер: астық жүктері, амбебап контейнер, контейнерді жүктеу, стационарлы көтергіш, теміржол платформалары, тоқтатқы саусақ, фитинг.

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасы астық жүктерінің экспорты бойынша айтарлықтай әлеуетке ие. Тасымалданатын астық жүктерінің негізгі массасы бидай болып табылады, ҚР әлемдегі ең ірі алты бидай экспорттаушылардың қатарына кіреді және жыл сайын орта есеппен 6 млн тонна бидайды экспортқа сатады. Алайда, отандық бидайды сату бойынша бірқатар мәселелер бар. Осы салада жүргізілген талдау [1, 2] қазақстандық бидайды Қытай мен Еуропа елдеріне экспорттауды қиындататын негізгі себеп теміржол табаны енінің әр-түрлілігі болып табылатынын көрсетті. Демек, тасымалдау процесінде құрастырылған маршрутқа байланысты жүктерді кем дегенде екі рет қайта тиеу қажет. Осының салдарынан жүктерді тасымалдау ұзақтығы тиісінше ұлғаяды, шекаралық станциялардың қайта тиеу пунктінде жүктер кідіріледі.

Бидайды контейнерлермен тасымалдаудың технологиялық процесін жетілдіру өзекті міндет болып табылады және осы бағыттың ғылыми-техникалық негіздерін егжей-тегжейлі зерделеуді және пысықтауды талап етеді.

Қарағанды техникалық университетінде, сеппелі жүктерді контейнерлерге тиеуге арналған көтергіш (1 сурет) құрылымын әзірлеу бойынша жұмыстар жүргізіледі [3]. Ұсынылып отырған өнертабыстың техникалық нәтижесі теміржол платформаларымен тасымалданатын контейнерлерге сеппелі жүктерді тиеу бойынша жұмыстардың тиімділігін арттыру болып табылады. Көрсетілген техникалық нәтижеге теміржол платформаларымен тасымалданатын контейнерлерді жүктеудің қарастырылған тәсіліне келесі өзгерістер енгізілуімен қол жеткізіледі: темір жолға гидравликалық көтергіш орнатылған, ол темір жол платформасына сеппелі жүктерді тиеу үшін сыртқы қабырғамен контейнерді айналдыруға және орнатуға арналған жабдықпен жасақталған. Осылайша, әзірленген тәсіл теміржол платформаларымен тасымалданатын контейнерлерге сеппелі жүктерді тиеу бойынша жұмыстардың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Теміржол платформаларымен тасымалданатын контейнерлерге сеппелі жүктерді тиеу бойынша жұмыстың тиімділігін арттыруға қол жеткізіледі. Теориялық және эксперименттік зерттеулер жүргізу үшін жүк көтергіштігі – 22 т, тараның массасы – 2,37 т стандартты 20-футтық ISO контейнері таңдалды. Ыдыстың 100% толуы кезінде құлыптау құрылғыларының элементтеріне жүктеме – 24,37 т болады.



1 – темір жол, 2 – платформа, 3 – ұстағыштар, 4 – құлыптар, 5 – көтергіш жетектер, 6 – тік әрекет жетектері, 7 – көлденең әрекет жетектері, 8 – гидравликалық көтергіш, 9 – платформа, 10 – фитинг, 11- тоқтатқы саусак.

Сурет 1 – Стационарлы көтергіш

Стационарлық көтергіштің әзірленіп отырған құрылымының құрылымдық параметрлерін біршама дәл анықтау үшін негізгі бөлшектер мен тораптардың 3D модельдерін әзірлей отырып, қолданбалы бағдарламаларда егжей-тегжейлі

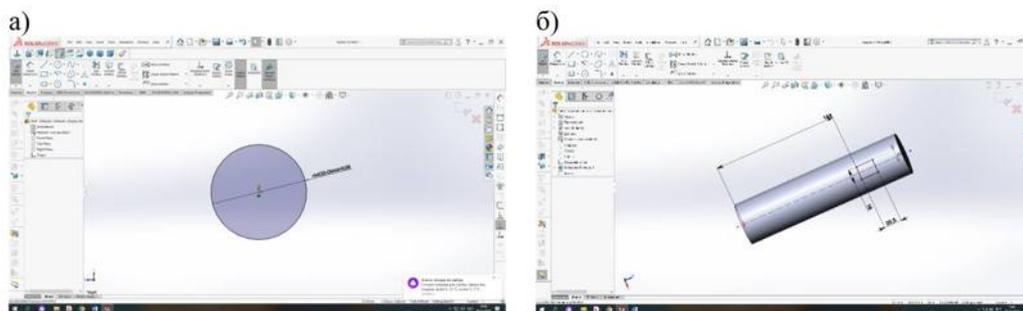
эксперименттік зерттеулер жүргізу қажет. Осы зерттеудің алғашқы аяқталған кезеңдерінің бірі-стационарлы көтергіштің тоқтатқы саусағының кернеулі-деформацияланған күйін анықтау бойынша әзірленген әдістеме болып табылады (ары қарай мәтін бойынша – СКТС). Бұл әдіс SolidWorks «Simulation» бағдарламалық ортасында жүргізілген эксперименттік зерттеулер негізінде жасалды, оларды жүргізу келесі тәртіппен жүзеге асырылды:

1. Әсер етуші факторларды және шығыс көрсеткіштерін белгілеу. Әсер етуші факторлар ретінде қарастырылып отырған СКТС құрылымының S (m^2) белгілі ауданына жүктелетін F_i (Н) күшінің берілетін мәндері қабылданады. Шығыс көрсеткіштері ретінде – СКТС құрылымында туындайтын механикалық кернеулер σ_{zi} (МПа) таңдалады.

2. Сынаулар санын таңдау. Эксперименттік зерттеулерді жүргізу кезінде, эксперимент жоспарына сәйкес қарастырылып отырған СКТС құрылымы үшін 8 сынау жүргізілген.

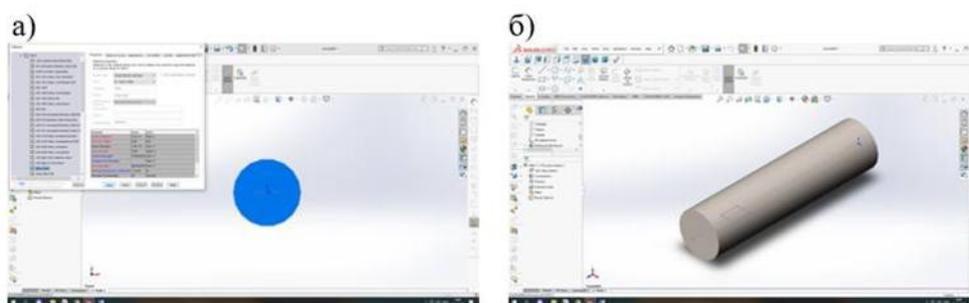
3. SolidWorks «Simulation» бағдарламалық ортасында зерттеу жүргізу: жүктеме әсер ететін аймақтың эскизін (1,628 см x 2,05 см) сала отырып СКТС құрылымын 3D модельдеу; СКТС құрылымына 8 сынау жүргізу; 8 сынау нәтижелерін өңдеу.

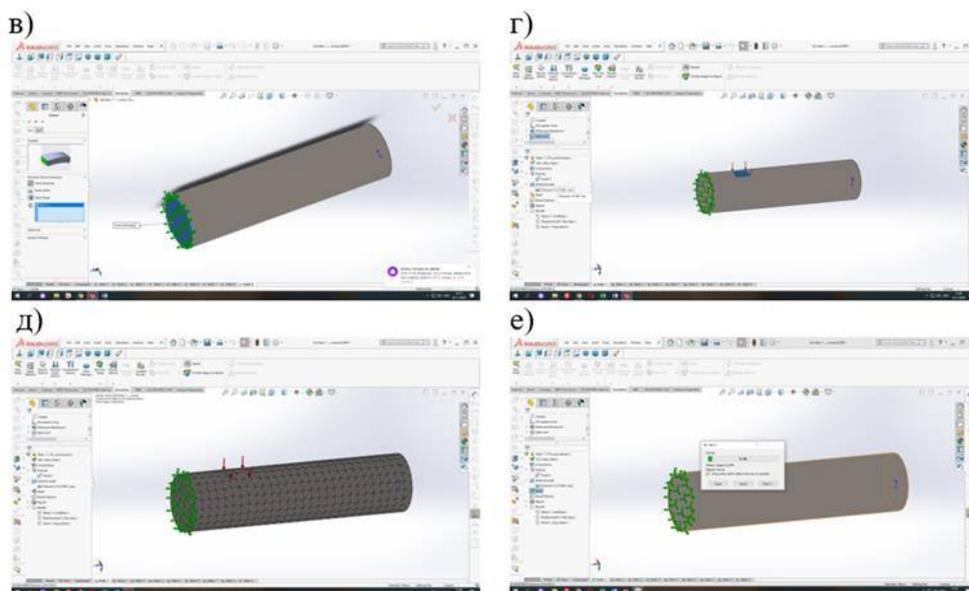
SolidWorks бағдарламасында СКТС құрылымын модельдеу эскиз өлшемдері бойынша құрудан басталады (2,а сурет), және одан ары, SolidWorks аспаптарының көмегімен 2,б суретте көрсетілген СКТС құрылымының 3D моделін аламыз.



Сурет 2 – СКТС құрылымының 3D моделін құру

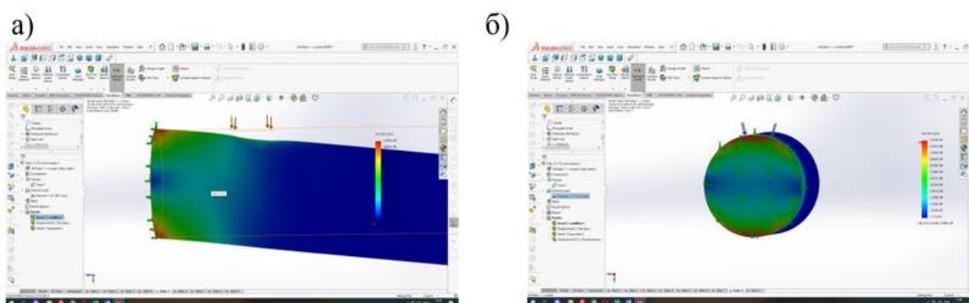
СКТС құрылымын модельдеу үрдісінен кейін, құрылым материалы қасиеттерін беру жолымен оны эксперимент жүргізуге дайындау керек, (3,а-б сурет), «Бекітілген геометрия» (3,в сурет) функциясының көмегімен құрылымды бекіту процедурасы жүзеге асырылады, сондай-ақ құрылымға әсер ететін күш пен күш бағыты беріледі (3,г сурет). СКТС құрылымына әсер ететін барлық күштер мен моменттерді көрсеткеннен кейін ары қарай барлық өзгерістерді анықтау жүретін соңғы элементтер әдісімен торды (3,д сурет) есептеу үрдісі іске қосылады. Ары қарай барлық берілген параметрлерді ескере оырып СКТС құрылымының беріктіктік есептеуі жүргізіледі (3,е сурет).





Сурет 3 – SolidWorks «Simulation» бағдарламалық ортасында СКТС құрылымы есептеулерін жүргізу

Қарастырылып отырған СКТС құрылымына әсер ететін әсер етуші факторлардың өзгеруімен барлығы 8 жоспарланған сынау өткізілді (4,а сурет). Әрбір сынау аяқталғаннан кейін SolidWorks «Simulation» қолданбалы бағдарламасы шығыс көрсеткіштері есептеулерінің нәтижелерімен СКТС құрылымы кернеулерінің эпюраларын береді (4,б сурет).



Сурет 4 – SolidWorks «Simulation» бағдарламалық ортасындағы СКТС құрылымы есептеулерінің нәтижесі

SolidWorks «Simulation» бағдарламалық ортасында жүргізілген сынаулар нәтижелері бойынша СКТС құрылымы материалында аққыштық шегі 620,39 МПа кезінде S (м²) ауданына берілетін F_i (Н) сыртқы күшінен $\sigma_{\partial i}$ (МПа) механикалық кернеуінің эксперименттік тәуелділігі (5 сурет) алынған.

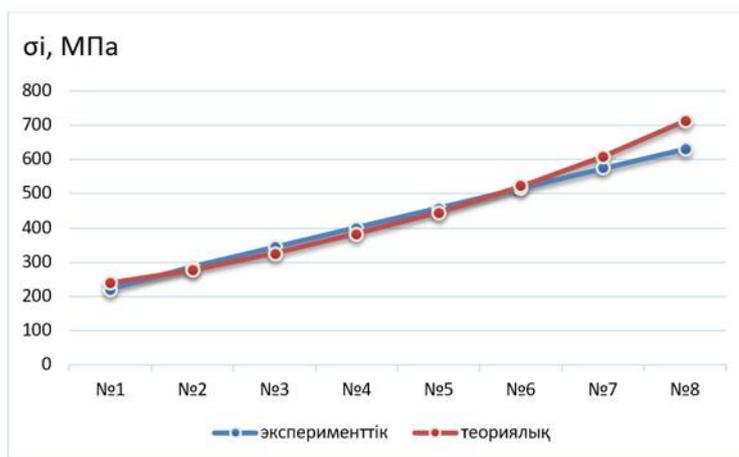
Әсер етуші факторлар (F_i/S , МПа) мен шығыс көрсеткіштері ($\sigma_{\partial i}$, МПа) арасындағы байланыс заңдылықтарын зерттеу үшін эмпирикалық теңдеу табылды:

$$\gamma_{Ti} = a \cdot e^{bx_i} = 127,729 \cdot e^{0,0035x_i} \quad (1)$$

мұнда x_i – әсер етуші факторлар, F_i/S , МПа;

γ_{Ti} – шығыс көрсеткіштері, σ_{Ti} , МПа.

Эксперименттік және теориялық нәтижелерді салыстыру 5 суретте көрсетілген. Теңдеуді (1) пайдалана отырып орындалған есептеулер нәтижелерінен (кесте 1) көретіндей – қателік 15% аспайды.



Сурет 5 – Эксперименттік және теориялық нәтижелерді салыстыру

Кесте1 – Механикалық кернеулерді зерттеуді есептеу нәтижелері

Көрсеткіштер	Сынаулар							
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8
F_i/S , МПа	179	224	268	313	358	402	447	492
$\sigma_{\text{эi}}$, МПа	222	286	344	401	458	515	574	631
σ_{Ti} , МПа	239	278	326	383	446	522	608	713
	238,85	278,45	325,71	383,19	445,77	522,41	607,99	712,73

Қорытынды. Ұсынылған эксперименттік зерттеулердің нәтижелері қолданбалы маңызға ие, сондай-ақ, көтерме-көлік жабдығын әзірлеумен айналысатын ғылыми және инженерлік-техникалық қызметкерлер үшін қызықты болады.

Әдебиеттер

1. Ибатов М.К., Илесалиев Д.И., Қасымжанова А.Д. О результатах исследований режимов нагружения универсальных контейнеров. / Интеграция науки, образования и производства – основа реализации Плана нации (Сагиновские чтения №12): Труды Международной научно-практической on-line конференции 18-19 июня 2020 г. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2020. – Ч. 2. – С. 585-586.
2. Ibatov M.K., Iessaliyev D.I., Kassymzhanova A.D. To the Question of Increasing LPI By Improving the Method of Loading Containers. / Труды университета. – Караганда: КарГТУ, 2020. – № 3. – С. 94-96.
3. Vitvitskii E.E., Gumarov G.S., Balabaev O.T., Abishev K.K., Sarzhanov D.K., Kassymzhanova A.D. Method for loading bulk goods in containers transported by railway: Patent Number(s): RU2654439-C1 for invention. Derwent Primary Accession Number: 2018-53628L.

Аннотация

В статье представлены результаты научно-исследовательских работ, выполненных в области подъемно-транспортного оборудования. Исследовано напряженно-деформированное состояние стопорных пальцев стационарного подъемника. Представлены результаты экспериментальных исследований, выполненных по разработанной методике, которая позволяет определять напряженно-деформированное состояние стопорных пальцев. Исследования выполнены в программной среде SolidWorks «Simulation». Для исследования закономерностей связи между влияющими факторами и выходными показателями найдено эмпирическое уравнение. Получена зависимость выходных показателей от влияющих факторов – при пределе текучести в материале крепежных узлов – 620,39 МПа. Представленные результаты экспериментальных исследований, имеют прикладное значение, и будут интересны для научных и инженерно-технических работников.

Ключевые слова: *железнодорожные платформы, загрузка контейнера, зерновые грузы, стационарный подъемник, стопорный палец, универсальный контейнер, фитинг.*

Abstract

The article presents the results of research work carried out in the field of lofting and transporting equipment. There has been studied the stress-strain state of the locking pins of a stationary hoist. The results of experimental work performed according to the developed technique have been presented that allows determining the stress-strain state of the locking pins. The studies were performed in the SolidWorks "Simulation" software environment. The empirical equation has been found to study the relationships between the influencing factors and the output indicators. The dependence of the output indicators on the influencing factors has been obtained with the yield strength in the material of the fasteners – 620,39 MPa. The presented results of experimental studies are of applied value and will be interesting for scientific and engineering workers.

Keywords: *railway platforms, container loading, grain cargo, stationary hoist, locking pin, universal container, fitting.*

УДК 625.7/.8.001.5

БУРТЫЛЬ Ю.В. – преподаватель (Республика Беларусь, г. Минск, Белорусский национальный технический университет)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЗАИМОСВЯЗИ РОВНОСТИ ПОКРЫТИЯ И ПРОЧНОСТИ НЕЖЕСТКИХ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Аннотация

В статье приведены теоретические основы взаимосвязи ровности покрытия и прочности нежестких дорожных одежд. Установлено, что рассмотренные теории взаимосвязи ровности покрытий и прочности дорожных одежд сводятся к общим закономерностям утверждающим, что ровность покрытий постоянно меняется, а неровности имеют тенденцию накапливаться со временем, и зависит от несущей способности оснований и земляного полотна. Предложенные выкладки позволяют сформировать дополнения к системе назначения ремонтных мероприятий, позволяющие при прочих равнозначных характеристиках участков, назначенных в ремонт аргументировано выбрать наиболее проблемный.

Ключевые слова: автомобильные дороги, прочность, международный индекс неровности, покрытия, деформации.

Совершенствование системы оценки эксплуатационного состояния дороги в направлении изучения динамики изменения работоспособности ее элементов, является новым этапом проектирования и диагностики в дорожной отрасли. Разрушение дорожной одежды ранее запроектированного срока (срока службы), что зафиксировано по результатам диагностики дорог республики, вынуждают разрабатывать дополнительные методики оценки транспортно-эксплуатационного состояния дорог на основании полевых измерений. В настоящее время отсутствует взаимосвязь теоретических и практических методов оценки прочности и надежности конструкции [1]. По направлению оценки состояния дорожных конструкций во времени было проведено недостаточное количество исследований. Устранение повреждений и разрушений элементов дороги проводилось на стадии завершения формирования деформаций материалов и снижения значений параметров. В этом случае наиболее вероятным рассматривается решение по устройству конструктивных слоев покрытия. Возможность предупреждения отказа дорожных конструкций по эксплуатационным параметрам не предусматривается в течение срока службы. При рекомендации на проведение капитальных ремонтов по сети дорог затруднительно определиться с первоочередными ремонтами вследствие наличия большого количества характерных участков с близкими по объемам и видам разрушений и отсутствия количественного показателя. Возможно, своевременно определяя начало процесса интенсивного снижения работоспособности дорожных одежд в целом, возможно предупредить преждевременное разрушение и деформацию всех ее слоев.

Формирование и обоснование основных критериев расчета. Существующие системы оценки прочности дорожных одежд основаны на принципах теории – решении асимметричной задачи теории упругости для многослойного полупространства. Данная теория основывается на принципе соответствия между уменьшением напряжений и модулей деформации конструктивных слоев с глубиной. В процессе изучения принципов расчета напряженно-деформированного состояния слоистых систем дорожных одежд методами теории упругости установлено, что при моделировании, конструкции рассматриваются как квазисплошные. Б.И. Коган рассматривал систему как упругое полупространство, состоящее из однородных слоев, модули упругости которых с глубиной убывают по экспоненциальному закону [2].

$$E_z = E_1 \cdot e^{-\beta \cdot z} \quad (1)$$

где E_z – модуль упругости на глубине конструкции, МПа;

E_o – модуль упругости грунтового основания, МПа;

z – расчетная глубина, м;

β – коэффициент, характеризующий интенсивность изменения модуля.

Преобразуем (1) при условии, принимая $z = 0$, для $E_{z=0} = E_{\min} = \dot{A}_o$ и $z = -H$ для $E_{z=-h} = E_{\max} = \dot{A}_{a/\delta}$, при $\beta < 0$ получаем

$$E_{\max} = E_{\min} \cdot e^{-\beta \cdot h}, \quad (2)$$

где $E_{\max} = E_{a/\delta}$ – модуль упругости асфальтобетона;

$E_{\min} = E_o$ – модуль упругости основания;

$$\beta \cdot h = \ln \frac{E_{\max}}{E_{\min}} \quad (3)$$

Выражение (3) при построении условной эпюры модулей имеет вид

$$E_z = E_{\min} \cdot e^{\beta \cdot z} = E_{\min} \cdot e^{\frac{z \cdot \ln \frac{E_{\max}}{E_{\min}}}{h}} \quad (4)$$

Преобразуя выражение (4), получаем:

$$\frac{E_z}{E_{\min}} = e^{\frac{z \cdot \ln \frac{E_{\max}}{E_{\min}}}{h}} \quad (5)$$

$$\ln \frac{E_z}{E_{\min}} = \frac{z}{h} \cdot \ln \frac{E_{\max}}{E_{\min}} \cdot \ln e, \quad (6)$$

Окончательно получаем:

$$\frac{E_z}{E_{\min}} = \left(\frac{E_{\max}}{E_{\min}} \right)^{\frac{z}{h}} \quad \frac{E_z}{E_{\text{тр}}} = \left(\frac{E_{a/\delta}}{E_{zp}} \right)^{\frac{z}{h}} \quad (7)$$

Из (7) следует, что при различных конструкциях с собственными модулями прочностными характеристиками прочность дорожной одежды в слоях определяется прочностью асфальтобетона и грунта. В работах А.М. Богуславского, В.А. Веренько структура дорожно-строительных материалов рассматривается как система упругих и вязкопластичных связей, которые являются характеристикой количества рассеянной и накопленной энергии [3, 4]. Из этого следует, что асфальтобетонное покрытие, непосредственно воспринимая нагрузку, разрушается по причине снижения количества упругих связей и приросту пластичных. Пластические деформации образуются уже в первые 2-3 года эксплуатации и являются первопричиной разупрочнения слоев покрытия и, следовательно, всей конструкции. В результате уменьшения объема материала и вследствие накопления необратимых деформаций возникают неровности (микропросадки) на покрытии, характеризующие степень усталости материала. В течение всего срока службы процесс накопления неровностей происходит более интенсивно в наиболее ослабленных точках материала покрытия и в местах возникновения усиленного динамического воздействия транспортной нагрузки [4].

Изучение взаимосвязи ровности покрытия и прочности нежестких дорожных одежд. В подтверждение приведенных выкладок экспериментальными исследованиями А.Р. Рзаева установлено влияние формы и размера отдельных коротких неровностей проезжей части на динамику автомобиля. По его утверждению, увеличение динамического давления колеса на покрытие возникает с ростом радиуса неровности, давления воздуха в шинах и скорости движения автомобиля. Также подробно рассмотрел влияние дорожных условий на колебания ходовой части Бомхард [5], установив зависимость коэффициента динамичности от состояния проезжей части (очень хорошее, хорошее волнистое, с большими неровностями) и скорости движения автомобиля. А.Г. Малофеев установил [6], что в зависимости от величины и шага неровностей водители

выбирают такую скорость движения, при которой динамическое воздействие характеризуется коэффициентом динамичности в пределах 1,3-1,35.

Профессором А.К. Бируля [7] в 70-х годах была предложена зависимость (8) между прочностью дорожной одежды и ровностью покрытия от суммарной массы брутто пропущенных автомобилей.

$$N_p = \left(\frac{3,7}{l_y} \right)^{3,85} \cdot (0,0084 \cdot (S_k - S_n))^{\frac{1}{0,4+(6,7l_y)^{2,13}}}, \quad (8)$$

где N_p – число проходов автомобилей, приведенных к расчетной нагрузке на ось, шт.;

S_k, S_n – соответственно конечная (на время t) и начальная ровность покрытия для толчкомера, см/км;

l_y – значение прогиба конструкции дорожной одежды, см.

Искомое выражение ровности на момент ее оценки зависит от начального значения ровности покрытия, времени эксплуатации автомобильной дороги и прочностных характеристик дорожной одежды.

По данным исследований О.А. Красикова установлено, что величина относительного изменения ровности покрытия зависит в основном от прочности и однородности дорожной одежды, характеризуемой стандартом отклонения модуля упругости, а также суммарной интенсивностью движения [8]. Полученное выражение математической модели, описывающее изменение ровности дорожных покрытий во времени (S_t) представлено выражением (9)

$$S_t = S_o \left[1 + c \cdot E_{\min}^d \cdot N_c(t)^{a \cdot E_{\min}^b} \right], \quad (9)$$

где S_o – начальное значение ровности покрытия, см/км;

E_{\min} – минимальный модуль упругости с заданной надежностью при односторонней доверительной вероятности, МПа;

N_c – суммарная интенсивность, приведенная к расчетной нагрузке, авт.;

t – время службы дорожной одежды, с;

a, b, c, d – параметры значения которых устанавливаются на основании эксперимента.

Модель деградации ровности, с учетом результатов изменения коэффициента прочности дорожной конструкции, предложена учеными Харьковского государственного автомобильно-дорожного технического университета [9]. Приведенные математические модели адекватны экспериментальным данным в соответствии с критерием Фишера для асфальтобетонных (10) и чернощебеночных покрытий (11).

$$S(t) = \frac{S(to) \cdot 0,5}{\sqrt[3]{0,12 \cdot K_{пр}}} \cdot \exp(0,08 \cdot t) \quad (10)$$

$$S(t) = \frac{S(to) \cdot 0,6}{\sqrt[3]{0,10 \cdot K_{пр}}} \cdot \exp(0,09 \cdot t), \quad (11)$$

где $S(t)$ – ровность покрытия на момент прогнозирования, см/км;

$S(to)$ – начальная ровность покрытия, см/км;

K_{np} – коэффициент прочности дорожной одежды;

t – время эксплуатации дорожной одежды, лет.

Изучение зависимости ровности покрытий от прочностных характеристик дорожных одежд проводилось не только на стадии эксплуатации автодороги, но и на стадии ее проектирования. Так, на основании значений минимальных требуемых модулей упругости дорожных одежд и исследований И.А. Золоторя по изучению вопросов изменения требуемой ровности к концу срока службы дорожной одежды получена зависимость (12) требуемого модуля упругости (E_{\min}) от ровности покрытия [10].

$$\dot{A}_{\min} = -11,477 \cdot S + 294,77, \quad (12)$$

где S – допустимая ровность покрытия к концу срока службы дорожной одежды, измеренная по трёхметровой рейке, мм.

Предполагается, что минимальный модуль упругости при расчете дорожной одежды можно назначать исходя из требуемой ровности покрытия к концу службы дорожной одежды для интенсивности менее 40000 транспортных единиц за расчетный период [11].

Неровности покрытия при воздействии с колесом автомобиля вызывают дополнительные вертикальные перемещения несущей части автомобиля, что в свою очередь приводит к динамическому воздействию транспортного средства на покрытие автомобильной дороги. На основании исследований А.В. Смирнова установлена зависимость (13) допустимой необратимой деформации покрытий нежестких дорожных одежд и ровности покрытий [12]

$$h_{\text{дон}}^{\text{нж}} = \frac{1}{2 \cdot V} \cdot \sqrt{g \cdot S^2 \cdot (K_{\text{дин}}^{\text{дон}} - 1)^2 \cdot \frac{p \cdot (1 - \mu_{\text{уср}}^2) \cdot D}{E_{\text{эжв осн}}}}, \quad (13)$$

где V – скорость движения автомобиля, м/с;

g – ускорение свободного падения, м/с²;

S – ровность покрытия, м/км;

$K_{\text{дин}}^{\text{дон}}$ – допустимый динамический коэффициент;

p – статическое давление колеса, МПа;

$\mu_{\text{уср}}$ – усредненный коэффициент Пуассона дорожной одежды;

$E_{\text{эжв}}$ – эквивалентный модуль упругости дорожной одежды;

D – диаметр отпечатка колеса расчетного автомобиля, м.

На современном этапе расчета нежестких дорожных одежд, по данным исследований МАДИ, предполагается, что дорожную одежду следует проектировать с таким расчетом, чтобы под действием многократных кратковременных подвижных нагрузок в течение совокупной за срок службы дорожной одежды продолжительности расчетных периодов остаточные деформации, вызванные пластическими смещениями, не превышали величины, допустимой по условию обеспечения эксплуатационной ровности. Условие прочности по сдвигу имеет вид (14):

$$K_{np} T \leq T_{\text{дон}}, \quad (14)$$

где K_{np} – коэффициент прочности при расчете по сдвигу принимаемый в соответствии с предложениями МАДИ;

T – активное напряжение сдвига в грунте земляного полотна от действующей нагрузки, МПа;

$T_{доп}$ – допустимое напряжение сдвига, Мпа.

Для определения $T_{доп}$ была предложена формула (15):

$$T_{доп} = 0,03516 \left[\lg(\Delta U) - \left(0,26 + 0,13 \bar{B} \right) \lg(1 + 0,1N_{р.сум}) + 1,3 - 0,7 \bar{B} \right], \quad (15)$$

где ΔU – допустимый за срок службы дорожной одежды прирост необратимой (остаточной) деформации, мм;

\bar{B} – среднее значение коэффициента консистенции грунта земляного полотна;

$N_{р.сум.}$ – суммарное за срок службы дорожной одежды число проходов осей расчетного веса.

Допустимый за срок службы прирост остаточной деформации равен (16):

$$\Delta U = 0,041 \left[(S_k - 4,7)^{0,76} - (S_n - 4,7)^{0,76} \right] \quad (16)$$

где S_k – показатель толчкомера (ТХК-2), см/км, в конце срока службы дорожной одежды;

S_n – показатель толчкомера (ТХК-2), см/км, в начале срока службы дорожной одежды.

По мнению А.В. Смирнова, уменьшение прочности или сдвиг в слоях дорожных одежд приводит постепенно к накоплению неровности на поверхности покрытия и к соответственному возрастанию коэффициентов динамичности [12].

Исследования, проводимые в различные периоды времени, позволили сформировать устойчивое мнение о взаимосвязи изменения ровности покрытия при снижении прочности дорожной одежды. По результатам исследований, проведенных рядом научных коллективов Российской Федерации (ГипродорНИИ, МАДИ и т.д.) установлено, что ровность поверхности покрытия и прочность дорожной одежды имеют устойчивую корреляционную связь, что позволят сделать вывод о прочности нежестких дорожных конструкций как первопричине изменения ровности покрытия [13]. Однако следует заметить, существующие зависимости имеют разную основу и не могут быть представлены одной конкретной математической моделью устанавливающей единый закон на весь эксплуатационный период эксплуатации дороги.

Выводы. Обобщенные выводы рассмотренных теорий взаимосвязи ровности покрытий и прочности дорожных одежд сводятся к общим закономерностям утверждающим, что ровность покрытий постоянно меняется, а неровности имеют тенденцию накапливаться со временем. Степень изменения ровности покрытия во времени зависит от несущей способности оснований и земляного полотна. Чем мощнее основание, тем более гарантирована стабильность ровности покрытия дороги, а значит и постоянное значение коэффициента динамичности автомобильной нагрузки. В то же время устранение дефектов путем проведения ремонтов на стадии завершения формирования деформаций материалов, является запоздалым, иногда малоэффективным и дорогостоящим решением. Применяемые методики обработки измерений не позволяют по данным испытаний определить запас работоспособности дорожных конструкций. Усталостные свойства материалов и время начала интенсивного их разупрочнения затруднительно измерить и предупредить на основании принятых в практике методов в объемах сети республиканских дорог. Решением этих проблемы, может стать системный анализ ровности покрытия и скорости развития ее регрессии, а также разработка дополнений к системе назначения ремонтных мероприятий, позволяющие при прочих

равнозначных характеристиках участков, назначать в ремонт аргументировано выбирая наиболее проблемный.

Литература

1. Буртыль Ю.В. Изучение вопросов сопоставимости теоретических и эмпирических методов оценки прочности дорожных одежд при проведении диагностики автомобильных дорог / Ю.В. Буртыль, И.И. Леонович // Приоритетные направления строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог: качество, комфорт, безопасность: материалы респуб. научно-практ. конф., Минск 25 ноября 2010 г. / ГП «БелдорНИИ»: редкол.; Ю.С. Масюк, В.К. Шумчик, С.В. Богданович [и др.]. – Минск, 2010. – С. 84-89.
2. Коган Б.И. Напряженное состояние неоднородного упругого полупространства / Б.И. Коган, В.Д. Зинкевич // Труды ХАДИ, вып. 25., Изд-во ХГУ. – 1961.
3. Богуславский А.М. Основы реологии асфальтобетона / А.М. Богуславский, Л.А. Богуславский // М.: Высшая школа, 1972. – 200 с.
4. Веренько В.А. Надежность и долговечность дорожных покрытий – проблема техническая и общественная. Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и мостов: сб. науч. тр. Ч.III, IV/ Департамент «Белдорцентр», БелдорНИИ. – Минск, 2002. – С. 5-19.
5. Bomhard F. I. Verfahren zur Messung der Dynamischen Beim Kraftwagen / F. I. Bomhard. – Munchen, 1959. – 168 p.
6. Малофеев А. Г. Исследование динамического воздействия автомобиля на нежесткие дорожные одежды в процессе эксплуатации дорог: / Автореф. дис... канд. техн. наук: 12.08.78 / А. Г. Малофеев; Сиб. автодор. инст. – Омск, 1978. – 22 с.
7. Бируля А.К. Конструирование и расчет нежестких одежд автомобильных дорог / А.К. Бируля. – Москва: Издательство «Транспорт», 1964. – 168 с.
8. Красиков О.А. Обоснование стратегий ремонта нежестких дорожных одежд: / Автореф. дис. докт. техн. наук: 16.03.00 / О.А. Красиков; Моск. автом. - дор. инст. – М., 2000. – 44 с.
9. Демишкан В.Ф. Усовершенствования управления состоянием автомобильных дорог при условиях ограниченных ресурсов: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.22.11 / В.Ф. Демишкан; Харк. гос. автом.-дорож. техн. ун-т. - Харьков, 2000. – 17 с.
10. Каленова Е.В. Совершенствование методики расчета при проектировании нежестких дорожных одежд с асфальтобетонным покрытием: автореф. дис. канд. техн. наук: 19.03.09 / Е.В. Каленова; – М., 2009. – 22 с.
11. Лугов С.В. О связи допустимой ровности асфальтобетонных покрытий с требуемой прочностью нежестких дорожных одежд / С.В. Лугов, Е.В. Каленова // Новости в дор. деле: научн.-техн. информ. сб., вып. 2 / ФГУП «Информавтодор»; ред. кол. М.Н. Захарова [и др.]. - Москва, 2007. – С. 31-35.
12. Смирнов А.В. Механика устойчивости и разрушения дорожных конструкций / А.В. Смирнов, А.А. Малышев, Ю.А. Агалаков; под ред. А.В. Смирнова. – Омск: СибАДИ, 1997. – 91 с.
13. Мепуришвили Д.Г. О структуре модели влияния транспортно-эксплуатационных характеристик на технический уровень и эксплуатационное состояние автомобильных дорог / Д.Г. Мепуришвили, О.М. Зозуля // Совершенствование методов оценки и повышения качества автомобильных дорог: сб. науч. тр. / ГипродорНИИ; ред.кол.: А.Я. Эрастов [и др.]. – Москва, 1986. – С. 4-8.

Аңдатпа

Мақалада жабынның тегістігі мен қатты емес жол жамылғысының беріктігінің өзара байланысының теориялық негіздері келтірілген. Төсемдердің тегістігі мен жол жамылғысының беріктігінің өзара байланысының қарастырылған теориялары жабындардың тегістігі үнемі өзгеріп отырады, ал бұзушылықтар уақыт өте келе жиналуға бейім және негіздер мен жер төсемінің көтергіш қабілетіне байланысты деп

тұжырымдайтын жалпы заңдылықтарға дейін төмендетілетіні анықталды. Ұсынылған есептеулер жөндеу жұмыстарын тағайындау жүйесіне толықтырулар жасауға мүмкіндік береді, бұл жөндеуге тағайындалған учаскелердің басқа эквивалентті сипаттамаларында ең проблемалық нұсқаны таңдауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: автомобиль жолдары, беріктік, халықаралық кедір-бұдырлық индексі, жабындар, деформациялар.

Abstract

The article presents the theoretical foundations of the relationship between the evenness of the surface and the strength of non-rigid road surfaces. It is established that the considered theories of the relationship between the evenness of coatings and the strength of road surfaces are reduced to General laws stating that the evenness of coatings is constantly changing, and irregularities tend to accumulate over time and depend on the bearing capacity of the foundations and the roadbed. The proposed calculations allow you to create additions to the system for assigning repair measures, allowing for other equivalent characteristics of the sites assigned for repair to choose the most problematic one.

Keywords: highways, strength, international roughness index, coatings, deformations.

УДК 621.9.075

ТУРДАЛИЕВ А.Т. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

СЕЙТКУЛОВ А.Р. – к.т.н., асоц. профессор (г. Алматы, Алматинский технологический университет)

РАЗРАБОТКА ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ЦИФРОВЫХ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Аннотация

Проведен анализ существующих моделей процесса селективного лазерного плавления. Определена модель процесса выращивания изделия на различных режимах. Установлены оптимальные режимы скорости для выращивания без компенсации искривлений в компьютерной модели. Использована методика оценки основных технологических параметров СЛП различных образцов из металлического порошка.

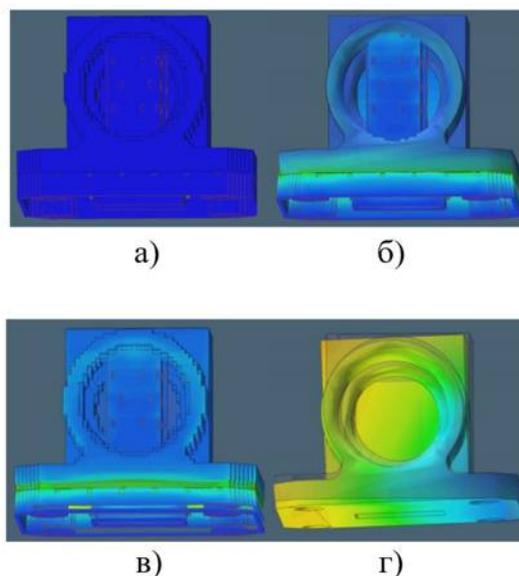
Ключевые слова: моделирование, деформация, напряжение, режим обработки, инструмент.

Современная промышленность в условиях конкуренции, огромного разнообразия выпускаемой продукции и применяемых материалов, ставит перед собой задачи вывода новой продукции на рынок в кратчайшие сроки, максимально эффективного использования ресурсов при минимальных затратах, применения современных компьютерных технологий и высокой степени автоматизации. Активно развивающиеся технологии аддитивного производства (АП) позволяют решать поставленные задачи, находят все больший спрос и становятся обязательным этапом в процессе разработки любого нового изделия. Использование аддитивных технологий позволяет практически полностью исключить этап изготовления опытных образцов и изделий вручную или на традиционных станках с ЧПУ, а также разработку технологической оснастки, сокращая сроки подготовки производства новых изделий на 50-80%. С помощью аддитивных

технологии (АТ) решают задачи, нереализуемые традиционными способами, обеспечивает высокий темп развитию технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения [1, 2].

В настоящее время известно несколько десятков методик АП. Некоторые из них заняли определённые ниши производства и занимают устойчивые позиции. Одним из перспективных направлений АТ является технология селективного лазерного плавления (СЛП). Однако широкое внедрение в промышленность в значительной степени зависит от успешного решения главной задачи: конечный продукт должен соответствовать техническим стандартам качества. Это включает снижение термических напряжений, как источника трещин, коробления и ряда других дефектов, оказывающих неблагоприятное влияние на эксплуатационные свойства изделия. Экспериментальные успехи на этом фронте полагаются на дорогостоящий метод проб и ошибок, который не всегда оказывается эффективным и доступным. Привлекательной альтернативой является расчетный метод моделирования [2, 3].

На данном этапе развития АТ еще не существует единого подхода, моделирующего процесс селективного лазерного плавления от микро- до макроуровней. Обычно решается частная задача формирования единичной дорожки, серии дорожек, несколько слоёв, описывая температурную картину и картину напряжений в микрообластях. Такие модели решают тепловую задачу с учётом многих факторов и сил, действующих на жидкую ванну и твердый материал. Такой подход позволяет с высокой точностью предсказать микроструктуру, наличие пор, раковин, несплавленных порошинок. То есть наличие дефектов, которые несомненно влияют на прочностные характеристики материала. Такой подход очень требователен к компьютерным и временным ресурсам. Другой подход реализует построение детали в целом, с учётом начальных деформаций и напряжений каждого слоя. Всё сводится к решению упругой задачи без тепловых расчётов. Такое решение вычисляется на порядок быстрее, но не позволяет предсказывать микроструктуру. Комбинация двух моделей или модели начальных деформаций с экспериментом может позволить добиться нужного результата быстро и с необходимой точностью.



а) разбиение модели, б) моделирование выращивания, в) отделение от подложки, г) после удаления подпорок

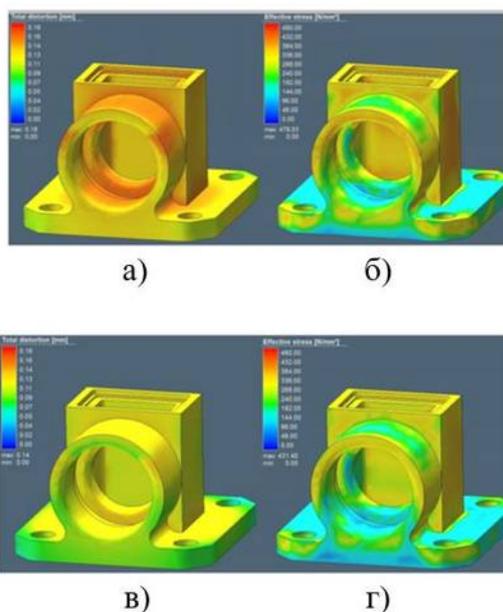
Рисунок 1 – Процесс моделирования

Каждая деталь, в особенности сложной формы, является уникальной с точки зрения теплофизических процессов, протекающих во время выращивания. Поэтому при моделировании образцов для набора параметров выращивания в качестве образца используется сама деталь (рисунок 1).

Процесс выращивания изделия проводилась на различных режимах с переменным параметром скорости. Мощность была постоянная и составила 100 Вт. Далее скорректировали геометрию компьютерной модели, для компенсации деформаций в конечном изделии. Была поставлена серия экспериментов по выращиванию тестовых образцов на различных режимах.

Моделирование проводилось для нержавеющей стали 03X17H14M3. Эта же марка стали использовалась для выращивания образцов и деталей. Поле начальных деформаций для расчётов формируется автоматически для заданной геометрии.

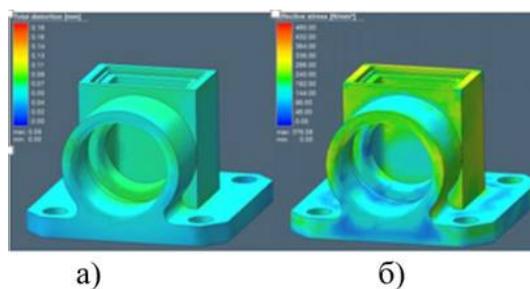
Проведен анализ применяемых в производстве моделей процесса СЛП как наиболее подходящий по требованиям оптимального соотношения временных затрат и точности, выбран метод начальных деформаций. Промоделирован процесс выращивания изделия на различных режимах. Из данных расчета можно заключить, что режимы со скоростью 200-300 мм/сек не подходят для выращивания без компенсации искривлений в компьютерной модели из-за слишком больших значений деформаций и напряжений. Остальные режимы можно рассматривать, как перспективные.



а) деформации, $V=200$ мм/сек, б) напряжения, $V=200$ мм/сек, в) деформации, $V=300$ мм/сек, г) напряжения, $V=300$ мм/сек.

Рисунок 2 – Результаты моделирования

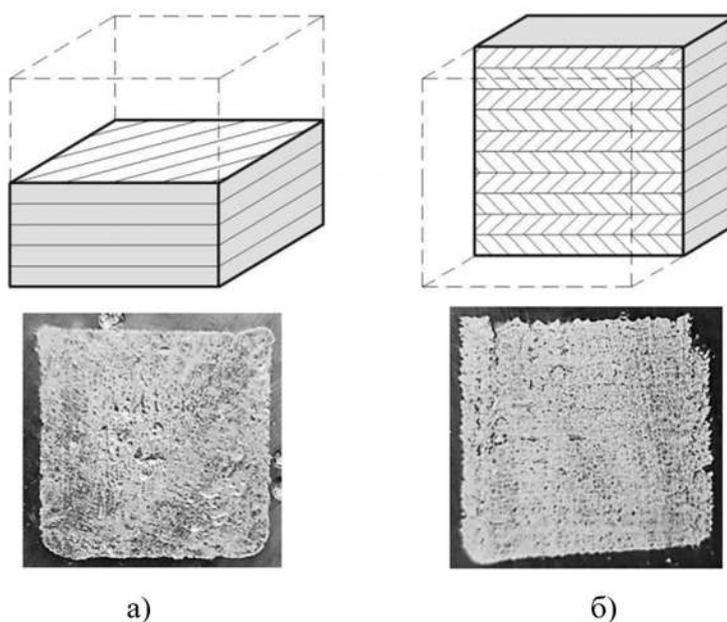
Полученный результат позволяет отметить, что изделие претерпевает деформации, не вписывающиеся в допуски. В изделии возникают значительные внутренние напряжения, высвобождающиеся в виде деформаций при падении жёсткости после отделения от подложки (рисунок 3).



а) деформации, $V=1000$ мм/сек, б) напряжения, $V=1000$ мм/сек.

Рисунок 3 – Результаты моделирования

Для оценки степени влияния технологических режимов на предел прочности и пористость образцов проведены измерения данных характеристик и анализ оптических макро- и микроизображений шлифов этих образцов. Все шлифы были получены с помощью механической обработки (шлифовка, полировка) без использования химического травления. Так как образцы, полученные методом СЛП, имеют слоистую структуру, то шлифы изготавливались в продольном и поперечном сечении относительно слоев (рисунок 4).



а) продольное, б) поперечное

Рисунок 4 – Схема сечения шлифов и их изображения

Так как исследуемые параметры СЛП оказывают на предел прочности и пористость пропорциональное влияние, на что указывают линейные эффекты. Всего было рассмотрено 8 различных технологических режимов СЛП (таблица 1).

Использование аддитивных технологий для производства режущего инструмента и сложной технологической оснастки обеспечивают большие возможности в проектировании и изготовлении сложных и сверхсложных объемных конструкций изделий, оснастки и инструмента. С помощью аддитивных технологий можно воспроизвести любую геометрию режущего инструмента, которую невозможно обеспечить традиционными методами.

При этом скорость подачи режущих инструментов, например, концевых и торцевых фрез увеличилась на 50%. Но самым существенным здесь является формирование внутри корпуса режущей головки каналов с оптимизированным поперечным сечением для подвода в необходимых местах смазочно-охлаждающей жидкости без снижения прочности и максимальным эффектом охлаждения. Сроки поставки инструмента существенно сокращаются.

Таблица 1 – Технологические режимы СЛП образцов из металлического порошка

Номер режима	Технологические параметры		
	Мощность лазерного излучения P , Вт	Скорость сканирования v , мм/с	Толщина слоя порошка h , мм
Режим №1	30	50	0,2
Режим №2	15	50	0,2
Режим №3	30	34	0,2
Режим №4	15	34	0,2
Режим №5	30	50	0,1
Режим №6	15	50	0,1
Режим №7	30	34	0,1
Режим №8	15	34	0,1

Чаще всего на практике применяют гибридные технологии: хвостовики изготавливаются по традиционной технологии из конструкционной стали, а корпус режущей части – с помощью аддитивных технологий – селективного лазерного плавления.

С целью повышения производительности одновременно выращиваются на одной платформе 100 и более инструмента. Аддитивные технологии позволяют уменьшить массу сложнопрофильного осевого инструмента на 30-50%.

Литература

1. Srivatsan T.S. Additive Manufacturing Innovations, Advances, and Applications. Taylor & Francis Group, LLC, 2016. – 444 p.
2. Яблочников Е.И. Совместное применение аддитивных технологий и систем виртуального моделирования при подготовке производства металлических изделий / Е.И. Яблочников, А.В. Пирогов, А.А. Грибовский // Изв. ВУЗов. Приборостроение. – 2014. – том 57. – № 5. – С. 72-76.
3. Зленко М.А. Аддитивные технологии в машиностроении / М.В. Нагайцев, В.М. Довбыш. – М.: ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», 2015. – 220 с.

Аңдатпа

Селективті лазерлік балқыту процесінің қолданыстағы модельдеріне талдау жүргізілді. Түрлі режимдерде өсіру процесінің моделі анықталды. Компьютерлік модельде бұрмалаушылықты өтемей өсіру үшін тиімді жылдамдық режимдері орнатылды. Металл ұнтағынан жасалған әр түрлі үлгілерде селективті лазерлік балқытудың негізгі технологиялық параметрлерін бағалау әдістемесі қолданылды.

Түйін сөздер: модельдеу, деформация, кернеу, өңдеу режимі, құрал.

Abstract

The analysis of the use of the selective laser melting process is carried out. A model of the process of growing products in various modes has been determined. The optimal modes of speed

for growing without compensation of curvatures in the computer model have been established. A technique was used to assess the main technological parameters of SLP for various samples of metal powder.

Key words: *modeling, deformation, stress, processing mode, tool.*

УДК 625.17

ОМАРОВ А.Д. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КУНАНБАЕВ К.Е. – ассоц. профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

САРЖАНОВ Т.С. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КУНАНБАЕВ А.К. – преподаватель (г. Алматы, Алматинский технико-экономический колледж путей сообщения)

ОРГАНИЗАЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ МОСТОВОГО ПОЛОТНА С ЕЗДОЙ НА БАЛЛАСТЕ И ТЕХНОЛОГИЯ УСТРАНЕНИЯ ОТКЛОНЕНИИ ОСИ ПУТИ ОТ ОСИ ПРОЛЕТНОГО СТРОЕНИЯ

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы организации содержания мостового полотна с ездой на балласте и технология устранения отклонении оси пути от оси пролетного строения. Мостовое полотно – верхнее строение железнодорожного пути на мосту, непосредственно воспринимающая силовые воздействия от колес подвижного состава и передающая их на конструкцию пролетного строения. Основным принципом содержания мостового полотна является предупреждение появления расстройств и повреждении в сооружениях.

Ключевые слова: *железнодорожный путь, мостовое полотно, пролетное строение, отклонение.*

Мостовое полотно – верхнее строение железнодорожного пути на мосту, часть железнодорожного моста, непосредственно воспринимающая силовые воздействия от колес подвижного состава и передающая их на конструкцию пролетного строения. Различают мостовое полотно на балласте и на поперечинах. Основным принципом содержания мостового полотна является предупреждение появления расстройств и повреждении в сооружениях. Все искусственные сооружения должны отвечать требованиям Правил технической эксплуатации железных дорог (ПТЭ) и «Инструкции по содержанию искусственных сооружений» (ЦП-4363).

Периодические осмотры всех искусственных сооружений должны производиться начальником дистанции пути, его заместителями с участием мостового мастера, дорожных мастеров в установленные сроки. При периодическом осмотре детально проверяется общее состояние искусственного сооружения с производством в случаях инструментальных измерений.

В качестве балласта на мостах и подходах необходимо применять щебень из твердых пород. Ширина плеча балластной призмы должна быть не менее 35 см. На путях 4-го и 5-го классов на прямых участках и в кривых радиусом 600 м и более – допускается ширина плеча балластной призмы не менее 25 см.

Толщина слоя балласта под шпалой в подрельсовой зоне должна быть, как правило, не менее 25 см, а в исключительных случаях – не менее 15 см. Максимальная толщина допускается не более 60 см.

При езде на балласте возвышение наружного рельса достигается увеличением толщины балластного слоя.

При езде на балласте ось пути не должна отклоняться от оси пролетного строения на прямом участке на величину более 50 мм, в кривых – фактическое отклонение оси пути от проектного положения не должно превышать 30 мм. При недопустимых отклонениях на мостах от проектного положения должна производиться рихтовка пути в плане на необходимую величину.

В мае-июне текущего года на участке Шар – Новоусткаменогорск было произведено инструментальное измерение основных размеров состояния пролетных строения мостов с ездой на балласте. При этом в нескольких мостах выявлены определенные отклонения оси пути от оси пролетов моста, а именно расположенных на кривых участках пути 145 км 9-10 пк до 170 мм, 136 км 1 пк до 75 мм, 107 км 3-4 пк до 50 мм, и 12 км 7-8 км до 100 мм, и на прямых участках пути 50 км 9-10 пк до 70 мм, 72 км 7 пк до 100 мм, 117 км 2 пк до 155 мм, 128 км 5 пк – 75 мм (таблица 1).

Данные отклонения возможно допущены при строительстве новой железной дороги или при выполнении подъемочных, средних ремонтах пути.

Таблица 1 – Ведомость дефектов по искусственным сооружениям

№ п/п	Наименование сооружений	КМ ПК	Характеристика сооружения	Дефекты
1	ЖБ Мост	50 км 10 пк	Перегон ст. Шалай - Бурсак до подошвы рельса 5.16 м	Отклонения оси пути от оси пролетного строения до 70 мм
			Общая длина моста 72.3 м	
			Высота моста от дна русла до подошвы рельса 5.16 м	
2	ЖБ Мост	72 км 7 пк	Перегон ст. Бурсак - Екаша	Увеличение допустимого отклонения оси пути от оси пролетного строения до 100 мм
			Общая длина моста 34.24 м	
			Высота моста от дна до русла до подошвы рельса 6.14 м	
3	ЖБ Мост	107 км пк	Перегон ст. Екаша - ст. Айыртау	Увеличение допустимого отклонения оси пути от оси пролетного строения до 50 мм
			Общая длина моста 41.34 м	
			Высота моста от дна русла до подошвы рельса 5.94 м	
4	ЖБ Мост	117 км 2 пк	Перегон ст. Айыртау - ст. Улан	Отклонения оси пути от оси пролетного строения до 155 мм
			Общая длина моста 40.98 м	
			Высота моста от дна до русла до подошвы рельса 6.19 м	
5	ЖБ Мост	128 км 5 пк	Перегон ст. Айыртау - ст. Улан	Увеличение допустимого отклонения оси пути от оси пролетного строения до 75 мм
			Общая длина моста 45.74 м	
			Высота моста от дна до русла до подошвы рельса 7.33 м	
6	ЖБ Мост	135 км 4 пк	Перегон ст. Улан - ст. Нук	Отклонения оси пути от оси пролетного строения до 170 мм
			Общая длина моста 46.14 м	
			Высота моста от дна до русла до подошвы рельса 8.71 м	

7	ЖБ Мост	136 км 1 пк	Перегон ст. Улан - ст. Нук	Увеличение допустимого отклонения оси пути от оси пролетного строения до 75 мм
			Общая длина моста 62.62 м	
			Высота моста от дна до русла до подошвы рельса 5.5 м	
8	ЖБ Мост	145 км 9-10 пк	Перегон ст. Улан - ст. Нук	Отклонения оси пути от оси пролетного строения до 170 мм
			Общая длина моста 98.02 м	
			Под путепроводный габарит по высоте 5.0 м	
9	ЖБ Мост	12 км 7 пк	Перегон ст. Улан - ст. Нук	Отклонения оси пути от оси пролетного строения до 100 мм
			Общая длина моста 22.47 м	
			Высота моста от дна до русла до подошвы рельса 7.39 м	

Это означает, что в тот период инструментальные измерения не производились. Определение отклонения оси пути от оси пролета моста производится следующим образом. Сперва рулеткой производится измерение расстояния между рейками, установленной у кромки консоли моста. Это расстояние делится на два, которая и является осью моста. Затем, таким же образом, определяется ось пути. Разделением на два измеренных расстояния между внутренними гранями подошвы рельса.

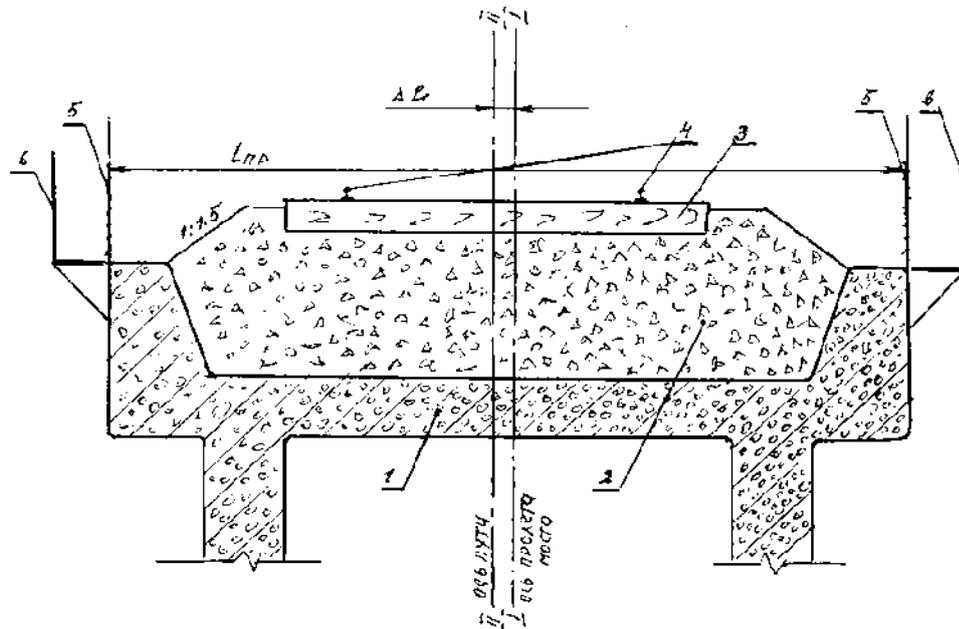
Разница между осью пути и осью пролета моста будет искомое отклонение (рисунки 1, 2).

Далее, требуется рассчитать кривую, при этом весь расчет выправки кривой должен выполняться таким образом, чтобы исключить отклонения от нормы содержания, то есть необходимо будет поставить кривую в правильное положение (рисунок 2). Это означает, что в пределах круговой кривой одного радиуса все стрелы прогиба должны быть совершенно одинаковы, а в пределах переходных кривых изменение величины стрел изгиба должны быть увеличены строго на одну и ту же величину.

В нашем случае съемка кривой на 145 км выполнялась измерением стрел изгиба через каждые 5 м от хорды длиной 20 м. В данном случае, кроме обычных точек с обозначением 0, 1, 2 и т.д. на 10-м м отрезке, между точками 0 и 1 точки на 5-м м отрезке обозначаются 0', между точками 1 и 2, точка – 1' и т.д. И соответственно расчеты для точек 0, 1, 2 и т.д. будут произведены отдельно и для точек 0'; 1'; 2' и т.д. отдельно. Это позволит при рихтовке пути избежать такого определения как рихтовка на «глаз».

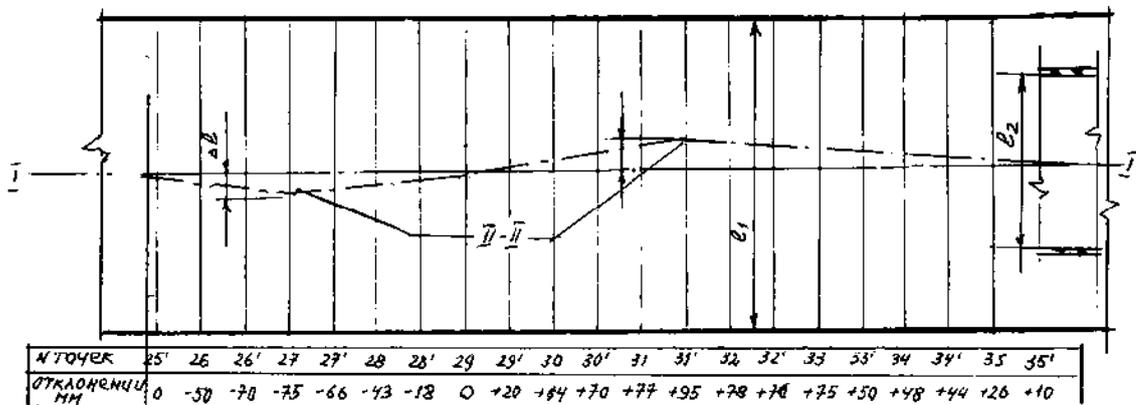
Для наглядности выполненных работ по рихтовке пути в плане представлены ленты путеизмерительных вагонов 12 км, 136 км, 145 км прохода за август до рихтовки пути и за сентябрь после произведенной работы по рихтовке пути в плане согласно выполненного расчета (рисунки 3 и 4, 5 и 6, 7 и 8).

Таким образом, был решен вопрос по постановке кривых в правильном положении. По утверждению руководителей дистанции пути, остальные выявленные отклонения, находящиеся на прямых участках пути, будут устранены в плановом порядке.



1 – пролетное строение; 2 – щебень; 3 – шпалы; 4 – рельсы; 5 – рейка; 6 – периллы моста; $L_{пр}$ – расстояние между кромками консоли пролетного строения; ΔL – отклонение оси пути от оси пролетного строения; I-I ось пролета моста, II - II ось пути

Рисунок 1 – Определение отклонения оси пути от оси пролетного строения



I-I ось пролета моста, II - II ось пути; l_1 – расстояние между консолями пролета моста; l_2 – расстояние рельсовой колеи, измеренные от внутренней грани подошвы рельсов

Рисунок 2 – Фактическое отклонение оси пути от оси пролета моста на 145 км, измеренные через 5-метровые отрезки

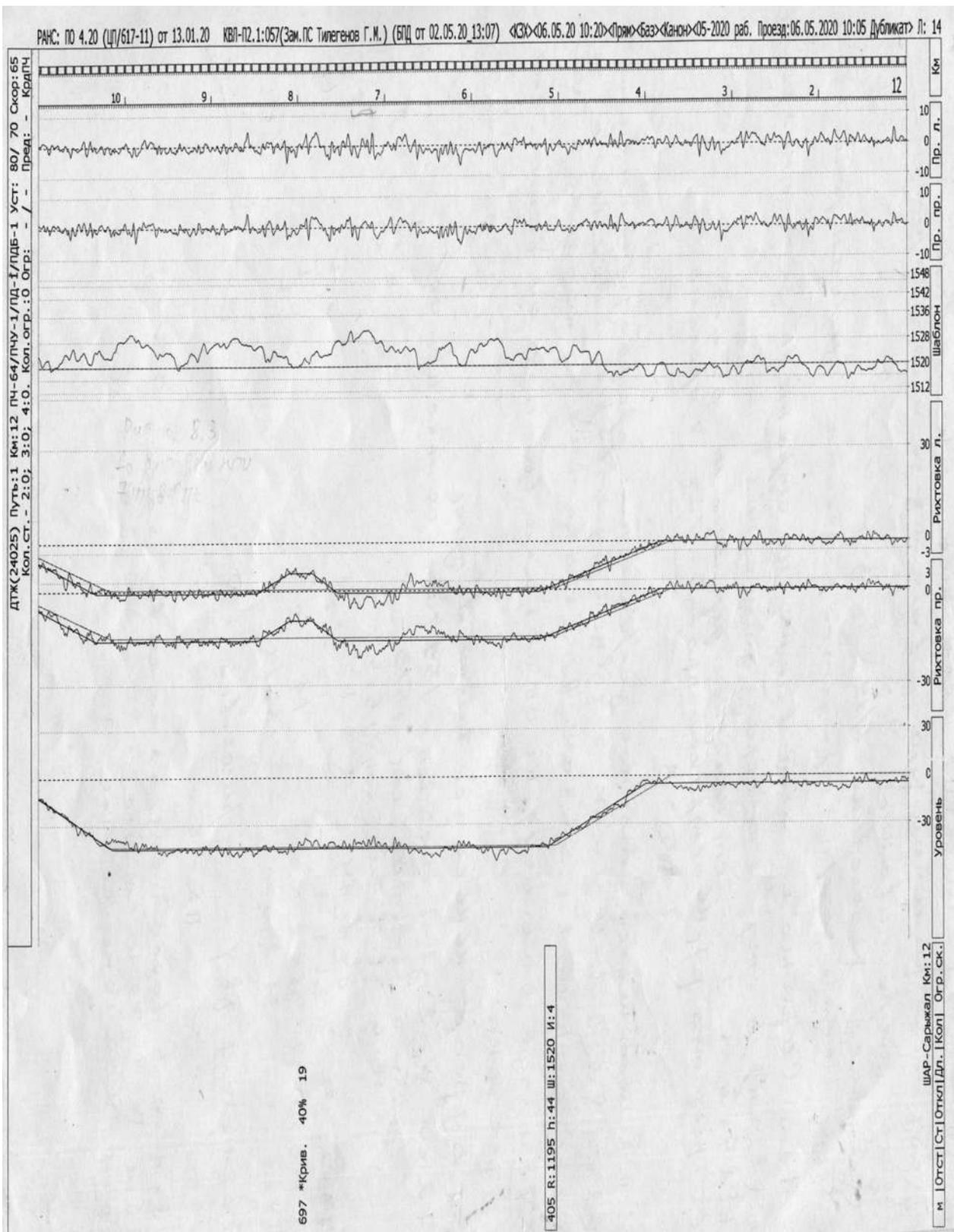


Рисунок 3 – До рихтовки 6ПК – 8ПК

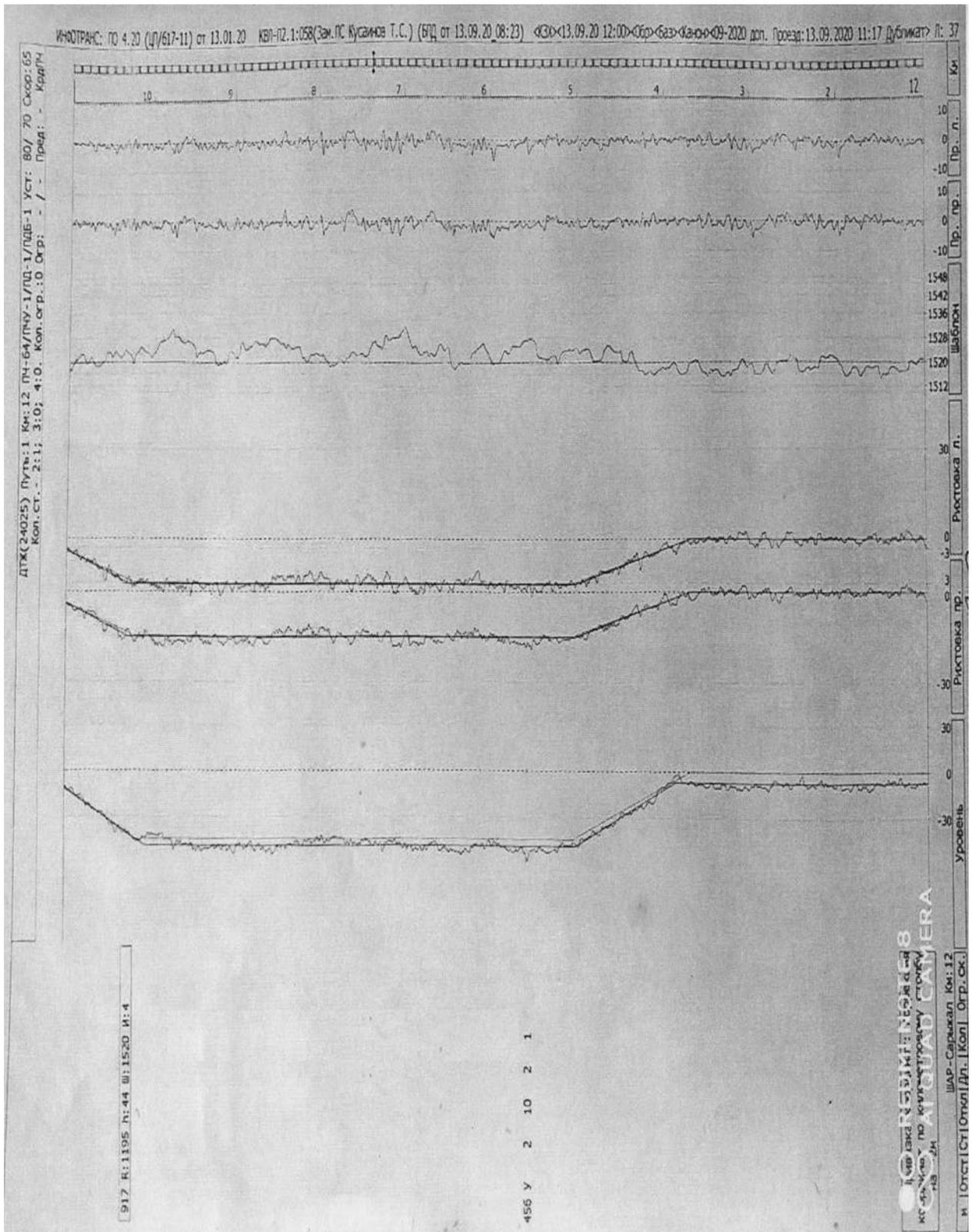


Рисунок 4 – После рихтовки БПК – 8ПК

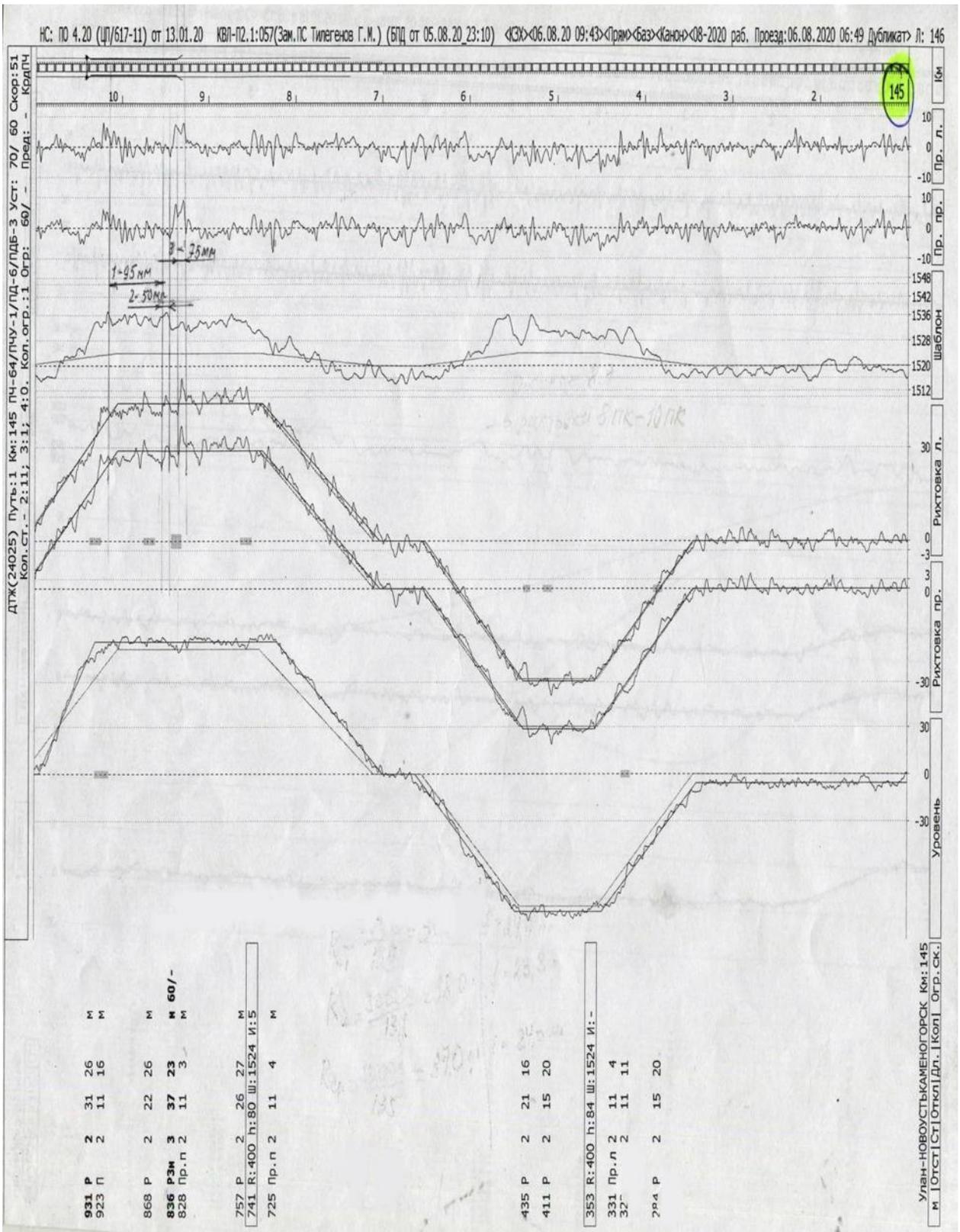


Рисунок 7 – До рихтовки 8ПК – 10ПК

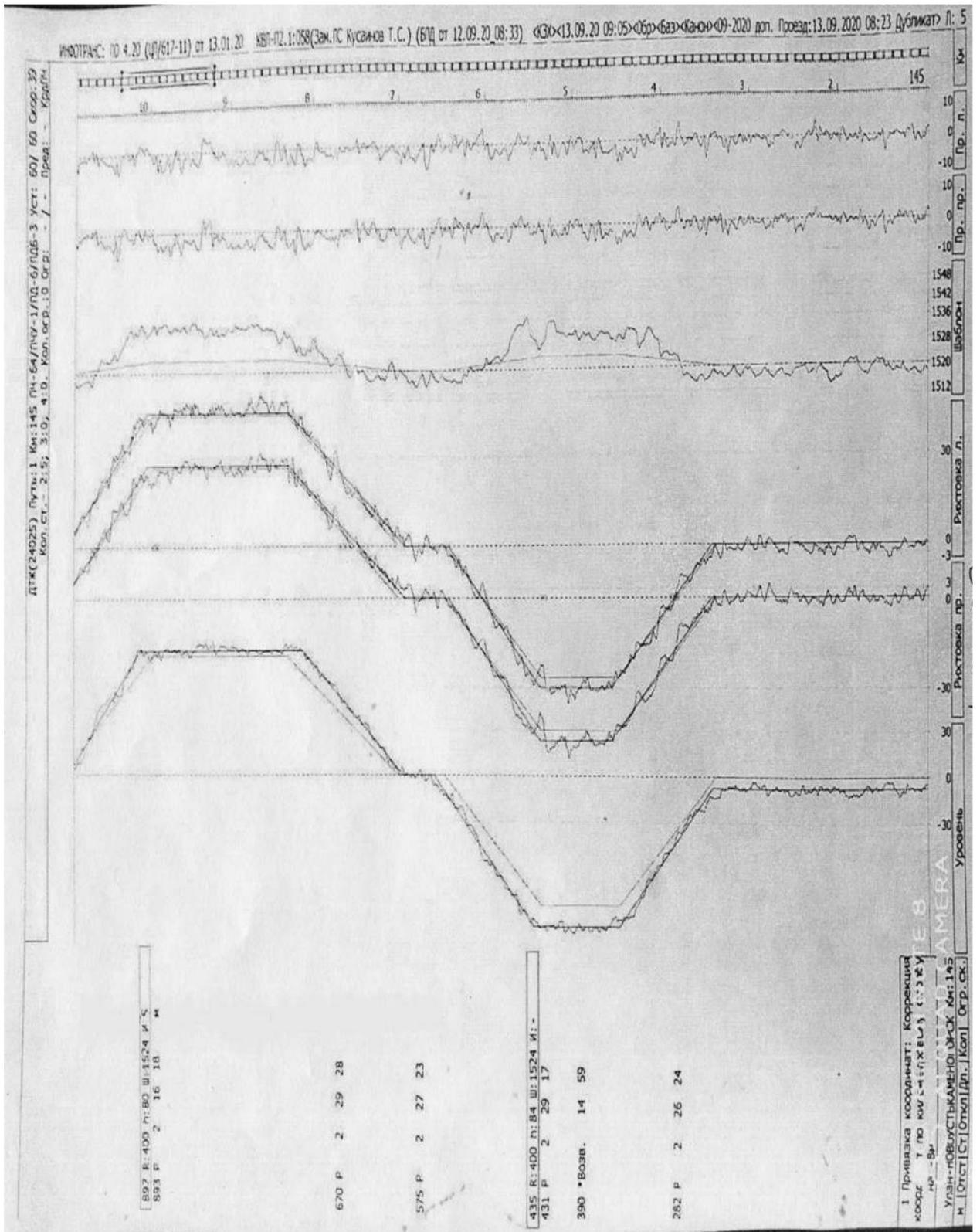


Рисунок 8 – После рихтовки 8ПК – 10ПК

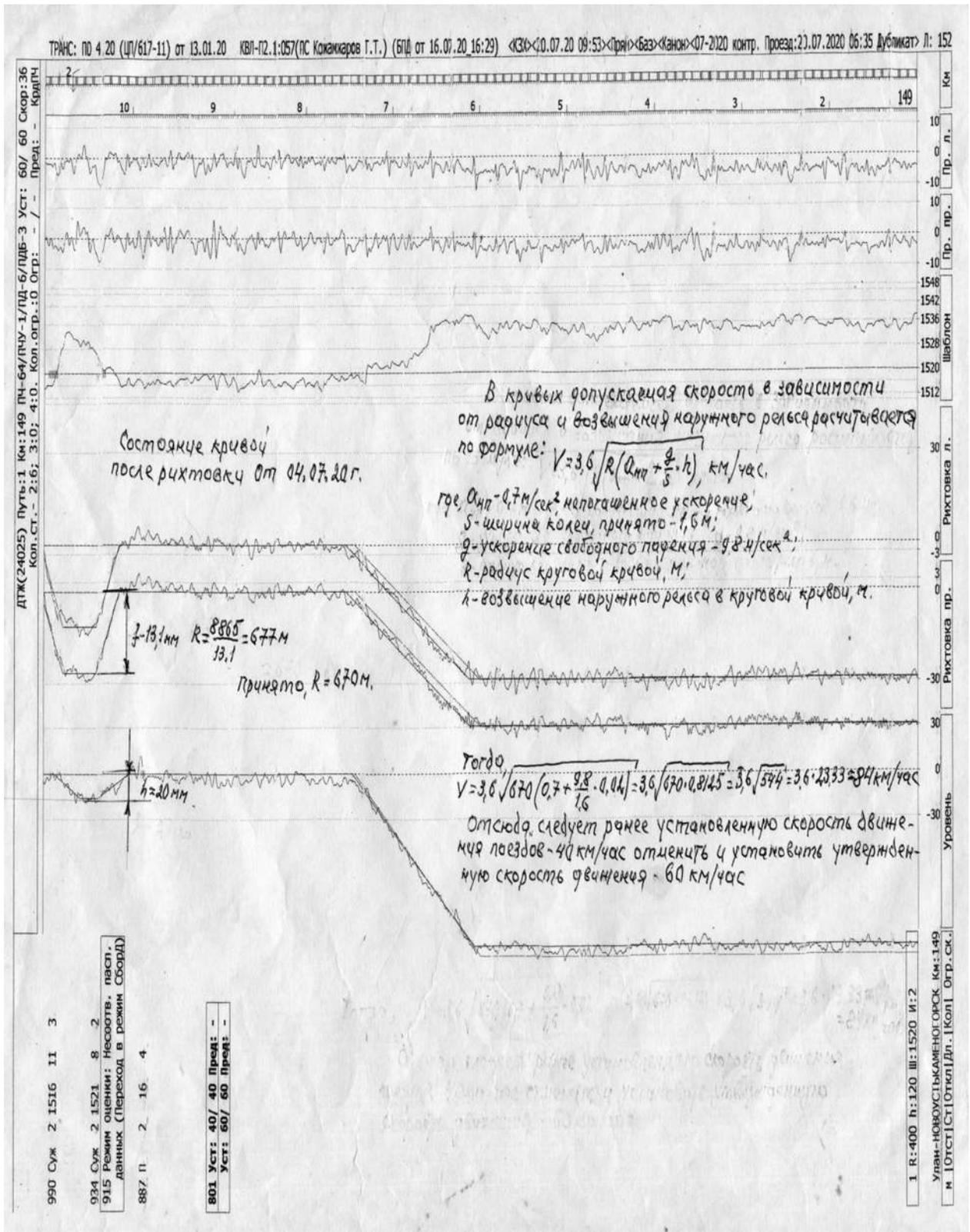


Рисунок 9 – Состояние кривой после рихтовки от 04.07.2020 г.

Литература

1. Омаров А.Д., Исаенко Э.П. Модернизация конструкции пути железных дорог Казахстана. – Алматы, 2014.
2. Кунанбаев К.Е., Омаров А.Д., Саржанов Т.С., Кунанбаев А.К. Расчетные обоснования содержания кривых участков железнодорожного пути: учебное пособие. – Алматы: «Salem», 2019. – 133 с.

Аңдатпа

Мақалада балластпен жүру кезінде көпір табанын күтіп ұстауды ұйымдастыру және жол осінің қондырма осінен ауытқуын жою технологиясы қарастырылған. Көпір төсегі – бұл көпірдегі теміржол жолының жоғарғы құрылымы, ол жылжымалы құрамның дөңгелектерінен күш әсерін тікелей қабылдап, оларды қондырмаға ауыстырады. Көпір төсегін күтіп ұстаудың негізгі қағидасы құрылымдарда бұзылулар мен бұзылулардың алдын алу болып табылады.

Түйінді сөздер: теміржол жолы, көпір төсегі, қондырма, ауытқу.

Abstract

The article discusses the issues of organizing the maintenance of the bridge bed with ballast riding and the technology of eliminating the deviation of the track axis from the axis of the superstructure. The bridge bed is the upper structure of the railway track on the bridge, which directly perceives the force effects from the wheels of the rolling stock and transfers them to the superstructure. The main principle of the maintenance of the bridge bed is to prevent the occurrence of disturbances and damage in structures.

Key words: railway track, bridge bed, superstructure, deviation.

УДК 628.517.2:669

НУРУЛДАЕВА Г.Ж. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Satbayev university)

КУМАР Д.Б. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ДЖЕКСЕНБАЕВ Е.К. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

ИМАНКУЛОВА А.С. – магистр, ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ШУМА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ПРЕДПРИЯТИЙ ТРАНСПОРТА

В статье приведен анализ уровня шума на рабочих местах предприятий транспорта и показаны результаты исследований акустических характеристик сплавов.

Ключевые слова: снижение шума в источнике возникновения, промышленный транспорт, демпфирующие сплавы.

Высокая эффективность предприятия в значительной степени зависит от максимального использования производственного потенциала работающих. Основное значение в связи с этим приобретает укрепление здоровья и увеличение периода профессиональной активности работающих, диктуется это не только соображениями гуманистического характера, но и экономической целесообразностью. Здоровье рабочих, будучи богатством республики, является важнейшим условием развития производства. В связи с бурным развитием техники, сопровождающимся постоянным увеличением мощности и производительности машин, скорости их рабочих органов, шумность на рабочих местах постоянно возрастает на 1-3 дБ в год и во многих случаях превышает допустимые уровни.

Для пяти основных видов экономической деятельности (добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, транспорт и связь, строительство,

распределение электроэнергии, газа и воды) из нарушении гигиенических норм каждое десятое нарушение – по шуму, каждое пятое профзаболевание – от шума.

Основными источниками шума на предприятиях железнодорожного транспорта являются дизели, генераторы, компрессоры, тяговые двигатели, мотор-вентиляторы, редукторы. В моторных вагонах электропоездов, троллейбусах и трамваях основные источники шума – мотор-компрессоры и тяговые двигатели. Шум при движении подвижного состава возникает в результате удара колес на стыках и неровностях рельсов и трения гребня бандажа о голову рельса, ударов в ходовых частях и стуков автосцепки, торможения. Внутренними источниками шума являются: дребезжание и стук дверей, полка, перегородок, стен, крыши и других конструктивных элементов салона. В пассажирских автобусах, кабинах грузовых автомобилей и дорожно-строительных машин основной источник шума – двигатель внутреннего сгорания. Шум оборудования (компрессоры, тяговые электродвигатели и др.) превалирует на скоростях до 50-60 км/ч. Шум качения – процесс соударения в системе «колесо – рельс» превалирует в диапазоне скоростей 60-300 км/час. Аэродинамический шум, образованный обтеканием воздухом корпуса подвижного состава, превалирует на скоростях свыше 300 км/ч.

Любой механизм, являющийся источником энергии, ее преобразователем или потребителем, представляет собой источник колебаний, в том числе звуковых. Чем больше мощность механизма на единицу объема или поверхности, тем больше вызываемый им шум. С ростом удельной габаритной мощности и быстроходности механизмов вопрос о снижении и мерах борьбы с шумом становится все более острым.

Поэтому борьба с шумом на рабочих местах является серьезной научной проблемой, с которой приходится сталкиваться инженерам буквально всех специальностей.

Шум – комплекс звуков, неблагоприятно воздействующих на организм человека, беспорядочное сочетание различных по силе и частоте звуков. Источником шума является любой процесс, вызывающий местное изменение давления или механические колебания в твердых, жидких и газообразных средах. Действие его на организм человека связано главным образом с применением высокопроизводительного оборудования, с механизацией и автоматизацией трудовых процессов.

Неблагоприятные последствия действия шума на организм достаточно хорошо изучены. Накопленный в мировой практике опыт позволяет считать шум причиной целого ряда нарушений в центральной, нервной и сердечно-сосудистой системах. Являясь общебиологическим раздражителем шум способствует изменению тонуса и деятельности коры головного мозга вызывая стойкое торможение и функциональные расстройства центральной нервной системы. Шум оказывает влияние на энергетический обмен, нарушая ряд биологических процессов в организме. Результатом воздействия интенсивного шума является профессиональная тугоухость, возникновение и быстрота которой зависит от характера, стажа работы, возраста и продолжительности воздействия. Постоянное действие сильного шума может не только отрицательно повлиять на слух, но и вызвать другие вредные последствия – звон в ушах, головокружение, головную боль, повышенную усталость. Шум мешает людям работать и отдыхать, снижает производительность труда. Наиболее чувствительны к действию шума люди старших возрастов. Так в возрасте до 27 лет на шум реагируют 46% людей, в возрасте 28-37 лет – 57%, в возрасте 38-57 лет – 62%, а в возрасте 58 лет – 72% [1].

Работающие в условиях длительного шумового воздействия, например, работники локомотивных бригад, испытывают раздражительность, головные боли, головокружение, снижение памяти и аппетита, повышенную утомляемость, боли в ушах и т.д. Такие сдвиги в работе ряда органов и систем организма человека могут вызвать негативные изменения в эмоциональном состоянии человека, вплоть до стресса. Под воздействием шума снижается концентрация внимания, нарушаются физиологические функции, появляется усталость в связи с повышенными энергетическими затратами и нервно-психическим напряжением, ухудшается речевая коммутация. Все это снижает работоспособность

человека, производительность, качество и безопасность труда. Установлено, что при работах, требующих повышенного внимания, увеличение уровня звука от 70 до 90 дБА снижает производительность труда на 20%. При уменьшении шума на 4-5 дБ производительность труда увеличилась на 5%, а с уменьшением шума на 10-15 дБ она возросла на 18% [2].

Исходя из концепции влияния шума на целостный организм, выдвинута гипотеза о том, что шумы средних уровней (ниже 80 дБА) не вызывающие потери слуха, тем не менее оказывают утомляющее, неблагоприятное влияние, которое складывается с аналогичным влиянием от категорий тяжести и напряженности труда. К категории основных профессии железнодорожного транспорта, связанных с круглосуточным обеспечением движения поездов, в любых климатических условиях относятся машинист и помощник машиниста локомотива. С целью изучения состояния слухового анализатора, а также выявления ранних признаков поражения слуха воздействием интенсивного шума в работе [3] были обследованы работники локомотивных бригад со стажем работы от 1 года до 20 лет. У рабочих были выявлены ранние признаки поражения слуховой улитки.

В ориентировочной характеристике уровней ударного, механического и аэродинамического шумов в особую группу выделен шум ударного происхождения, который преобладает в подавляющем большинстве отраслей промышленности и характеризуется как вредный.

Для снижения производственного шума применяются следующие основные методы: устранение причин и ослабление его в источнике возникновения, снижение шума на пути его распространения и использование индивидуальных средств защиты рабочих.

Борьбу с промышленными шумами следует начинать с изыскания возможностей снижения шума в источнике возникновения. Известно, что источником шума ударного происхождения является оборудование. В случаях генерирования шума от соударения деталей оборудования важное значение имеют демпфирующие свойства материалов.

Снижением шума на производстве методом демпфирования занимались и занимаются по сей день многие ученые всего мира. Известны такие методики, как метод исследования акустических свойств (Tong Zhen, Darui Zheng, Schad G., Павловская В.Н.); метод исследования шума соударении труб в заглушенной камере (Rossing T.S.); исследование шума ударного происхождения пластин (Игарси Т., Утепов Е.Б., Дрейман Н.И., Муравьев В.А.); способ излучения шума ковша и стального шара (Pennington D.); метод исследования шума соударяющихся бутылок (Richards E.I.); метод определения коэффициента демпфирования упругой подвески механического объекта при сбрасывании груза (Варсановьев В.Д.); метод соударения шарика и молотка (Луканин В.Н.); способ соударения твердых тел (Акелис М.Э.). Одним из последних являются установки измерения характеристик звукоизлучения соударяющихся шарика и пластины УДИСЗЗ, УШНТЕ [4].

Параметры диссипации играют особую роль при определении демпфирующих свойств. Частотная, температурная, амплитудная, временная и другие характеристики потерь энергии определяются как особенностями дислокационной структуры кристаллов, так и взаимодействием дислокации с другими дефектами или непосредственно с самой решеткой. Между уровнем звука и внутренним трением существует тесная корреляционная связь. Разработка сплавов с высоким значением внутреннего трения позволяет существенно снизить уровень генерируемого шума и вибрации, повышается долговечность таких деталей. В настоящее время появился спрос на демпфирующие стали и сплавы, которые обеспечивают гашение вредных шумов, тем самым не только повышают срок службы деталей машин и механизмов, но и улучшают условия труда.

Для исследования характеристик звукоизлучения были выбраны стандартная сталь 10, демпфирующий образец из стали НГ-3 (0,14-0,22% С, 3,05-3,17% Si, 2,9-4,15% Mn, 1,3% Cr, 0,3% Ni, 0,05% S, 0,04% P, 0,3% Cu и 0,08% As). Методика проведения

исследований описана в работе [5]. Результаты акустических измерений показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Акустические характеристики исследуемых образцов

Марка образца	Диаметр шара-ударника, d, мм	Уровни звуковых давлений, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц							УЗ, дБА
		125	250	500	1000	2000	4000	8000	
НГ-3	18,3	49	52	50	52	56	59	60	72
Ст.10	18,3	55	52	54	52	56	62	76	84

Результаты акустических измерений показывают, что низкий уровень звукоизлучения у сплава НГ-3. При прохождении звуковой волны в металлической матрице одним из основных факторов, влияющих на диссипацию является природа и количество несовершенств атомно-кристаллического строения. Природа несовершенств определяется химическим и фазовыми составами сталей, технологией обработки. Микроструктура стали – поликристаллическая среда, целиком заполненная неоднородностями. Здесь очень сложен процесс рассеяния энергии звуковой волны в объеме зерна и на границах зерен. Каждое зерно отличается от окружающих, так как оно упруго, анизотропно и его кристаллическая основа дезориентирована по отношению к осям соседних зерен. Поэтому у каждого зерна модули упругости имеют определенные значения, отличные друг от друга, зерна отличаются и по плотности (двухфазный сплав). Однако упругая анизотропия зерна, являющаяся следствием его кристаллической природы, обычно дает больший эффект. Преимущественная ориентация также дает определенный эффект, так как благодаря «выравниванию» кристаллических осей меняется величина скачка модуля при переходе от зерна к зерну.

Рассмотрение вопроса об упругой анизотропии зерен является главным в проблеме рассеяния на зернах. Рассеяние также зависит от размеров зерен. Преимущественная ориентация может изменять рассеяние упругих волн на зернах. Механизм этого явления связан с взаимодействием упругих модулей анизотропных зерен. Если ориентация повышает вероятность того, что направления, отвечающие большим значениям модулей некоторых зерен, будут совпадать с направлениями малых значений модулей соседних зерен, то рассеяние увеличивается. В идеальном случае в текстурированном материале с кубической решеткой, где кристаллографические оси от всех зерен параллельны друг другу, рассеяние должно отсутствовать, в таких структурах, как, например, кубическая текстура в меди и ориентированная электросталь.

При изучении микроструктуры стали НГ-3 обнаружена ферритно-перлитная смесь после литья, обеспечивающая повышенные демпфирующие свойства. Затухание упругих колебаний в разработанном сплаве выше, чем в стандартной стали, это объясняется тем, что одним из механизмов демпфирования является упругое двойникование, заключающееся в обратном смещении двойниковых границ при реориентации в полидоменном кристалле.

На сегодняшний день тугоухость является одним из самых распространенных профессиональных заболеваний, что выводит проблемы борьбы с шумом на первый план. Важно вовремя определить рабочие места подверженные негативному влиянию шума и правильно подобрать методы шумозащиты. Применение методов снижения шума в источнике возникновения позволяет снизить уровни шума на рабочих местах, а также снизить риск нанесения ущерба здоровью работников.

Литература

1. Денисов Э.И. Шум на рабочем месте: ПДУ, оценка риска и прогнозирование потери слуха. // Анализ риска здоровью. – 2018. – №3. – С. 13-23.
2. Иванов Н.И. Применение акустических экранов для защиты от шума автотранспорта и железнодорожного транспорта. // Безопасность жизнедеятельности. – 2005. – №8. – С. 13-18.
3. Муравьев В.В., Муравьева О.В., Дедов А.И., Байтерьяков А.В. Контроль структурного состояния сталей с помощью акустических шумов. // Приборы и методы измерений. – 2014. – №2. – С. 15-19.
4. Zhumadilova Zh.O. Development of alloys on an iron basis. // Journals of Minerals & Materials Characterization & Engineering. – p. 741-747, Vol.9, No.8, USA, 2010.
5. Нурулдаева Г.Ж., Жумадилова Ж.О., Кумар Д.Б., Калдыбаева С.Т. Study of the thermophysical and physical – Mechanical properties of high-alloyed aluminum cast iron CHYU22SH. Periodico Tche Quimica 2019, 16(33), p. 30-40.

Аңдатпа

Мақалада көлік кәсіпорындарының жұмыс орындарындағы шу деңгейін талдау және қорытпалардың акустикалық сипаттамаларын зерттеу нәтижелері көрсетілген.

Түйінді сөздер: генерация көзіндегі шуды азайту, өндірістік көлік, демпферлік қорытпалар.

Abstract

The article presents an analysis of the noise level in the workplaces of transport enterprises and shows the results of studies of the acoustic characteristics of alloys.

Key words: noise reduction at the source of generation, industrial transport, damping alloys.

УДК 629.45

МУСАЕВ Ж.С. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

ТУРКЕБАЕВ М.Ж. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

ИВАНОВЦЕВА Н.В. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

ОБ ОДНОМ СПОСОБЕ ПОВЫШЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ ВАГОНА

Аннотация

В настоящей статье выполнен анализ методов снижения виброактивности источника возмущений и совершенствования динамических свойства системы обрессоривания подвижного состава. Показано, что повышение эффективности виброзащитных свойств рессорного подвешивания, как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях может быть достигнуто путем поиска рациональных значений параметров жесткости и демпфирования системы упругого подвеса. Установлено, что решение проблемы повышения эффективности динамических качеств рессорного подвешивания и грузового вагона в целом можно реализовать на основе применения принципа компенсации внешних возмущений в буксовой ступени

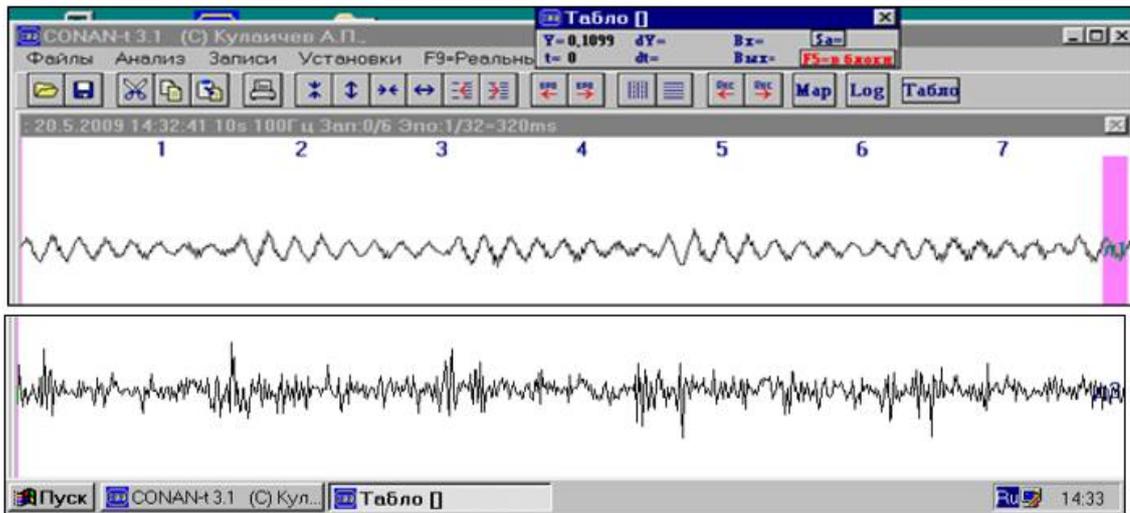
обрессоривания тележки, что эквивалентно (в динамике) снижению в несколько раз жесткости системы обрессоривания защищаемого объекта.

Ключевые слова: вагон, динамические качества, ускорения, рессорное подвешивание.

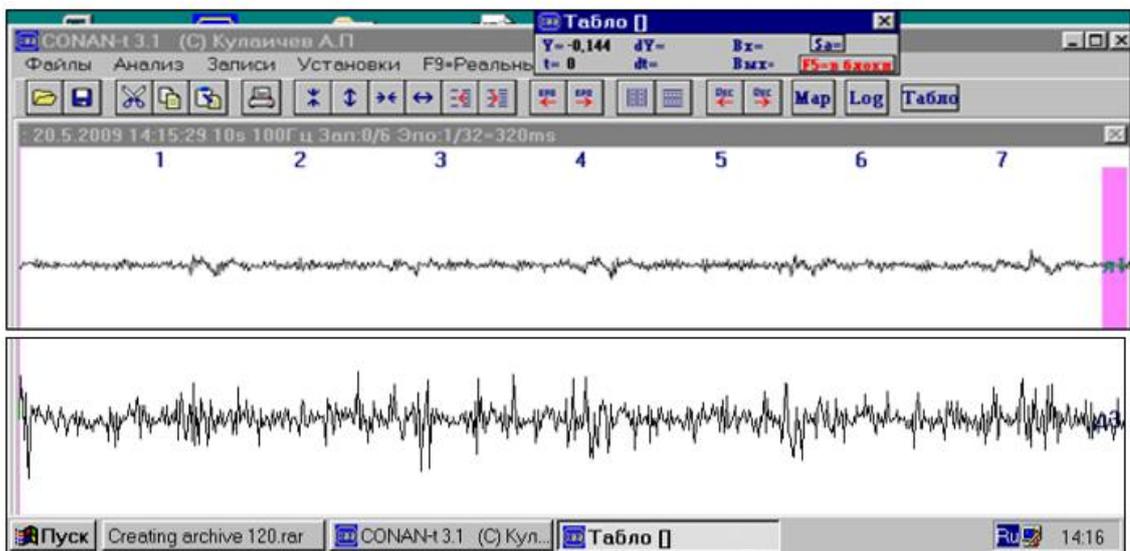
Известно, что для повышения плавности хода железнодорожного экипажа необходимо снижать виброактивность источника возмущений и совершенствовать динамические свойства системы обрессоривания подвижного состава. Первое из этих направлений реализуется в виде бесстыкового пути, выполненного в виде рельсов тяжелых типов, уложенных на железобетонных шпалах и стабилизированном щебеночном основании, а также в мерах устранения несовершенств колесных пар (их эксцентриситетов, выщербин, ползунов и пр.) и поверхности катания головок рельсов. Второе направление связано с повышением эффективности виброзащитных свойств рессорного подвешивания, как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях путем поиска рациональных значений параметров жесткости и демпфирования системы упругого подвеса. В горизонтальной плоскости целесообразной мерой будет служить увеличение относительного хода надрессорной балки до 40-50 мм с созданием нелинейных (лучше – в виде тангенсоиды) упругих и соответствующих диссипативных характеристик. Необходимо также принятие мер для предотвращения перекосов узлов тележки в плане путем установки диагональных тяг, эффективность которой доказана Г.Шеффелем (H.Sheffel) [1] и подтверждена практикой на дорогах КНР и ЮАР.

Решение проблемы повышения эффективности динамических качеств рессорного подвешивания и грузового вагона в целом можно реализовать на основе применения принципа компенсации внешних возмущений в буксовой ступени обрессоривания тележки [2, 3], что эквивалентно (в динамике) снижению в несколько раз жесткости системы обрессоривания защищаемого объекта. Это, в свою очередь, способствует повышению плавности хода экипажа, стабилизации силы взаимодействия колеса и рельса, уменьшению воздействия на путь и снижению вероятности образования ползунов. Суть принципа заключается в параллельном подключении в обычную схему упругого подвеса дополнительного упругого элемента, обладающего отрицательной жесткостью в диапазоне рабочих прогибов подвески. Этот элемент формирует силу, направленную встречно динамической реакции основного упругого элемента. На основе созданной теории аналитического конструирования, учитывающей габаритные, прочностные и функциональные ограничения, накладываемые на значения параметров системы обрессоривания, разработаны варианты рессорного подвешивания подвижного состава, реализующего предлагаемый способ виброзащиты. Новизна их защищена рядом авторских свидетельств и патентов на изобретения.

Для оценки правомерности комплекса теоретических исследований на основе критериев подобия создана физическая модель квазиинвариантного рессорного подвешивания грузового вагона. Возмущающее воздействие представляет собой совокупность неровностей пути по Н.Н. Кудрявцеву и максимально встречаемого в эксплуатации эксцентриситета колеса, равного 2 мм. Дополнительно добавлено возмущение, соответствующее дефекту рельсов № 14. Максимальная величина стыковой неровности составила 8 мм. Для анализа результатов эксперимента применен аппаратно-программный комплекс системы CONAN. Функциональные возможности комплекса позволяют осуществлять постэкспериментальный анализ данных, визуализацию сигналов и результатов эксперимента. Установлено, что в зоне установленных скоростей движения грузовых поездов вертикальные ускорения кузова вагона с предлагаемой системой обрессоривания на 60-80% меньше, чем у вагона с типовой тележкой.



а



б

- а – с типовым рессорным подвешиванием;
- б – с компенсирующим устройством

Рисунок 1 – Осциллограммы вертикальных ускорений колеса (внизу) и кузова порожнего вагона

Отметим здесь, что такой эффективности практически невозможно достичь для вагонов на тележках с традиционным рессорным подвешиванием (тележка Барбера, ZK6 и др.) в силу наложенного жесткого ограничения на разность высот автосцепок сцепляемых вагонов. В результате экспериментальных исследований установлено, что максимальные ускорения кузова вагона с компенсирующим устройством возникают в области более низких частот по сравнению с вагоном с типовым рессорным подвешиванием. Для вагона с компенсирующим устройством максимальные ускорения проявляются: в порожнем состоянии на частоте возмущения 3 Гц, в груженом состоянии – на частоте возмущения 2,5 Гц. Заметим здесь, что при обычном типовом рессорном подвешивании грузового вагона для достижения его собственной частоты колебаний подпрыгивания, равной 2,5 Гц в груженом режиме, его статический прогиб должен достигать величины, равной 0,256 м, чего совершенно невозможно осуществить в силу имеющегося жесткого ограничения на разность высот автосцепок. Заметим также, что собственные частоты колебаний

подпрыгивания кузова грузового полувагона на тележках 18-100 составляют 5,5 Гц в порожнем и 3,2 Гц – в нагруженном состояниях.

На рисунке 1 представлены осциллограммы вертикальных виброускорений элементов механической системы «вагон – путь» для скорости движения 80 км/ч. (коэффициенты усиления аппаратуры в обоих случаях – одинаковые).

Таким образом, значительное улучшение показателей динамических качеств, благодаря применению нового рессорного подвешивания, даст возможность обеспечить:

- снижение разброса сил в контакте колеса и рельса, т.е., увеличение запаса устойчивости против вкатывания гребня колеса на головку рельса и, соответственно, – повышение уровня безопасности движения поездов;

- уменьшение необрессоренной массы за счет применения буксовой ступени обрессоривания с пониженной динамической жесткостью и, следовательно – снижение воздействия на путь, а также уменьшение затрат на его ремонт;

- снижение вероятности образования ползунов, приводимых, во-первых, к сокращению технического ресурса колесных пар, во-вторых, к увеличению воздействия на путь и накоплению в нем расстройств верхнего строения, и в-третьих, к повышенным расходам на обточку колес повышенной твердости;

- уменьшение износа контактируемых поверхностей демпфирующего устройства предлагаемого рессорного подвешивания, поскольку, при более гибком обрессоривании соответствующий уровень диссипативных сил требуется меньше, чем в системе рессорного подвешивания типовой тележки;

- снижение динамической нагруженности узлов вагона в целом и снижение затрат на его ремонт;

- повышение плавности хода вагонов и сохранности перевозимых грузов, скорости движения поездов и эффективности железнодорожного транспорта в целом.

Литература

1. Scheffel H. New approach to bogie design. Railway Eng., 1975. – №4, 6-8, 13, 15.
2. Шеффель Г. Влияние подвешивания на устойчивость подвижного состава при извилистом движении. // Железные дороги мира. – 1981 – №5 – С. 10-32.
3. Мусаев Ж.С. Динамическая устойчивость цистерн при переходных режимах движения наливного поезда. // Вестник КазАТК. – 2010. – № 3 (64). – С. 40-44.

Аңдатпа

Осы мақалада қозу көзінің діріл белсенділігін төмендету және жылжымалы құрамды рессорлау жүйесінің динамикалық қасиеттерін жетілдіру әдістерін талдау орындалған. Тік және көлденең жазықтықтарда көктемгі суспензияның дірілден қорғайтын қасиеттерінің тиімділігін арттыруға қаттылық параметрлерінің ұтымды мәндерін іздеу және серпінді суспензия жүйесін демпфирлеу арқылы қол жеткізуге болатындығы көрсетілген. Көктемгі суспензияның және жүк вагонының динамикалық сапасының тиімділігін арттыру мәселесін шешуді арбаны рессорлаудың білік сатысындағы сыртқы бұзылуларды өтеу принципін қолдану негізінде жүзеге асыруға болатындығы анықталды, бұл (динамикада) қорғалған объектіні рессорлау жүйесінің қаттылығын бірнеше есе төмендетуге балама.

Түйінді сөздер: вагон, динамикалық сапа, үдеу, серпінпелі аспа.

Abstract

This article analyzes methods for reducing the vibration activity of the source of disturbances and improving the dynamic properties of the rolling stock depressurization system. It is shown that an increase in the efficiency of vibration-proof properties of spring suspension, both in the vertical and horizontal planes, can be achieved by searching for rational values of the stiffness parameters and damping the elastic suspension system. It is established that the

solution to the problem of increasing the efficiency of the dynamic qualities of the spring suspension and the freight car as a whole can be implemented on the basis of applying the principle of compensation for external disturbances in the axle stage of the trolley springing, which is equivalent to (in dynamics) reducing several times the rigidity of the system of depressurization of the protected object.

Key words: wagon, dynamic qualities, acceleration, spring suspension.

UDC 533.21

AITKOZHAYEV A.Z. – c.p.-m.s., acting assistant professor (Almaty, Al-Farabi Kazakh National university)

BOLEGENOVA S.A. – d.p.-m.s., the professor (Almaty, Al-Farabi Kazakh National university)

BOLAT A.N. – master student (Almaty, Al-Farabi Kazakh National university)

KAKHAR G.S. – master student (Almaty, Al-Farabi Kazakh National university)

CALCULATIONS OF CONCENTRATION OF CLUSTERS, COMPRESSIBILITY FACTOR AND VISCOSITY OF MOLECULAR-CLUSTERS MIXTURE OF XENON

Abstract

This article shows the viscosity and compression of a molecular cluster mixture of xenon and cluster concentrations. Existing schemes for calculating cluster concentrations allow us to determine the cluster composition, and the properties of real gases can be calculated using the formulas of the kinetic theory of multicomponent mixtures.

Key words: xenon, cluster, multicomponent mixtures, concentration, viscosity.

Introduction. The concentration of clusters calculated by the scheme, based on an exponential distribution of their size. The compressibility factor, the average molar mass and the partial viscosities for the xenon molecular-cluster mixture are calculated using a cluster composition.

The physical properties of gases are determined by the thermal motion and interactions of structural elements in the form of molecules and clusters, which consist of the same molecules. Within the framework of such a model, each gas is considered as a multicomponent molecular-cluster mixture. From the data given in, it can be seen that clusters consisting of a dozen molecules can exist in such a gas as xenon at different pressures and temperatures. Such clusters make a significant contribution to the properties of the gas. In particular, the viscosity of such a molecular-cluster mixture changes with a law characteristic of a liquid when the temperature in the near-critical region changes. Moreover, the viscosity calculations are carried out according to the kinetic theory of gases, which is a refined elementary kinetic theory. These refinements relate mainly to refinements of the mathematical apparatus and taking into account certain features of the substances of the mesoscopic region [1].

Although the results of calculations for a gas consisting of relatively heavy molecules are given in [2], the calculation schemes used to calculate the properties of other gases indicate the existence of clusters in all gases, as well as in vapors of various substances.

For example, in [3] data are given for such a gas from light molecules as hydrogen. These data indicate that an important characteristic of gases is its cluster composition. The data of the present work can be considered as confirmation of the efficiency of the calculation schemes of the molecular-cluster model of substances of various nature, in which the cluster composition is taken into account. These calculation schemes are based on two formulas for the cluster size

distributions. Calculations for various gases have shown that both formulas give identical distributions of clusters by their size [1, 2]. In this paper, the calculations of the concentrations of clusters in xenon are carried out according to the calculation scheme based on the exponential function:

$$C_g^{(c)} = C_1^{(c)} \alpha^{1-g}, \quad (1)$$

where g is the cluster size, which is determined by the number of molecules that are included in the cluster; $C_g^{(c)}$ – concentration of clusters consisting of molecules; $C_1^{(c)}$ concentration of molecules, which are considered as monomers ($g = 1$); α – the basis of the exponential function, which in this scheme of calculations is considered as a parameter of the exponential distribution.

In the kinetic theory of multicomponent mixtures, the composition of the mixture is characterized by a relative numerical concentration $C_g^{(c)}$ since it obeys the condition:

$$\sum_{g=1}^r C_g^{(c)} = 1, \quad (2)$$

where r – is the size of the largest cluster, which is taken into account in the used calculation scheme.

With the help of concentration, $C_g^{(c)}$ it is possible to express the extensive parameters of the molecular-cluster mixture through the values for individual cluster subcomponents.

So, for example, through this concentration the average molar mass of a molecular-cluster mixture is expressed as a weighted average value:

$$\langle M \rangle = \sum_{g=1}^r C_g^{(c)} M_g, \quad (3)$$

$C_g^{(c)}$ – concentration g - dimensional clusters relative to the total numerical density of all clusters,

$\langle M \rangle$ – the average molar mass of the cluster mixture,

M_n – molar mass g - dimensional clusters.

Thermophysical calculations often use the equation of state of a real gas, in which deviations from the ideal are reflected by a compressibility factor z :

$$p = zn^{(n)}kT, \quad (4)$$

where k – Boltzmann's constant, p – pressure, T – temperature, $n^{(n)}$ – the numerical density of molecules as the number of molecules per unit volume.

The compressibility factor z , which reflects the deviations of a real gas from an ideal gas, for a molecular-cluster mixture is expressed by the following formula:

$$z = \frac{1}{(1-b) \sum_{g=1}^r g C_g^{(c)}} \quad (5)$$

As can be seen from this formula, it takes into account the influence of two factors on the deviations of a real gas from an ideal gas. The influence of the relative intrinsic volume b , which is usually used in the theory of dense gas, leads to an excess z over unity, but the influence of the sum reduces the compressibility factor.

In the present work, calculations of the compressibility factor and the average molar mass of xenon were made using these formulas. To calculate the concentrations of clusters, a calculation scheme has been applied, which is based on the exponential cluster distribution by size (1). Figures 1-3 show the results of calculations of cluster concentrations in xenon. In these calculations, data on the properties of xenon taken from the reference book were used [4].

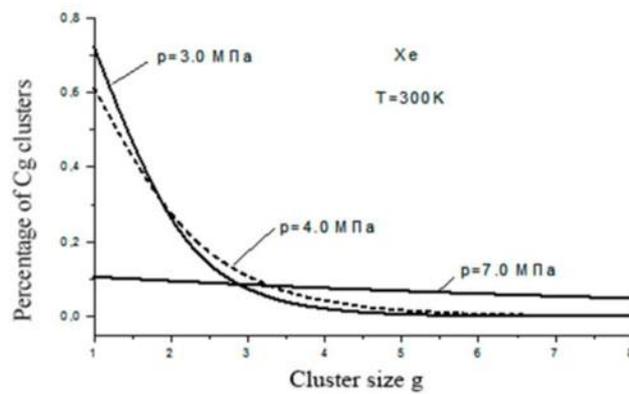


Figure 1 – Cluster concentration dependence $C_g^{(c)}$ from the size g in the numbers of the molecules entering into them, gaseous in xenon at different pressures

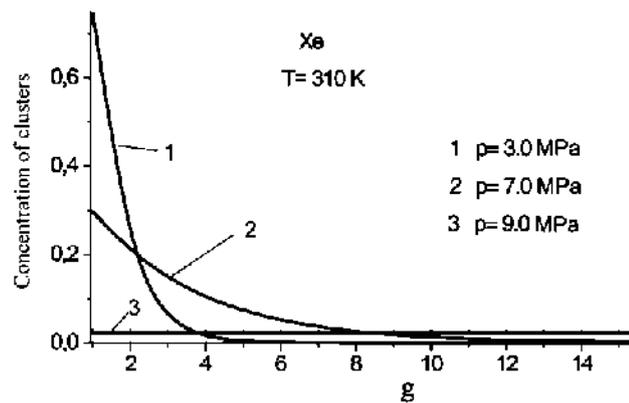


Figure 2 – Cluster concentration dependence $C_g^{(c)}$ from the size g in the numbers of the molecules entering into them, gaseous in xenon

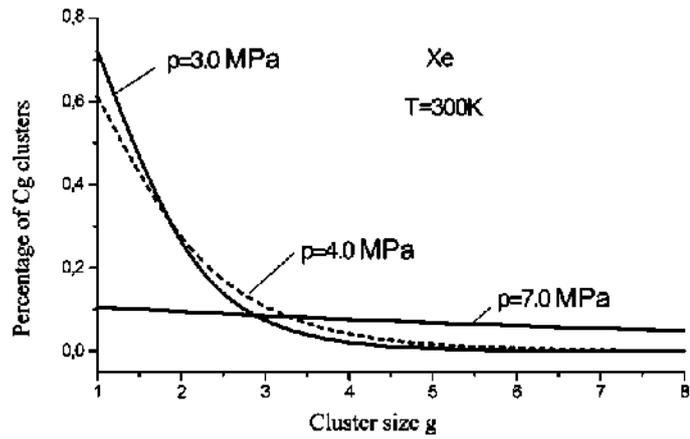


Figure 3 – Dependence of the concentration of clusters $C_g^{(c)}$ on size g in the numbers of xenon molecules entering into them at different temperatures

As can be seen from the figures, in xenon there can be clusters, which consist of a dozen molecules, and their distribution in size depends significantly on pressure and temperature. It can be seen from the graphs that in the near-critical temperature region the form of the distributions is a weakly decreasing function. This has a significant effect on the properties of the gas, in particular, on the viscosity given in [1, 2].

Figure 4 shows the calculations of the compressibility factor and the molar mass of a molecular-cluster mixture.

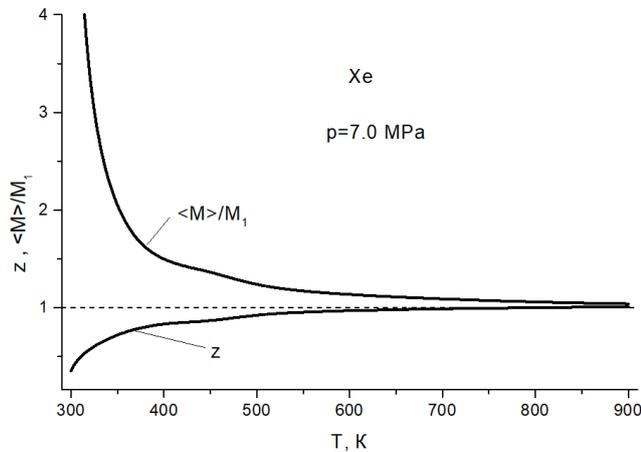


Figure 4 – Compressibility factor and the relative average molar mass of a xenon molecular-cluster mixture at a pressure of 7.0 MPa

As can be seen from Fig. 4, the compressibility factor changes with a temperature of unity, although xenon is not an ideal gas under such conditions. This phenomenon is similar to the Boyle temperature, which is known for nitrogen.

In the cluster model, kinetic theory is used to explain the observed features in the transport phenomena. Thus, to explain the temperature dependence of the viscosity [1, 2], the effect of the persistence of the velocities of particles in their collisions is used, which is introduced in the elementary kinetic theory. [5] In the case of a molecular-cluster mixture, this effect is particularly noticeable, since large clusters in collisions with molecules or with small clusters have a noticeable persistence (conservation) of velocity. This can be demonstrated by the example of the partial coefficient of viscosity, the calculations of which are shown in Figure 5.

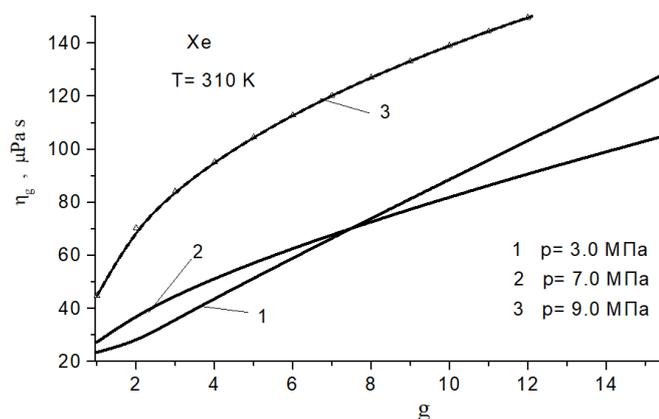


Figure 5 – Partial coefficient of viscosity of a xenon molecular-cluster mixture at various pressures

The effect of the persistence of velocities after collisions is manifested in the fact that clusters whose mass is larger than the mass of single molecules, after collisions retain a part of the momentum of the initial motion prior to collision. As can be seen from Figure 5, at a small pressure, when clusters mainly collide with molecules, the partial coefficient of viscosity increases with increasing cluster size. At higher pressures, clusters containing several molecules already exist in the gas at a given temperature, and under such conditions the advantages of clusters are lost, since they begin to collide with the same heavy clusters.

Figure 6 shows plots of the contribution of clusters to a viscous flow—the partial viscosity, which is characterized by the product of the partial viscosity coefficient per concentration.

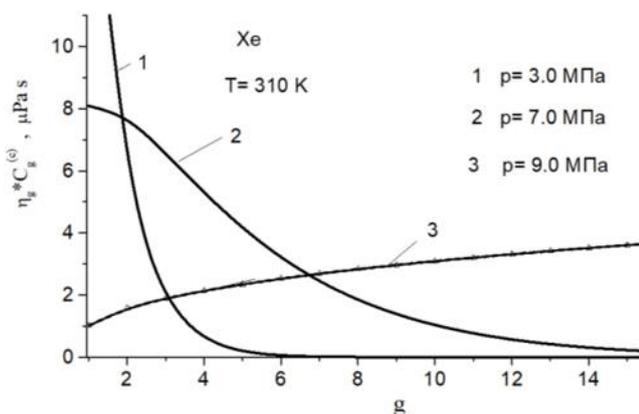


Figure 6 – Contribution to the viscous flow of cluster subcomponents

As can be seen from Fig. 6, the partial viscosity is determined not only by the partial viscosity coefficient, but also by the concentration; therefore, at a relatively low pressure, when the fraction of clusters in the gas decreases sharply with increasing cluster size, the partial viscosity also decreases sharply with increasing clusters. The viscosity of a molecular-cluster mixture is defined as the total contribution to the viscous flow of all cluster subcomponents [1, 2], and at high pressures the contribution to the viscosity of a mixture of large clusters plays an important role. This leads to the fact that in the near-critical region the viscosity of the entire molecular-cluster mixture decreases with increasing temperature, which is characteristic of a liquid [2].

Conclusions. To describe the equilibrium and nonequilibrium properties of real gases, it is necessary to solve the problem of determining the cluster composition. Existing schemes for

calculating the concentration of clusters allow us to solve such a problem, and in combination with the formulas of the kinetic theory of multicomponent mixtures, we can calculate the properties of real gases.

Literature

1. Kurlapov L.I. Physical kinetics of mesoscopic systems. From a material point to a mesoscopic particle. Monograph. – LAP LAMBERT Academic Publishing. – 2011. – 116 p. ISBN-13: 978-3-8454-3722-4; ISBN-10: 3845437227.
2. Aitkozhaev A.Z. Genbach A.A., Kurlapov L.I. Distributions of clusters in size and their influence on the thermophysical properties of gases. Chaos and structures in nonlinear systems. Theory and experiment: Materials of the 5th international scientific conference. – Astana: Publishing house ENU, 2006. Part 2. – P.11-15.
3. Kurlapov L.I. Spitsyn A.A., Mailina H.R., Koshkinbaev A.D. Thermodynamic properties of working bodies of power devices. // Herald Kazakh National Technical University named after K.I. Satpayev. – 2012. – №2(90) – P. 67-71.
4. Vargaftik N.B. Handbook of thermophysical properties of gases and liquids. – M.: Science, 1972. – 720 p.
5. Aitkozhaev A.Z. Kinetic theory in transport processes in dilute gases: Textbook for higher educational institutions. – Almaty: Kazakh national university, 2005. – 50 p. ISBN 9965-12-875-8.

Аңдатпа

Бұл мақалада ксенонның молекулалық кластерлік қоспасының тұтқырлығы және сығылуы, кластерлердің концентрациясы көрсетілген. Кластерлердің шоғырлануын есептеудің қолданыстағы схемалары кластерлік құрамды анықтауға мүмкіндік береді, ал көп компонентті қоспалардың кинетикалық теориясының формулаларымен нақты газдардың қасиеттерін есептеуге болады.

Түйінді сөздер: ксенон, кластер, көп компонентті қоспа, концентрация, тұтқырлық.

Аннотация

В этой статье показаны вязкость и сжатие молекулярной кластерной смеси ксенона, концентрации кластеров. Существующие схемы расчета концентраций кластеров позволяют определить кластерный состав, а по формулам кинетической теории многокомпонентных смесей можно рассчитать свойства реальных газов.

Ключевые слова: ксенон, кластер, многокомпонентные смеси, концентрация, вязкость.

ӨОЖ 634.1

ЖУНИСКАНКЫЗЫ К. – докторант PhD (Алматы қ., Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті)

МҰНАЙ-ГАЗ КЕШЕНІНДЕГІ ТОЗҒАН ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ МӘСЕЛЕСІ

Аңдатпа

Мұнай-газ өндіретін өңірлердің жер алқаптарын пайдалану тиімділігін арттыру бүгінгі күні, тек қана экологиялық, экономикалық және әлеуметтік мәселе емес, біле

білген адамға ұлттық-саяси мәселе деп қарауға болады. Сондықтан Қазақстанның батыс өңірінде мұнаймен және мұнай өнімдерімен ластанған тозырақты қалпына келтірудің неғұрлым тиімді әдістерін әзірлеу отандық эколог-ғалымдар, топырақтанушылар және агрохимик-ғалымдар үшін өзекті міндет болып табылады.

Түйін сөз: мұнай, өндіріс, экология, топырақ, өңдеу, әдістемелер.

Кіріспе. Қазақстанның мұнай кешені – ел экономикасының негізгі салаларының бірі. Бүгінгі таңда Қазақстан әлемдегі ең ірі мұнай өндірушілердің бірі болып табылады.

Бүгінде республика барланған мұнай қорының көлемі бойынша әлемде 9-шы орында. Игерілетін және игеруге дайындалған 202 кен орнының қоры 2,2 млрд. тонна мұнай, 0,7 млрд. тонна газ конденсаты және 1,8 трлн. текше метр газ. Қазақстан көмірсутегі шикізатын өндіретін кен орындарының 26-шы орнында орналасқан [1].

2019 жылы еліміз бойынша мемлекеттік бюджеттің 44 пайызы мұнай-газ өндірісі кешенінен түскен қаржы есебінен құралды, соның ішінде барлық өндірілген мұнай 90,5 млн тонна болып, бағасы 12,3 трлн тенге болды.

Соның ішінде ең көп көлемді мұнай: Атырау облысында – 49,4 млн. тонн, Маңғыстау облысында – 17,9 млн тонн және Батыс Қазақстан облысында – 11,7 млн тонн өндірілді [2].

Тақырыптың маңыздылығы. Екінші жағынан, Қазақстанның ауыл шаруашылығы өзінің даму деңгейі бойынша 3-ші орында тұр [3]. Қазақстан ежелден мал шаруашылығының ірі ауданы ретінде танымал. Өсімдік шаруашылығының дамуы қазіргі Қазақстанның ауыл шаруашылығы құрылымын өзгертті және айтарлықтай күшейтті. Бүгінгі таңда дәнді дақылдар мен басқа да дақылдарды өсіру аграрлық кешеннің басқа секторларында басым. Қазақстан мал шаруашылығының азықтық базасы табиғи азықтық алқаптардан құралады. Республиканың жайылымдары маусымдық, сондықтан жыл бойы пайдалануға жарамды. Жем – шөп дақылдарын өсіру – егістік жерлердегі екпе шөптер, тамыржемістілер, сүрлемдік және жемдік дақылдар.

Алайда, 1-суретте көрсетілгендей, ауылшаруашылық өнімдері көлеміне, мұнай өндіретін аймақтардың үлесі мардымсыз болып қалуда.

Соның ішінде: Маңғыстау облысы – 0,3, Атырау облысы – 1,5, Қызылорда облысы – 2,0, Батыс-Қазақстан облысы – 3,6 пайыз құрап отыр.

Оның үстіне бұл өңірлерде өмір сүріп жатқан жергілікті тұрғындар саны Маңғыстау облысында – 678 199, Атырау облысында – 633 791, Батыс Қазақстан облысында 656 354 – және Қызылорда облысында – 794 334 адам құрайды [5]. Демек аталған облыстардағы жергілікті тұрғындар үшін атадан мұра болған, ауылшаруашылық саласы жағдайы сын көтермейді, яғни жылма жыл жергілікті ел жұрттың хал-ахуалы төмендеуде.

Сондықтан мұнай өндіретін өңірлердің жер алқаптарын пайдалану тиімділігін арттыру бүгінгі күні, тек қана экологиялық, экономикалық және әлеуметтік мәселе емес, біле білген адамға ұлттық-саяси мәселе деп қарауға болады.

Зерттеу нәтижелері. Экологияға ең үлкен зиян – топырақтың мұнай және мұнай өнімдерімен ластануы болып табылады. Топыраққа түскен мұнай ауырлық күшінің әсерінен оның ішкі қабаттарына түседі, сонымен қатар капиллярлық және беттік күштердің әсерінен ені бойынша таралады [6].

Сонымен қатар, мұндай таралу жылдамдығы мұнай өнімінің қасиеттеріне, топырақтың құрамына және ондағы судың, ауаның және мұнайдың қатынасына байланысты. Ең бастысы-мұнай өнімінің түрі, оның мөлшері және мұнайдың ластану сипаты. Мұнай өнімінің үлесі неғұрлым аз болса, топыраққа көшу соғұрлым қиын болады.

Жоғарыда сипатталған табиғи процестер кезінде топырақтың мұнаймен қанығуы (егер қосымша мұнай шығыны болмаса) біртіндеп төмендейді. Топырақта 10-12 пайыз деңгейінде (қанығудың қалдық деңгейі деп аталатын) шоғырлану кезінде ондағы мұнайдың көші-қоны тоқтатылады. Сондай-ақ, терең қозғалыс мұнай өнімдері жер асты

суларының деңгейіне түскен кезде тоқтайды. Бұл деңгейде ол мұндай сулардың көлбеуіне қарай қозғала бастайды, олардың бойымен таралады [7].

Мұндай көші-қонды болдырмау үшін бірнеше ұңғымалар бұрғыланады, олар арқылы мұнай ластанған жер асты сулары бетіне шығарылады. Кейде олардың қозғалыс жолында су өткізбейтін кедергілер қойылады, олардың жанында мұнай жиналады және оны мамандандырылған жабдықтың көмегімен алып тастауға болады.



1 сурет – Елдің ауыл шаруашылығы өнімдерін өндіру көлеміндегі Қазақстан өңірлерінің үлесі [4]

Мұнай инфекциясының көлденең таралуына топырақтың өткізгіштігі және оның кеуектілігі қатты әсер етеді. Мысалы, мұнай өнімдерінің көші – қоны үшін құм мен қиыршықтас қолайлы, ал сазды және сазды топырақтар жоқ. Тау жыныстарында ластану, әдетте, жарықтар арқылы таралады.

Топырақтың мұндай ластануының ШРК (шекті рұқсат етілген концентрациясы) килограммына 0,1 миллиграмм құрайды. Алайда, мұнай өнімдерінің барлық түрлеріне арналған ШРК жиынтығы нормаланбайды. Көмірсутектердің әр түрі үшін жеке ШРК бар (мысалы, бензол немесе толуол үшін-килограммына 0,3 миллиграмм).

Мұнай өнімдерімен ластанған топырақтардағы флораның өмір сүру деңгейі оның тамырларының тереңдігіне тікелей байланысты. Мұндай ластану топырақ құрылымын бұзады, оның физикалық және химиялық параметрлерін өзгертеді, мысалы, су өткізгіштігі және көміртегі мен азоттың тепе-теңдігі, бұл азот режимінің күрт нашарлауына әкеледі, нәтижесінде өсімдік тамырларының тамақтануы бұзылады.

Бастапқыда топырақтың алғашқы әлсіз мұнай ластануы ондағы микроорганизмдердің санын азайтады, алайда уақыт өте келе (шамамен алты айдан кейін) олардың саны қалпына келеді. Осы уақыт ішінде микроорганизмдер мұнай компоненттерін тамақ көзі ретінде пайдаланады. Алайда, бактериялардың мұндай қарқынды өсуі топырақтың сарқылуына әкеледі (азот пен Фосфор қосылыстарының концентрациясының төмендеуі). Егер мұнаймен ластанған топырақтың азотқа бай екенін ескерсек, уақыт өте келе бұл шектеу факторына айналуы мүмкін.

Мұндай ластану адамға тамақ тізбегі арқылы зиянды әсер етеді және залалданған аумақтардың гидрогеологиялық режимін нашарлататындықтан, сондай-ақ топырақтың құрамы мен құрылымын бұзатындықтан, кейіннен шаруашылық айналымға тартыла отырып, оларды уақтылы қалпына келтірудің (қайта өңдеу) өткір қажеттілігі туындайды.

Мұнай саласының балансында басқа өндіруші салаларға қарағанда көбірек жер бар.

Қалпына келтіру үшін қажетті құрал жабдықтармен және жабдықталған арнайы механикаландырылған бағандар бар.

Мұнай кәсіпорындарында олар мұнай кен орындарының даму коэффициентін арттыру, шикізатты жинау және тасымалдау үшін бір құбырлы жүйелерді пайдалану, ұңғымаларды топтық топтау және көлбеу бағыттағы бұрғылауды пайдалану бойынша үнемі жұмыс істейді. Сондай-ақ, бір траншеяда (арық) бір мақсаттағы мұнай өнімдері құбырлары мен коммуникацияларды қатар төсеу бойынша жұмыстар жүргізілуде.

Мұнайдың топырақ ластануының пайда болуын болдырмау үшін жоба сатысында мұнай кәсіпшілігі объектілерінде міндетті түрде мыналар көзделеді:

- * мұнайды жинау, бөлу және дайындау жүйелерінің толық герметикалығы;

- * арнайы бөлгіштердің көмегімен ұңғымалар жарылған кезде оларды ажыратуды автоматтандыру;

- * магистральдық құбырларды күшейтілген оқшаулау;

- * жасанды және табиғи сипаттағы кедергілер арқылы өтулердегі барлық жіктердің жүз пайыз жарқырауы;

- * ағынсыз кәріз, нөсер және фекальды жүйелерді қолдану;

- * қажетті қысым деңгейін ұстап тұру үшін кәсіпшілік және қаттық сарқынды суларды мұнай қабаттарына айдау мақсатында оларды барынша толық пайдалану;

- * қойнау қаттық су сорылатын құбырлардың ішкі тоттануға қарсы қорғанысы.

Мұнай саласындағы объектілерде жерді қалпына келтіру әрбір осындай нақты объектіні салу үшін әзірленетін жоба сатысында көзделеді, ал оның құны міндетті түрде жиынтық құрылыс сметасына енгізіледі.

Жалпы қалдықтарды буландыру алаңына шығару алдын ала дайындалған қаптау немесе бетондалған қамбаларды пайдалануды көздейді. Әрбір осындай сарайдың сыйымдылығы 15-тен 20 мың текше метрге дейін. Оларға орналастырылған сарқынды сулар екі жыл бойы сақталады. Осыдан кейін тазартылған су сорылады және, әдетте, әртүрлі технологиялық қажеттіліктер үшін қолданылады, ал сарайдың өзі жермен жабылған. Бұл техниканы булану өрістеріне дейінгі қашықтық 30 километрден аспаған жағдайда ғана қолдану экономикалық тұрғыдан орынды. Айта кету керек, тек сұйық қалдықтар булану өрістеріне тасымалданады. Қалған кірді тар траншеяларға экструзиямен алып тастайды.

Қорытынды. Осылайша, жоғарыда аталған облыстардың өзіндік табиғи-климаттық ерекшеліктерін ескере отырып, Қазақстанның батыс өңірінде мұнаймен және мұнай өнімдерімен ластанған тозған топырақты қалпына келтірудің неғұрлым тиімді әдістерін әзірлеу отандық эколог-ғалымдар, топырақтанушылар және агрохимик-ғалымдар үшін өзекті міндет болып табылады.

Әдебиеттер

1. Нефтяная и газовая промышленность – Топливно-энергетический комплекс Республики Казахстан: studbooks.net/1801626/geografiya...

2. Основные макроэкономические показатели экономики Казахстана: econ.bobrodobro.ru/28111

3. Анализ экономики Республики Казахстан – Макроэкономический анализ: studwood.ru/1280729/ekonomika/...

4. Казахстан – экономические показатели: ru.tradingeconomics.com/...

5. Численность населения Казахстана на 2019-2020 год – статистика: all-populations.com/ru/kz/

6. Хаустов А.П. Охрана окружающей среды при добыче нефти / Хаустов А.П., Редина М.М. – Издательство: «Дело», 2006. – 552 с.
7. Алекперов В.Ю. Нефть России: прошлое, настоящее и будущее / Алекперов В.Ю. – М.: Креативная экономика, 2011. – 432 с.

Аннотация

Повышение эффективности использования земельных угодий нефтегазодобывающих регионов сегодня можно рассматривать не только как экологическую, экономическую и социальную проблему, но и как национально-политическую. Поэтому разработка наиболее эффективных методов восстановления деградированных почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами, в западном регионе Казахстана является актуальной задачей для отечественных ученых-экологов, почвоведов и ученых-агрохимиков.

Ключевые слова: нефть, добыча, экология, почва, переработка, методики.

Abstract

Improving the efficiency of land use in oil and gas producing regions can now be considered not only an environmental, economic and social problem, but also a national and political one. Therefore, the development of the most effective methods of restoring degraded soils contaminated with oil and petroleum products in the western region of Kazakhstan is an urgent task for domestic environmental scientists, soil scientists and agrochemists.

Key words: oil, production, ecology, soil, processing, methods.

УДК 656.2

АГМЕНТАЕВ С.А. – к.т.н., ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

УВАЛИЕВА А.Б. – к.т.н., ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ШАРУБЕКОВ М.Н. – к.т.н., ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АКТАМБЕРДЫ А. – преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА КАЗАХСТАНА В МИРОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Аннотация

У Казахстана высокий транзитный потенциал, и он должен приносить стране доходы. Отсюда следует, что национальная транспортная инфраструктура должна как можно скорее интегрироваться в международную транспортную систему. Конкурентные преимущества страны также проявляются в больших запасах минерально-сырьевых ресурсов. Их рациональное использование с максимальной выгодой – задача, стоящая перед экономикой страны. В настоящее время в Казахстане началось выполнение задач, которые ставит политика создания так называемых «цепочек добавленных стоимостей». В этом плане необходимо проанализировать мировую тенденцию развития экономик стран мирового сообщества.

Ключевые слова: транспорт, экономика, ТРАСЕКА, транспортная система, мировая экономика.

Железные дороги играют большую роль в мировом хозяйстве, особенно в жизни тех стран, где не всегда возможно использовать транспортную авиацию (например, в странах с неблагоприятными погодными условиями и при нехватке транспортных самолетов). Железнодорожный транспорт является одним из сильных звеньев всей транспортной системы страны. Относительно низкая стоимость перевозки на дальние расстояния делает его наиболее востребованным по сравнению с остальными видами транспорта [1]. Международная торговля является средством, с помощью которого страны могут развивать специализацию, повышать производительность своих ресурсов, и таким образом, увеличивать общий объем производства. Так, в рамках визита главы Британского Министерства иностранных дел и по делам Содружества Джека Стро в Республику Казахстан и в переговорах с Первым Президентом страны Н.Назарбаевым был обсужден широкий круг вопросов казахстанско-британских отношений. Ведущее место среди них принадлежит торгово-экономическому сотрудничеству, основными направлениями которого является энергетика, горнодобывающая промышленность, разведка и добыча полезных ископаемых, строительство, социальная инфраструктура, здравоохранение, транспорт и связь, консалтинговые услуги и др.

В настоящее время наблюдается огромное экономическое неравенство между отдельными странами, как результат внедрения высоких технологий [2]. Можно группировать эти страны следующим образом:

1. В первую группу отнесем индустриально развитые страны: США, Канада, Австралия, Япония и большинство стран Западной Европы. В каждой из этих стран сформировалась рыночная экономика, основанная на использовании эффективных производственных ресурсов, достижения в развитии современного основного капитала, передовых производственных технологий, квалифицированных трудовых ресурсов. Существенная характеристика этих стран – это высокий показатель ВВП на душу населения.

2. Во вторую группу можно отнести небольшую группу стран-экспортеров нефти (в основном как Саудовская Аравия, Кувейт и т.д.), которые отличаются тоже высоким уровнем ВВП в расчете на душу населения. Однако эти страны не относятся к индустриально развитым.

3. В третью группу можно включить большинство стран мира, расположенных в Африке, Азии и Латинской Америке. Они являются слаборазвитыми или экономически отсталыми странами. Эти государства в целом не прошли полностью стадию индустриализации, и их население в основном занято сельским хозяйством. Уровень грамотности в этих странах низок, безработица высока, население растет быстрыми темпами, а экспорт, главным образом, представлен сельскохозяйственной продукцией и сырьем. Ресурсы основного капитала крайне неэффективны, производственные технологии примитивны, производительность труда низка. В этих странах, где проживает большинство населения мира, нищета является широко распространенным явлением.

На сегодняшний день [3] страны СНГ находятся в социально-экономическом развитии, но относятся в целом к третьей группе стран. Проект ТРАСЕКА и подразумевает собой не только интеграцию в сфере торговли и политики, но это также и обмен технологиями, и служит для более эффективного распределения ресурсов между Западом и Востоком, что стимулирует улучшение инвестиционного климата для менее развитых стран, через которые пролегает маршрут, способствует свободному перемещению людей и ресурсов, а также культурному и научному росту стран-участниц в целом. Пути интеграции, способствующие [4] устранению бедности и ускорения экономического роста, по существу одинаковы, как для развитых стран, так и для развивающихся. Интеграция создает условия для эффективного производства и потребления:

- запасы мировых природных ресурсов должны использоваться более эффективно. Это влечет за собой не только устранение безработицы, но и более эффективное распределение трудовых и финансовых ресурсов;

- производственные ресурсы должны быть эффективно использованы. Обеспечивая гибкость, эффективность использования запасов сырья и средств производства, более эффективно используя также труд и применяя новые технологии, любая экономическая система может улучшить кривую, отражающую производственные возможности стран. Причины достижения одними странами успеха и отсутствия их у других заключаются в том, что очень различны материальные и социально- культурные условия производства и потребления. Различны и уровни развития производительных сил, которые являются своеобразным индикатором состояния экономики различных стран. Очень сложно охарактеризовать одним словом роль природных ресурсов в экономическом развитии различных стран. Это в основном связано с тем, что распределение запасов полезных ископаемых среди стран очень неравномерно. Некоторые экономически отсталые страны имеют богатые промышленные месторождения полезных ископаемых. Однако, в очень редких случаях им удалось с помощью своих природных богатств достичь быстрого экономического роста и добиться значительного повышения дохода путем его перераспределения при экономических отношениях с богатыми странами. Организация стран-экспортеров нефти (ОПЕК) является этому примером. С другой стороны, необходимо отметить, что во многих случаях природные ресурсы этих стран принадлежат в основном крупным транснациональным корпорациям других индустриально развитых стран или почти полностью контролируются ими. Поэтому вся прибыль от использования ресурсов уходит за границу. Более того, значительные колебания цен на экспортируемые слаборазвитыми странами сельскохозяйственную продукцию и сырье способствует нестабильности экономического развития таких стран. Другие же экономически отсталые страны просто не располагают месторождениями полезных ископаемых, а также испытывают нехватку пахотных земель и энергетических ресурсов. Большинство бедных стран расположены в Центральной и Южной Америке, Африке, на полуострове Индостан и в Юго-Восточной Азии, где преобладает тропический климат. Жаркий, влажный климат не благоприятствует высокопроизводительному труду. Там широко распространены болезни среди людей, животных и растений, а сорняки и насекомые-вредители являются бедствием для сельского хозяйства. С точки зрения трудовых ресурсов для многих экономически отсталых стран характерны: перенаселенность, широкое распространение безработицы и неполное использование рабочей силы и низкая производительность труда. В случае с Казахстаном, перенаселенность не является тем фактором, который влияет на уровень жизни. Напротив, Казахстан характеризуется огромной территорией и населением меньше 16 млн. человек (сопоставимо с населением города Сеул), причем рождаемость в процентном соотношении к предыдущим годам постоянно снижается, наблюдается высокая детская смертность (экология, низкая материальная обеспеченность, низкий уровень медицинского обслуживания и т.д.) и рост миграции населения (выезд на постоянное местожительство преобладает над въездом). Что касается третьего фактора, то кроме низкой производительности труда в Казахстане, существует и фактор миграции в развитые страны наиболее способных, т.е. высококвалифицированных и высокопроизводительных работников, на обучение и специализацию которых, государство затратило огромные средства, время и силы. Это так называемая «утечка мозгов». В регулировании развития производительных сил роль государства на начальной стадии экономического роста должна быть значительной. Это условие во многом вытекает из характера имеющихся барьеров и трудностей экономического развития отсталых стран. Для обеспечения устойчивого развития экономики нужны условия:

1. Обеспечение законности и порядка. Огромной проблемой некоторых беднейших стран является преодоление преступности и предотвращение межплеменных столкновений, отвлекающие моральные и материальные ресурсы общества от

хозяйственных задач. Сильное и устойчивое государственное управление необходимо для установления законности и порядка в стране, для достижения мира и единства, обеспечения условий для эффективного производства и потребления.

2. Преодоление слабости частного предпринимательства и создания условий для его развития. Во многих странах отсутствует необходимый энергичный класс предпринимателей, имеющий возможность, желание накопить капитал и развивать производство. В результате, частное предпринимательство не в состоянии стать ведущей силой в процессе экономического роста.

3. Создание соответствующей инфраструктуры. Многие трудности экономического роста порождаются отсутствием условий и дефицитом общественно-необходимых товаров и услуг, иначе говоря, недостаточным развитием инфраструктуры производства. Реализация санитарно-гигиенических и основных медицинских программ, повышения уровня образования, обеспечение эффективного орошения и охраны почв, эффективное сооружение дорог и прочих транспортно-коммуникационных систем, все эти нерыночные товары и услуги приносят обществу огромные побочные выгоды. Только государство способно обеспечить условия для производства общественных благ и услуг в оптимальном объеме.

4. Регулирование накопления и объема капиталовложений. Иногда вмешательство государства требуется для решения проблемы на пути к сбережению и инвестициям, которые тормозят процесс эффективного использования капитала в экономически отсталых государствах. Иногда единственным выходом из положения является то, что обеспечить выход из положения могут лишь налоговая ипотека и фискальные меры, стимулирующие эффективность капитала. Здесь принципиально возможны два альтернативных варианта выбора пути. Во-первых, уровень накопления можно увеличивать с помощью повышения налогов. Дополнительные налоговые поступления направляются на осуществление наиболее важных капиталоемких проектов. При этом часто возникает острая проблема, связанная с созданием справедливой и эффективной налоговой системы, ее четким функционированием, обеспечением условий для более или менее, всеобщего соблюдения налогового законодательства. Второй путь состоит в создании условий для принудительного стимулирования сбережений через регулирование уровня инфляции. Государство может финансировать деятельность субъектов для накопления капитала, пуская в оборот дополнительную денежную массу или же продавая банкам облигации и используя полученные доходы. Это порождает процесс дополнительного налогообложения экономики. Считается, что эта методика является нецелесообразной. Что же касается международных экономических отношений, то рост инфляции обычно стимулирует наращивание импорта и замедляет рост экспорта из страны, т.е. ухудшает ее платежный баланс. Необходимо подчеркнуть еще раз, что у Казахстана непростое географическое местоположение. С одной стороны – это государство, имеющее выход только к Каспийскому морю, когда проблемы совместного пользования и раздела между прикаспийскими государствами еще не решены, а с другой у него резко континентальный климат, не позволяющий производить повсеместно весь спектр сельскохозяйственных культур и наличие тех характерных факторов, присущих экономически отсталым государствам. Но, в то же время, у республики имеются хорошие перспективы в отношении развития транзита грузов (который может приносить ежегодно республике до 1 млрд. долл. дохода), страна обладает богатейшими запасами нефти и газа и других полезных ископаемых. Но, самое главное, что Казахстан развивается как светское государство с рыночной высокотехнологической ориентацией, расширяет международную торговлю, участвует во многих международных проектах, и тем самым интегрируется в мировое сообщество. Этому сопутствует участие Казахстана в таких проектах как ТРАСЕКА, что является одним из тех шагов, которые делает Республика Казахстан в сторону прогресса и улучшения жизни всех казахстанцев.

Литература

1. Назарбаев Н.А. Превратить Каспий в демилитаризованную зону / Le nouvel economiste (Новый экономист), 23-29 январь 2004 г.
2. Атамкулов Е.Д., Жангаскин К.К. Железнодорожный транспорт Казахстана: реструктуризация и пути интеграции в мировую экономику: Монография – Алматы: Экономика, 2003. – 742 с.
3. Контакты будут расширяться / Казахстанская правда, 6 февраля 2004 – № 24-25.
4. Исингарин Н.К. Казахстан и Содружество: проблемы экономической интеграции. – Алматы: БИС, 2000. – 213 с.

Аңдатпа

Қазақстанның транзиттік әлеуеті жоғары және ол елге табыс әкелуі керек. Бұдан шығатыны, ұлттық көлік инфрақұрылымы тезірек халықаралық көлік жүйесіне енуі керек. Еліміздің бәсекеге қабілетті артықшылықтары минералды ресурстардың мол қорынан көрінеді. Оларды максималды тиімділікпен ұтымды пайдалану - ел экономикасының алдында тұрған міндет. Қазіргі уақытта Қазақстан «құндылықтар тізбегі» деп аталатын құру саясатымен қойылған міндеттерді орындай бастады. Осыған байланысты дүниежүзілік қауымдастық елдері экономикасының жаһандық даму тенденциясын талдау қажет.

Түйінді сөздер: *көлік, экономика, TRACECA, көлік жүйесі, әлемдік экономика.*

Abstract

Kazakhstan has a high transit potential, and it should bring income to the country. It follows that the national transport infrastructure should be integrated into the international transport system as soon as possible. The country's competitive advantages are also manifested in the large reserves of mineral resources. Their rational use with maximum benefit is the task facing the country's economy. Currently, Kazakhstan has begun to fulfill the tasks set by the policy of creating the so-called "value chains". In this regard, it is necessary to analyze the global development trend of the economies of the countries of the world community.

Keywords: *transport, economy, TRACECA, transport system, world economy.*

УДК 629.4.015

КАСПАКБАЕВ К.С. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КАЙНАРБЕКОВ А.К. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КАРПОВ А.П. – докторант PhD (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

УСТЕМИРОВА Р.С. – докторант PhD (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЛОКОМОТИВА И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ НА ПРЯМЫХ УЧАСТКАХ

Аннотация

В статье рассматривается взаимодействие локомотива и железнодорожного пути на прямых участках, путем расчета воздействия состояния пути на подпрессоренную и неподпрессоренную экипажную часть локомотива.

Ключевые слова: локомотив, колесо, рельс, неровность, рессорное подвешивание, ускорение, масса.

Взаимодействие локомотива и пути во многом определяет безопасность движения, надежность и прочность конструкции его экипажной части. От этого взаимодействия зависит конструкционная скорость, плавность хода и комфорт локомотивной бригады и пассажиров, если берем состав в целом.

Силы воздействия локомотива на путь разделяются на статические и динамические. К статическим силам относятся: сила массы локомотива, сила тяги и торможения. К динамическим силам относят обусловленные массы, ускорения, жесткость и перемещение, сила трения.

Основной причиной колебаний неподрессоренных и поддрессоренных частей локомотива являются неровности пути: просадка пути, рельсовые стыки, волнообразный износ рельсов. К закономерным причинам возникновения колебаний следует отнести эксцентричность обода колёс по отношению к оси, неравномерный износ профиля бандажа по кругу катания, ползуны (выбоины) на рабочей поверхности бандажа.

Неровности пути вызывают собственные колебания, частота которых определяется массой надрессорного основания и жёсткостью рессор. Под действием диссипативных сил собственные колебания затухают быстро, поэтому они не имеют существенного значения. Закономерно меняющиеся неровности пути, как и перечисленные дефекты колес, приводят к образованию возмущающих сил, поддерживающих вынужденные колебания, и носят устойчивый характер.

Известно, что вертикальные ускорения, обусловленные наличием рельсовых стыков, зависят от формы и параметров стыковой неровности. Полученная опытным путем, вертикальная стыковая неровность имеет достаточно сложную форму [1]. Поэтому в теоретических исследованиях для описания неровности используются сравнительно простые формулы, которые включают в себя параметры (амплитуду и длину неровности), близкие или совпадающие с таковыми действительной неровности.

Действительную вертикальную стыковую неровность можно заменить на синусоидную, таким образом получим формулу [2]:

$$z_p = \frac{h}{2} \cdot \sin \frac{2\pi}{L_p} \cdot x = \frac{h}{2} \cdot \sin \frac{2\pi}{L_p} V \cdot t, \quad (1)$$

где z_p – ордината неровности (синусоиды);

h – глубина неровности;

L_p – длина неровности (волны синусоиды), равная длине рельса 25 м, при волнообразном износе рельса $L_p = 0,6 \dots 2,3$ м;

V – скорость движения локомотива.

Введём следующие обозначения:

$$b = \frac{h}{2}, \quad (2)$$

где b – амплитуда синусоидальной неровности.

$$\omega = \frac{2\pi}{L_p} V, \quad (3)$$

где ω – частота воздействия стыков или волнообразной неровности рельса на локомотив.

При этом

$$z_p = b \cdot \sin \omega t. \quad (4)$$

Профиль стыковой неровности пути может быть выражен также уравнением [3]

$$z_p = b \cdot (1 - \cos \omega t). \quad (5)$$

Как показывают измерения, выполненные на большом протяжении магистральных линий, значения входящей в формулы (4) и (5) амплитуды можно принимать $b = 2-5$ мм. При этом меньшее значение соответствует хорошему состоянию пути, большее – удовлетворительному состоянию стыкового пути. Для бесстыкового пути характерным является лишь волнообразный износ рельсов, и значения амплитуды неровности принимают в 1,5 ... 2,0 раза меньше.

Типичные виды закономерных неровностей, их параметры и соответствующие им эмпирические формулы рассмотрены профессором С.В. Вершинским [4]. Наиболее близкое расположение к очертаниям реальной стыковой неровности дают формулы:

$$Z_p = b_1 \cdot \sin \frac{\pi}{L_p} \cdot V \cdot t + b_2 \cdot \sin \frac{3\pi}{L_p} \cdot V \cdot t; \quad (6)$$

$$Z_p = a_1 \cdot \left(\cos \frac{2\pi}{L_p} \cdot V \cdot t - 1 \right) + a_2 \cdot \left(\cos \frac{4\pi}{L_p} \cdot V \cdot t - 1 \right), \quad (7)$$

где a_1 , a_2 , b_1 и b_2 – соответственно амплитуды гармоник, определяемые типом рельсов, шпал, балласта и состоянием пути.

Ось пути в прямых участках не бывает идеально прямой. Отклонения от прямолинейного направления вызывает извилистое движение подвижного состава, соответственно в пути образуются и возрастают волнообразные неровности в горизонтальной плоскости. Опыт эксплуатации показал, что длина волны горизонтальной волнообразной неровности составляет 10...15 м, амплитуды 1..3 мм, и их величина не зависит от длины рельса. Следовательно, справедливо считать, что эти значения применимы и для бесстыкового пути.

Ползуны (выбоины) на рабочей поверхности бандажей колесных пар, образующиеся при торможении, также относятся к закономерным причинам возникновения колебательных процессов. Следует отметить, что амплитуда колебаний, обусловленная ползунами, будет сравнительно небольшая, так как согласно Правилам технической эксплуатации (ПТЭ) глубина колебаний на локомотивах ограничивается и не должна быть более 0,7 мм. Однако необходимо учесть, что при наличии ползуна на бандаже взаимодействие колеса с рельсом будет носить ударный характер [4-7].

Установлено, что сила удара колеса с ползуном о рельс может достигать несколько сотен килоньютонов, особенно при прохождении стыков и крестовин, что может вызвать разрушение неподрессоренных частей локомотива и элементов верхнего строения пути и, прежде всего, рельсов.

При жёстком пути, когда его прогиб равен или близок к нулю и отсутствии упругости в элементах колёсной пары, траектория движения неподрессоренной массы локомотива будет совпадать с очертаниями неровности пути, то есть выражаться уравнениями (4) - (7). Если для описания неровности выбрать уравнение (4), взяв первую производную этого уравнения по времени, можно найти скорость \dot{z}_k вертикального перемещения неподрессоренной массы одного колеса, то есть

$$\dot{z}_p = \dot{z}_k = b \cdot \omega \cdot \cos \omega t \quad (8)$$

Для определения ускорения \ddot{z} вертикального перемещения колеса достаточно взять вторую производную

$$\ddot{z}_p = \ddot{z}_k = -b \cdot \omega^2 \cdot \sin \omega t \quad (9)$$

Аналогично можно поступить при использовании второго уравнения (5). Первая его производная даёт

$$\dot{z}_p = \dot{z}_k = b \cdot \omega \cdot \sin \omega t \quad (10)$$

Ускорение вертикального перемещения

$$\ddot{z}_p = \ddot{z}_k = b \cdot \omega^2 \cdot \cos \omega t \quad (11)$$

Для определения скорости и ускорения вертикального перемещения будут использованы уравнения (6) и (7). При наезде же на неровность упругого пути, что, несомненно, соответствует реальным условиям, происходит, как уже было отмечено, просадка пути, и траектория движения неподрессоренной массы будет иная по сравнению с неровностями, описываемыми уравнениями (4) - (7) для ненагруженного пути. Следовательно, будут другими скорость и ускорение вертикального перемещения колеса. Величина просадки пути, амплитуда неровности, вертикальная скорость и ускорение теперь будет зависеть от упругости пути под неровностью и массы пути, совершающей вместе с колесом вертикальное перемещение. Рассмотрим вертикальные ускорения при движении по упругому пути, неровность которого описывается уравнением (4). В дальнейшем параметры пути будем относить к одному рельсу, как это делали, отнеся параметры неподрессоренной массы к одному колесу. Дифференциальное уравнение движения колеса с учётом упругости пути и инерции его верхнего строения:

$$m \cdot \ddot{z}_k = (z_p - z_k) \cdot j' + m' \cdot \ddot{z}_n \quad (12)$$

где m' – масса верхнего строения пути, участвующая в вертикальном перемещении, отнесённая к одному рельсу;

j' – жёсткость верхнего строения пути, отнесённая к одному рельсу;

z_n – просадка пути, $z_n = z_p - z_k$;

$m \cdot \ddot{z}_k$ – сила инерции массы одного колеса;

$m' \cdot \ddot{z}_n$ – сила инерции массы верхнего строения пути, отнесённая к одному рельсу;

$(z_p - z_k) \cdot j'$ – реакция верхнего строения пути, обусловленная прогибом его на величину z_n .

Величина ускорения \ddot{z}_n может быть выражена следующим уравнением:

$$\ddot{z}_n = \ddot{z}_p - \ddot{z}_k \quad (13)$$

После подстановки его в уравнение (12) получим

$$(m + m') \cdot \ddot{z}_k + j' \cdot z_k = j' \cdot z_p + m' \cdot \ddot{z}_p \quad (14)$$

Подставим уравнения (5) и (11) в уравнение (14) получим:

$$(m + m') \cdot \ddot{z}_k + ж' \cdot \dot{z}_k = b \cdot ж' - b \cdot ж' \cdot \cos \omega t + m' \cdot b \cdot \omega^2 \cdot \cos \omega t \quad (15)$$

Решение уравнения (15) без правой части имеет вид:

$$z_k = B \cdot \sin kt + A \cdot \cos kt \quad (16)$$

где $k = \sqrt{\frac{ж'}{m+m'}}$. (17)

Частное решение уравнения с правой частью находим в виде:

$$z_k = C \cdot \cos kt + D \quad (18)$$

После подстановки (18) в уравнение (15) получим:

$$-(m + m') \cdot \omega^2 \cdot C \cdot \cos kt + ж' \cdot C \cdot \cos \omega t + D \cdot ж' = b \cdot ж' - b \cdot ж' \cdot \cos \omega t + m' \cdot b \cdot \omega^2 \cdot \cos \omega t \quad (19)$$

откуда находим

$$C = \frac{m' \cdot b \cdot \omega^2 - b \cdot ж'}{ж' - (m+m') \cdot \omega^2} \quad (20)$$

$$D = b. \quad (21)$$

Тогда общее решение полного уравнения представим в виде:

$$z_k = B \cdot \sin kt + A \cdot \cos kt + \frac{m' \cdot b \cdot \omega^2 - b \cdot ж'}{ж' - (m+m') \cdot \omega^2} \cdot \cos \omega t + b \quad (22)$$

Скорость вертикального перемещения колеса при движении по упругому пути, неровность которого описывается уравнением (5), равна:

$$\dot{z}_k = k \cdot (B \cdot \cos kt + A \cdot \sin kt) - \frac{m' \cdot b \cdot \omega^2 - b \cdot ж'}{ж' - (m+m') \cdot \omega^2} \cdot \omega \cdot \sin \omega t \quad (23)$$

Значения постоянных коэффициентов А и В, входящих в уравнения (22) и (23), определяются из начальных условий. При $t = 0$ имеем $z_k = 0$, подставив это в уравнение (22), найдём:

$$A = \frac{b \cdot (ж' - m' \cdot \omega^2)}{ж' - (m+m') \cdot \omega^2} - b \quad (24)$$

Кроме того, при $t = 0$ имеем $\dot{z}_k = 0$, подставив значения, которых в уравнение (23), находим $B = 0$. Таким образом, окончательное решение полного дифференциального уравнения имеет вид:

$$z_k = \left[\frac{b \cdot (ж' - m' \cdot \omega^2)}{ж' - (m+m') \cdot \omega^2} - b \right] \cdot \cos kt + \left[\frac{b \cdot (m' \cdot \omega^2 - ж')}{ж' - (m+m') \cdot \omega^2} \right] \cdot \cos \omega t + b \quad (25)$$

В целях уменьшения громоздкости этой формулы используем формулу (24) и введём обозначение

$$B = \frac{b \cdot (m' \cdot \omega^2 - j r)}{j r - (m + m') \cdot \omega^2} \quad (26)$$

При этом очевидно также, что

$$B = -(A + b). \quad (27)$$

Тогда уравнение (25), описывающее траекторию движения неподрессоренной массы по неровности упругого пути, профиль которого в свободном состоянии выражается формулой (5), переписется в виде:

$$z_k = A \cdot \cos kt + B \cdot \cos \omega t + b \quad (28)$$

Взяв первую производную этого уравнения по времени, найдём скорость вертикального перемещения

$$\dot{z}_k = -A \cdot k \cdot \sin kt - B \cdot \omega \cdot \sin \omega t. \quad (29)$$

Следовательно, ускорение вертикального перемещения неподрессоренной массы, приходящейся на одно колесо, равно

$$\ddot{z}_k = -A \cdot k^2 \cdot \cos kt - B \cdot \omega^2 \cdot \cos \omega t. \quad (30)$$

Составив дифференциальное уравнение движения колеса по неровности упругого пути, описываемой более точными уравнениями вида (6) и (7), и решив это уравнение, также можно получить формулы для определения вертикального перемещения и ускорения колеса. Однако, эти уравнения будут более сложными и громоздкими.

Литература

1. Механическая часть тягового подвижного состава: Учебник для вузов ж.-д. транспорта / И.В. Бирюков, А.Н. Савоськин, Г.П. Бурчак и др. / Под ред. И.В. Бирюкова. – М.: Транспорт, 1992. – 440 с.
2. Минов Д.К. Механическая часть электрического подвижного состава. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1959. – 383 с.
3. Медель В.Б. Взаимодействие электровоза и пути. – М.: Трансжелдориздат, 1956. – 335 с.
4. Вершинский С.В., Данилов В.Н., Челноков И.И. Динамика вагона. – М.: Транспорт, 1979. – 352 с.
5. Магистральные электровозы. Механическая часть электровозов / П.И. Аброскин, Д.Г. Белогорский, В.И. Бондаренко и др. – М.: Машиностроение, 1967. – 435 с.
6. Тележечные экипажи локомотивов для повышенных скоростей движения / Под ред. К.П. Королева – М.: Трансжелдориздат, 1962. – 304 с.
7. Гарг В.К., Дуккипати Р.В. Динамика подвижного состава: Пер. с англ. / Под ред. Н.А. Панькина. – М.: Транспорт, 1988. – 391 с.

Аңдатпа

Мақалада локомотивтің тікелей учаскелердегі теміржолдағы өзара әрекеті локомотивтің рессорланған және рессорланбаған экипаж бөлігіне жол жағдайының әсерін есептеу арқылы қарастырылады.

Түйінді сөздер: локомотив, доңғалақ, рельс, кедір-бұдыр, серіппелі суспензия, үдеу, масса.

Abstract

The article deals with the interaction of a locomotive on a railway track on straight sections, by calculating the impact of the track state on the sprung and unsprung carriage part of the locomotive.

Keywords: *locomotive, wheel, rail, unevenness, spring suspension, acceleration, mass.*

УДК 629.113

БАЛАБАЕВ О.Т. – к.т.н., доцент (г. Караганда, НАО «Карагандинский технический университет»)

САРЖАНОВ Д.К. – к.т.н., профессор (г. Караганда, Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза)

АБИШЕВ К.К. – к.т.н., профессор (г. Павлодар, НАО «Торайгыров университет»)

БЕЛЯЕВ А.В. – ст. преподаватель (г. Караганда, НАО «Карагандинский технический университет»)

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ОХЛАЖДЕННЫХ ГРУЗОВ

Аннотация

В данной статье представлены результаты научно-исследовательских работ, выполненных в области автотранспортных средств, предназначенных для перевозки охлажденных грузов. Представлены конструкции контейнеров для перевозки охлажденных грузов на различных автотранспортных средствах. На разработку получен патент Республики Казахстан.

Ключевые слова: *автотранспортное средство, прицеп, грузовой контейнер, охлажденные грузы, рефрижераторное оборудование.*

Для перевозки охлажденных грузов используются транспортные средства с рефрижераторным оборудованием, позволяющие установить в каждой конкретной перевозке свой температурный режим. Транспортные средства, подаваемые автотранспортным предприятием или организацией для перевозки охлажденных грузов, должны отвечать установленным санитарным требованиям. С целью сокращения сроков нахождения товара в пути прорабатывается отдельная транспортная схема доставки. При выборе автоперевозчика нужно учитывать следующие факторы: наличие материально-технической базы в собственности; рефконтейнера, складские помещения и так далее; укомплектованный штат экспедиторов и грузчиков, а также страхование груза на случай форс-мажорных обстоятельств (экспедиторы несут ответственность за товар только по маршруту следования); соблюдение строгих правил транспортировки скоропортящихся продуктов и санитарно-гигиенических норм; использование современных технологий в проведении складских операций в зависимости от вида перевозимой продукции (при загрузке в рефрижераторы продуктов питания должны четко соблюдаться правила загрузки); использование современных технологий разработки логистических маршрутов (индивидуальный подход к каждому клиенту, начиная с консультирования и заканчивая сопровождением груза в режиме круглосуточного мониторинга за передвижением груза по маршруту следования) [1].

Перед совершенствованием автотранспортных средств предназначенных для перевозки охлажденных грузов был проведен патентный поиск известных средств.

Сегодня известны автотранспортные средства для перевозки охлажденных грузов и транспортные рефрижераторы, которые оборудованы изотермическим кузовом, контейнерами и рефрижераторным оборудованием [2, 3]. Недостатками таких автотранспортных средств являются снижение мобильности и эксплуатационных возможностей.

В 2014 году объединенным коллективом кафедр технических вузов была разработана технология по перевозке охлажденных грузов на различных автотранспортных средствах (рисунок 1). Разработка относится к транспортным рефрижераторам, в частности, к автотранспортным средствам для перевозки охлажденных грузов. Задачей, на решение которой направлено предлагаемое изобретение, является повышение мобильности и эксплуатационных возможностей, путем установки грузовых контейнеров на грузовое автотранспортное средство.

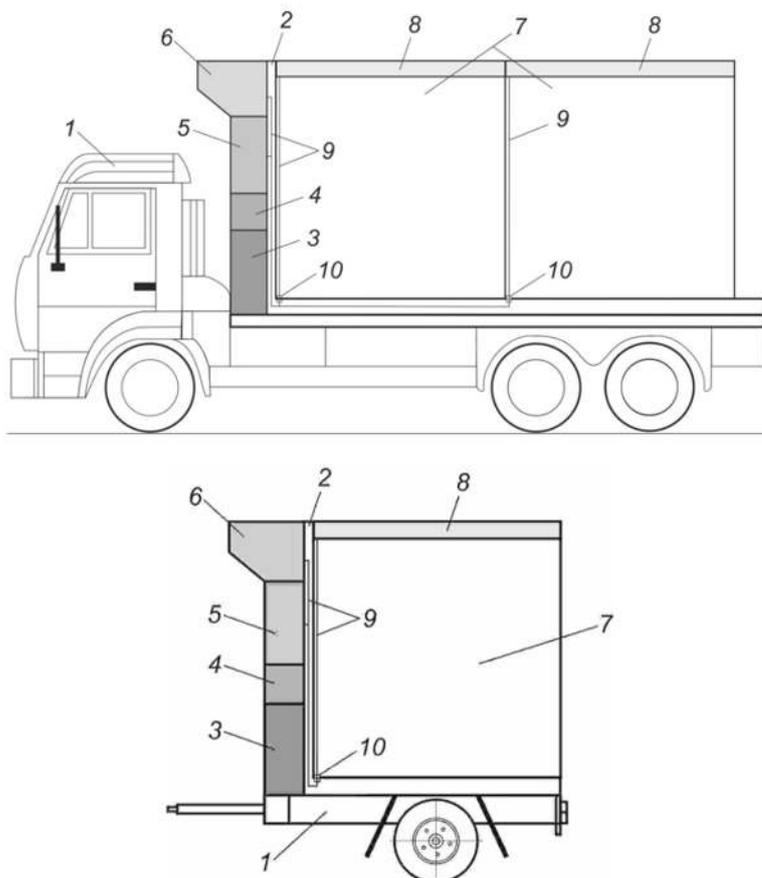
Разработанная технология по перевозке охлажденных грузов содержит следующие основные конструктивные элементы:

- *став*, который устанавливается на раму автотранспортного средства и предназначен для установки рефрижераторного оборудования и крепления контейнера;

- *грузовой контейнер*, который предназначен для перевозки скоропортящихся грузов и приспособлен для механизированной перегрузки; контейнер представляет собой стандартную емкость с изотермическим корпусом для бестарной перевозки скоропортящихся грузов и одновременно является тарой, местом хранения груза и единицей транспортного оборудования многократного использования; контейнер достаточно прочный, для того чтобы его можно было многократно использовать; контейнер специальной конструкции, чтобы без промежуточной разгрузки было удобно перевозить груз одним или несколькими видами транспорта; снабженный приспособлениями для его быстрой перегрузки, в частности передачи с одного вида транспорта на другой; изготовленный таким образом, чтобы его легко было загружать-разгружать; корпус контейнера состоит из несущего каркаса из пенополиуретановых сэндвич-панелей с внешним покрытием из дюралюминиевого листа и внутренним покрытием из профилированной листовой пищевой нержавеющей стали; пол контейнера изготовлен из Т-образного алюминиевого профиля с прочностью, рассчитанной на применение при обработке товара обычного складского погрузчика; двери изготавливаются из тех же что и корпус пенополиуретановых сэндвич-панелей и оборудованы специальными запорами, позволяющими герметично закрывать грузовой отсек контейнера; грузовой контейнер на став крепится стандартным методом при помощи фитингов устанавливаемых на крепление-замок;

- *рефрижераторное оборудование*, которое установлено на ставе и подключенное трубопроводами к грузовому контейнеру, поддерживает с помощью блока управления в автоматическом режиме внутри контейнера заданную температуру и питается от автономного источника питания; в функции рефрижераторного оборудования не входит заморозка перевозимого груза; по нормам транспортировки соответствующих грузов они должны быть заморожены до загрузки в грузовой контейнер; в состав рефрижераторного оборудования входит: автономный источник питания – предназначен для обеспечения электрическим питанием рефрижераторного оборудования; блок управления – позволяет следить, вести управление и изменять температурный режим; компрессор – нагнетает давление в системе, работает от автономного источника питания; холодильный агент или хладагент – рабочее вещество холодильной машины, которое при кипении и в процессе изотермического расширения отнимает теплоту от охлаждаемого объекта и затем после сжатия передаёт её охлаждающей среде за счёт конденсации; конденсатор – теплообменный аппарат, в котором пары холодильного агента, охлаждаясь до температуры его конденсации, переходят в жидкое состояние; трубопроводы – предназначены для соединения устройств рефрижераторного оборудования, и имеют узлы разъема; испаритель – теплообменный аппарат, в котором происходит передача тепла от

охлаждаемого объекта к испаряющемуся (кипящему) вследствие этого холодильному агенту; испаритель устанавливается в грузовом контейнере и соединяется с устройствами рефрижераторного оборудования через трубопроводы.



1 – транспортное средство, 2 – став, 3 – источник питания, 4 – блок управления, 5 – компрессор, 6 – конденсатор, 7 – грузовые контейнера, 8 – испаритель, 9 – трубопроводы, 10 – узлы разъема трубопроводов

Рисунок 1 – Транспортное средство для перевозки охлажденных грузов

Работа автотранспортного средства для перевозки охлажденных грузов осуществляется следующим образом:

- на грузовое автотранспортное средство смонтирован став, в который устанавливаются источник питания, блок управления, компрессор и конденсатор;
- в грузовых контейнерах, установленных на став, имеются испарители;
- испарители соединяются с компрессором и конденсатором через трубопроводы, которые имеют узлы разъема;
- компрессор откачивает хладагент из испарителя и нагнетает его в конденсатор;
- в конденсаторе хладагент охлаждается и конденсируется и через трубопроводы попадает в испарители, которые осуществляют необходимое охлаждение грузовых контейнеров;
- весь процесс охлаждения грузовых контейнеров регулируется блоком управления, а энергообеспечение осуществляется источником питания;
- в грузовые контейнера могут быть загружены скоропортящиеся продукты, нуждающиеся в охлаждении при их транспортировке;
- грузовые контейнера крепятся стандартным методом при помощи фитингов, устанавливаемых на замки, которые смонтированы на ставе;

- грузовые контейнера быстро разгружаются за фитинги, и могут быть загружены новые контейнеры такого же размера.

Выводы. В результате совершенствования технологии по перевозке охлажденных грузов на различных автотранспортных средствах, получен патент Республики Казахстан [4]. Изобретение относится к транспортным рефрижераторам, в частности, к автотранспортным средствам для перевозки охлажденных грузов. Техническим результатом предлагаемого изобретения является повышение мобильности и эксплуатационных возможностей. Этот технический результат достигается тем, что в автотранспортное средство для перевозки охлажденных грузов, внесены следующие изменения: на грузовое автотранспортное средство смонтирован став, в который установлены источник питания, блок управления, компрессор, конденсатор и трубопроводы; грузовые контейнера устанавливаются на став, внутри них имеются испарители, соединенные с компрессором и конденсатором трубопроводами через узлы разъема. Для более высокой точности определения рациональных конструктивных параметров, необходимы детальные исследования с разработкой цифровой модели в программной среде прикладных программ Solid Works или ANSYS.

Таким образом, разработанная технология по перевозке охлажденных грузов позволяет повысить мобильность и эксплуатационные возможности автотранспортных средств при перевозке охлажденных грузов.

Литература

1. Сулейменов Т.Б., Балабаев О.Т., Саржанов Д.К., Абишев К.К., Смаханова А.Е., Мукашева А.Д. Совершенствование транспортной техники для перевозки охлажденных грузов. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований (Российская Федерация – РИНЦ 1,387). № 11 (часть 2). – Москва: ИД «Академия естествознания», 2015. – С. 167-169.
2. Щebetовская Е.Г., Бородай О.С. Авторское свидетельство SU № 1167069 А1 от 15.07.1985. Транспортный рефрижератор: опубл. 15.07.85, Бюл. № 26.
3. Филиппов В.Г. Патент RU № 2046044 С1 от 20.10.1995. Контейнеровоз-рефрижератор: опубл. 20.10.95.
4. Балабаев О.Т., Сулейменов Т.Б., Саржанов Д.К., Жакупов Т.М., Исламов Ә.А. Транспортное средство для перевозки охлажденных грузов: Патент на полезную модель №1483. Зарегистрирован в Государственном реестре изобретений Республики Казахстан 19.05.2016 г.

Аңдатпа

Бұл мақалада салқындатылған жүктерді тасымалдау үшін автокөлік құралдары саласында орындалған ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері берілген. Әр түрлі автокөлік құралдарында салқындатылған жүктерді тасымалдауға арналған контейнерлердің конструкциялары ұсынылған. Әзірлеуге Қазақстан Республикасының патенті алынды.

Түйін сөздер: автокөлік құралы, тіркеме, жүк контейнері, салқындатылған жүктер, рефрижераторлық жабдық.

Abstract

This article presents the results of research work carried out in the field of vehicles for the transport of refrigerated cargo. The designs of containers for transporting refrigerated cargo on various vehicles are presented. The development received a patent of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: motor vehicle, trailer, cargo container, refrigerated cargo, reefer equipment.

КИЯЛБАЕВ А.К. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский автомобильно-дорожный институт им. Л.Гончарова)

ЕСЕНТАЙ Д.Е. – докторант PhD (г. Алматы, Казахский автомобильно-дорожный институт им. Л.Гончарова)

КИЯЛБАЙ С.Н. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский автомобильно-дорожный институт им. Л.Гончарова)

СТРУКТУРА РАЗРУШЕНИЯ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ

Аннотация

В данной статье рассматривается вопрос о проблемах, связанных с противодействием обледенения цементобетонных покрытий и как достижение эффективных результатов к воздействию эксплуатационных работ в зимнее время года. Удаление снега и льда имеет решающее значение для безопасной эксплуатации дорожной транспортной инфраструктуры.

Ключевые слова: *химический противогололедный материал, бетон, шелушение, выкрашивание, прочность цементобетона, концентрация химического противогололедного реагента.*

Наиболее распространенными противогололедными материалами, применяемыми на автомобильных дорогах, тротуарах общего пользования, являются соли на основе хлоридов. Эти материалы либо наносят в виде сухого порошка, либо растворяют в воде с образованием рассола (т.е. смеси соли и воды). Твердое вещество или рассол можно наносить отдельно, вместе (например, предварительно смоченная соль) или смешивать с песком. Основное действие химического противогололедного материала заключается в объединении с водой, присутствующей на поверхности покрытия, с образованием водно-солевого раствора с более низкой точкой смерзания, чем у чистой воды. При использовании соли в качестве противогололедного материала цель состоит в том, чтобы растопить снежно-ледяное отложение. При использовании противогололедного материала, хлориды наносятся на чистые поверхности перед снегопадом, чтобы предотвратить приклеивание льда к дорожному покрытию.

Исторически сложилось так, что сухая соль и песок смешивались и рассыпались по дорогам и мостам. Большая часть смеси выветривалась под воздействием потоков ветра, нагоняемого автотранспортными средствами с поверхности дороги, и смесь не растапливала толстый снег или слои льда, но такая практика действительно привела к улучшению сцепления колес автомобилей с проезжей частью дороги. Однако, учитывая, все вышеперечисленное к применению традиционного вида борьбы со скользкостью все чаще возникают вопросы. Во-первых, песок и твердая соль становятся очень мелкими в результате истирания под колесами транспортных средств и превращаются в переносимые воздухом частицы, которые существенно влияют на качество воздуха близлежащих районов, оказывая угрозу здоровью человека, а также нанося вред флоре и фауне. Во-вторых, еще одним недостатком песка является то, что остаточный материал имеет тенденцию блокировать системы ливневой канализации в улично-дорожной системе городов при смене сезонов.

В Республике Казахстан хлорид натрия (NaCl), наиболее распространенная из хлоридных солей, используемая на дорогах республиканского значения. Применяемый в твердом виде (например, каменная соль) и является относительно дешевым материалом для зимнего ухода.

Однако его использование связано с косвенными затратами из-за возможности коррозии стальной арматуры в бетоне, коррозионного повреждения кузовов автомобилей, а также загрязнения почвы и сточных вод [1, 2]. Кроме того, хлорид натрия неэффективен, когда температура окружающей среды опускается ниже $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Есть множество альтернатив NaCl, как правило, эти продукты стоят больше, чем NaCl, но их общая эффективность в качестве противогололедного материала позволяет потенциально сократить использование соли. Наиболее распространенными альтернативами NaCl являются хлорид магния (MgCl_2) и хлорид кальция (CaCl_2). На таких конструкциях, как взлетно-посадочные полосы аэропортов и настилы мостов, могут присутствовать ацетат калия (KAc) и мочевины.

Химические эффекты. Бетон из портландцемента представляет собой смесь минеральных заполнителей и песка, связанных вместе с проницаемой гидратированной цементной пастой из портландцемента. Бетонная конструкция может также содержать закладную сталь для передачи нагрузки или для усиления. Химические противогололедные реагенты могут вредно воздействовать со всеми компонентами бетонной конструкции. Проще говоря, это взаимодействие представляет собой двухэтапный процесс, в котором, во-первых, соль диссоциирует в воде (например, NaCl становится отдельными ионами натрия (Na) и хлорида (Cl) в воде), а во-вторых, эти отдельные ионы взаимодействуют с материалами в бетоне различными способами:

- Ионы магния (Mg) и кальция (Ca) взаимодействуют с затвердевшим цементным раствором с образованием различных продуктов реакции (обсуждаемых ниже), которые могут расширять или приводить к ослаблению затвердевшего цементного теста. Вода является одним из самых распространенных растворителей. При растворении солей (NaCl , MgCl_2 и др.) в воде происходит сольватация (взаимодействие растворенных частиц с молекулами растворителя), т.е. электролитическая диссоциация (распад электронов на ионы при растворении их в воде) солей по уравнению:



т.е. хлорид натрия при растворении в воде полностью распадается на натрий-ионы Na^+ и хлор-ионы Cl^- в свою очередь:



Процесс растворения кристалла натрия в воде показан на рисунке 1 [3].

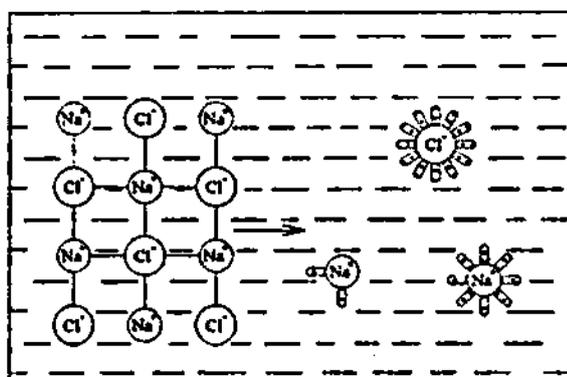


Рисунок 1 – Схема процесса растворения хлористого натрия в воде

В процессе гидратации полярные молекулы воды (диполи) ориентируются вокруг отрицательных ионов хлора своим положительным полюсом, а вокруг положительных ионов натрия – отрицательным. Вследствие этого связь между поверхностно

расположенными ионами ослабляется, и они отрываются от поверхности кристалла, т.е. осуществляется самопроизвольный процесс растворения твердого вещества.

- По своей конструкции противогололедные реагенты увеличивают количество воды в бетоне либо непосредственно из применяемого рассола, либо за счет плавления снега и льда. Повышенная вода вкупе с холодом температуры, способствует выщелачиванию компонентов из затвердевшего цементного теста, тем самым ослабляя раствор или объединяясь с ионами антиобледенителя с образованием вредных компонентов.

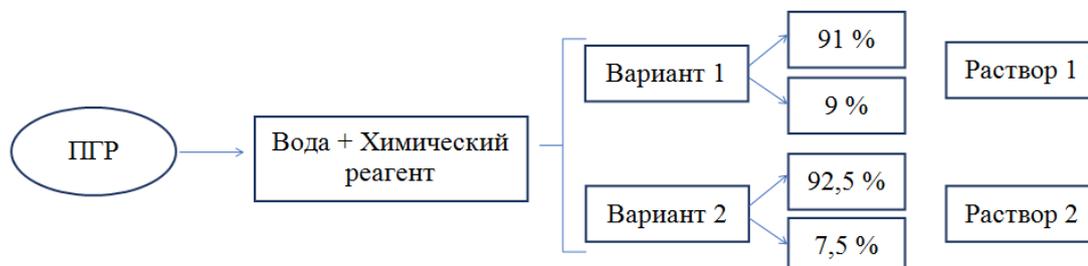
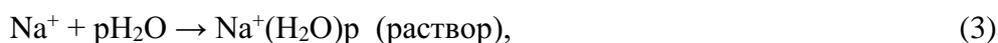


Рисунок 2 – Модель образования рассола из ПГР

- Хлорид-ионы мигрируют через бетон и накапливаются на глубине. Если критическая концентрация хлорид-ионов равна полученной глубине арматурной стали, то может произойти коррозия стали.

Разрушение кристалла на свободные ионы $\text{NaCl (тв.)} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

а) гидратация этих ионов:



б) итоговое выражение



Раствор имеет температуру замерзания ниже 0°C и минимальная величина ее зависит от вида применяемого реагента и его концентрации. Плавление льда сложный физико-механический процесс. Химическая формула воды и льда H_2O , ее можно представить так:



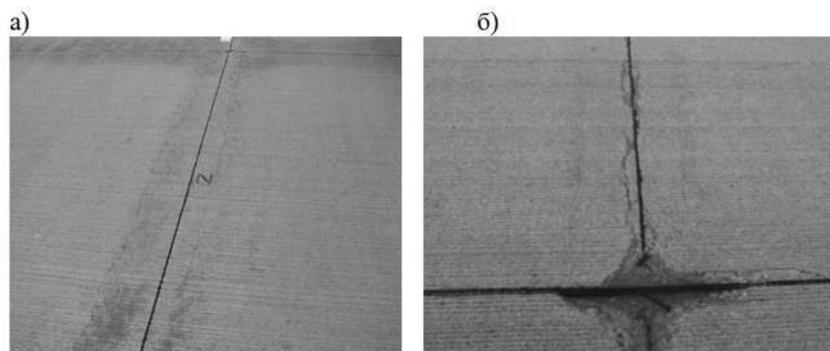
В основе химического воздействия противогололедного реагента на основе хлоридов на затвердевшее цементное тесто лежит растворение гидроксида кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Гидроксид кальция является обычным компонентом затвердевшего цементного теста, возникающего в результате гидратации портландцемента. Выщелачивание гидроксида кальция из бетона увеличивается при понижении температуры и достигает максимума при температурах ниже нуля [4]. Растворение гидроксида кальция приводит к увеличению концентрации гидроксида (ОН) в пористой воде бетона и свободных ионов кальция (Са). Повышенная концентрация (ОН) способствует другим химическим механизмам атаки, но, проще говоря, по мере выщелачивания $\text{Ca}(\text{OH})_2$ бетон становится более проницаемым; и возможно проникновение больше воды, и циклический процесс ускоряется.

В бетоне, подвергающемся воздействию MgCl_2 и CaCl_2 , ионы Са из антиобледенителя или растворенного $\text{Ca}(\text{OH})_2$ взаимодействуют с растворенными

ионами (ОН) и (Сl), а оксихлорид кальция ($3\text{CaO} \cdot \text{CaCl}_2 \cdot 15\text{H}_2\text{O}$) может выпадать в осадок при низкой температуре (например, $4\text{ }^\circ\text{C}$). Оксихлорид кальция является экспансивным и вызывает растрескивание затвердевшего цементного теста. Доказательства расширения на основе оксихлорида практически невозможно подтвердить в полевых образцах [5]. Однако сообщалось о лабораторном подтверждении этого эффекта [3], и было выявлено повреждение поля, которое, по-видимому, связано с химическим воздействием противогололедного реагента (например, размягчение цементного раствора, а в дальнейшем разрушение).

Механизм, который, скорее всего, вызовет проблемы при замерзании – это расширение воды или раствора при замерзании в пористой структуре конструкции. Чистая вода расширяется примерно на 9% при замерзании. Если пористая структура бетона не может выдержать это расширение, возникают растягивающие напряжения и бетон трескается [6].

Хотя не существует единого набора дескрипторов для объяснения физического или химического воздействия противогололедного материала на разрушение, возникающего в бетонных стыках, есть некоторые общие наблюдения. Первоначально повреждение обычно наблюдается в виде затенения вокруг суставов (рисунок 2а), за которым следует растрескивание, параллельное суставу (рисунок 2б).



а – первая стадия, возникновения раствора ПГР через деферрационного шва ц/б покрытий;
б – вторая стадия, начало разрушения ц/б покрытий

Рисунок 2 – Стадии разрушения швов цементобетона от воздействия ПГР

По мере того, как растрескивание увеличивается, наблюдается видимая потеря материала в виде тонких хлопьев пасты, удаляемой с поверхности (рисунок 3а), или, во многих случаях, отрывающихся от поверхности больших клиньев бетона (рисунок 3б). Затенение и растрескивание продолжают распространяться параллельно стыку, также продолжается потеря материала и прогрессирует износ стыка.

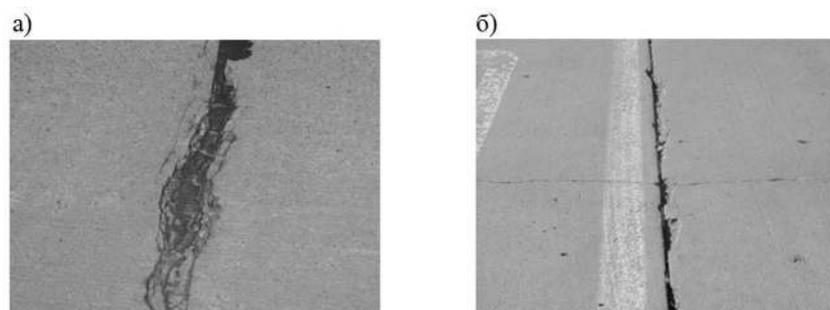


Рисунок 3 – Визуальный вид цементобетона при дальнейшей прогрессивной стадии разрушения швов и нарушения целостности тонких и крупных слоев покрытия

Что касается химического воздействия, общие наблюдения включают размягчение бетонного раствора и разрушение швов из конструкции (т.е. бетон распадается) (рисунок 4).

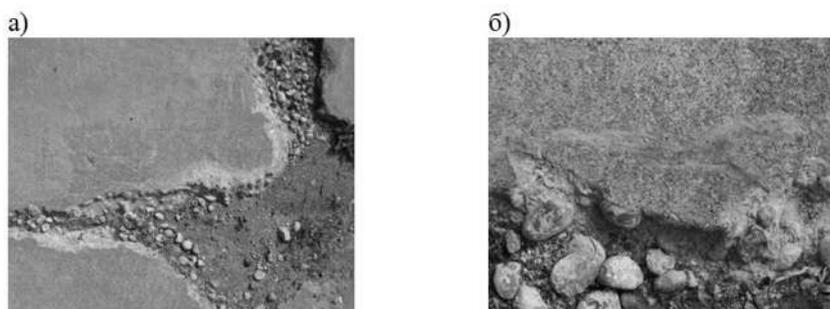
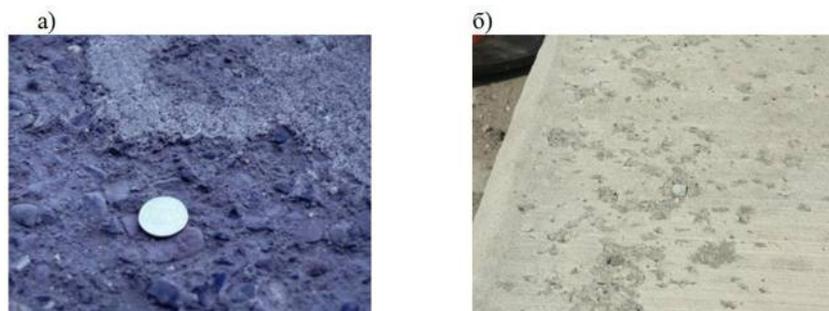


Рисунок 4 – Разрушение цементобетона под воздействием раствора химических реагентов

Гидроксид кальция и выделение карбоната кальция в некоторых случаях можно увидеть в трещинах рядом с местом распада (рисунок 4).

На плоской поверхности обычным явлением является образование выкрашивания (рисунок 5а) или отслаивание раствора (рисунок 5б). Однако, это сложно ассоциируются с противогололедными реагентами, поскольку такое же может быть вызвано с неправильно обработанным бетоном.



а – отслаивание; б – выкрашивание поверхности цементобетона

Рисунок 5 – Виды разрушения поверхности цементобетонных покрытий под воздействием химических реагентов

Безопасность является главным соображением, и деятельность по обеспечению безопасности дорог не будет нарушена. Поэтому крайне важно, чтобы промышленность по производству бетонных покрытий производила дорожные покрытия, способные противостоять агрессивной среде, которая будет создаваться с увеличением использования систем защиты от обледенения на основе рассола с использованием хлоридных солей.

Литература

1. Бяловжеский Г.В., Дербенева М.М., Мазепова В.И., Рудаков Л.М. Борьба с зимней скользкостью на автомобильных дорогах. – М.: Транспорт, 1975. – 112 с.
2. Киялбаев А.К., Телтаев Б.Б. Зимние виды скользкости и химические методы борьбы с ними. Учебное пособие. – Алматы: КазАТК.
3. S.Collepari, L.Coppola, R.Troli, P.Zaffaroni “Influence of the Superplasticizer Type on the Compressive Strength of Reactive Powder Concrete for Precast Structures”

4. Бабков В.Ф., Афанасьев М.Б., Васильев А.П. и др. Дорожные условия и режимы движения автомобилей. – М.: Транспорт, 1967. – 223 с.
5. Лед и снег. / Под ред. У.Д. Кингери – М.: Мир, 1996. – 480 с.
6. Васильев А.П. Состояние дорог и безопасность движения автомобилей в сложных погодных условиях. – М.: Транспорт, 1976. – 224 с.
7. Бабков В.Ф. Дорожные условия и организация движения. – М.: Транспорт, 1974. – 238 с.
8. Бялобжевский Г.В., Дюнин А.К. и др. Зимнее содержание автомобильных дорог. – М.: Транспорт, 1966. – 221 с.
9. Васильев А.П. Метод комплексной оценки качества и состояния автомобильных дорог. // Автомобильные дороги – 1989 – №7 и №8. – С. 10-11 и С. 8-9.
10. Борисюк Н.В. Зимнее содержание городских дорог. – М.: МАДИ (ГТУ), 2006. – 115 с.

Аңдатпа

Бұл мақалада цемент-бетон жамылғысының мұздануына қарсы тұрумен байланысты проблемалар және қыс мезгілінде пайдалану жұмыстарының әсеріне тиімді нәтижелерге қол жеткізу мәселесі қарастырылады. Қар мен мұзды жою жол көлігі инфрақұрылымын қауіпсіз пайдалану үшін өте маңызды.

***Түйінді сөздер:** химиялық тайғаққа қарсы материал, бетон, қабыршақтану, бояу, цемент-бетонның беріктігі, химиялық тайғаққа қарсы реагенттің концентрациясы.*

Abstract

This article discusses the problems associated with countering the icing of cement concrete coatings and how to achieve effective results to the impact of maintenance work in the winter season. The removal of snow and ice is crucial for the safe operation of road transport infrastructure.

***Keywords:** chemical deicing material, concrete, peeling, painting, strength of cement concrete, concentration of chemical deicing reagent.*

УДК 625.096

БАЗАНОВА И.А. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

БАЗАНОВ А.А. – магистрант (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

БАЗАРХАН Ф.К. – магистрант (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

РОЛЬ ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ПРИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ РАСПРОСТРАНЕНИИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ КАЗАХСТАНА

Аннотация

В статье рассматривается территориальное распространение железных дорог Казахстана показывающая, что безопасность и бесперебойность движения поездов зависит от обеспечения устойчивости железнодорожного земляного полотна. В практике железнодорожного строительства Республики Казахстан устойчивость земляного полотна обеспечена возведением поддерживающих и удерживающих сооружений.

Ключевые слова: железные дороги, безопасность и бесперебойность движения поездов, железнодорожный путь, устойчивость земляного полотна.

Железнодорожный транспорт сыграл выдающуюся роль в формировании современной экономики Казахстана. При огромной территории республики, грузоемкости многих отраслей реального производства этот вид транспорта остается, по сути, стовальным хребтом нашей государственности, объединяющей в единое целое производительные силы страны.

Строительство первой железнодорожной линии на современной территории Казахстана началось в 1893 году. Это была узкоколейная линия Покровская Слобода – Уральск протяженностью 396 км, из которых по территории Казахстана пролегали всего – 113 км. Но какого-либо ощутимого влияния на развитие огромной территории Степного края эта линия не оказала. Только через двадцать лет она была переведена на широкую колею и стала частью общей сети железных дорог России.

Между тем начало становлению и развитию железнодорожной отрасли Казахстана положила линия Оренбург – Ташкент. Вслед за ней было начато строительство Семиреченской железной дороги на Аулие-Ата и других магистралей.

Согласно отчету управления по сооружению железных дорог Министерства путей сообщения (МПС) России по постройке Северной части Оренбург – Ташкентской железной дороги с ветвью к Илецким соляным промыслам в 1901-1905 годах, составленному в 1908 году, «уже с 1 января 1904 года по линии Северной части Оренбург – Ташкентской железной дороги было открыто правильное движение поездов с перевозкой пассажиров багажа, грузов малой скорости на протяжении Оренбург – Казалинск. Начало движения поездов пассажирских и малой скорости на всем протяжении линии Оренбург – Ташкент получило с 5 января 1905 года» [1].

Именно эту дату – 1 января 1904 года – можно было бы считать исторической датой зарождения магистральных железных дорог в Казахстане.

Значительным шагом в железнодорожном строительстве страны было сооружение Туркестано-Сибирской магистрали, первой крупной стройки на территории республики. Историческое решение об ускорении строительства данной железнодорожной линии было принято более 85 лет назад 26 января 1926 года ЦК КПСС. А в постоянную эксплуатацию великая магистраль была введена 1 января 1931 года, то есть более 80 лет назад.

С объединением трех дорог в единое предприятие – РГП «Қазақстан темір жолы», как показывает изучение архивных документов, качественные показатели железнодорожного транспорта стали постепенно улучшаться и к 1999 году практически достигли, а порой и превзошли уровень 1993 года [2].

В августе 2005 года было начато строительство новой железнодорожной линии «станция Шар – Усть-Каменогорск». Ввод в эксплуатацию данной железнодорожной линии в 2007 году позволил сократить дальность перевозок по сравнению с существующим маршрутом через станцию Локоть на 311 км и обеспечил гарантированную транспортную связь по национальной сети дорог Восточного Казахстана с остальными регионами республики, а также повлиял на темпы экономического развития региона и снижение транспортных расходов при вовлечении отечественных и иностранных инвесторов в освоение экспортного потенциала Восточного Казахстана [3].

Введение в эксплуатацию железнодорожной линии «Хромтау – Алтынсарино» позволило сократить расстояние транспортировки между западным, центральным и восточными регионами республики.

Участок Бейнеу – ст. Шалкар, сократит протяженность маршрута следования поездов в сообщении с западным регионом и азиатскими странами через морской порт Актау в среднем на 530 км.

Участок Хоргос – Сарыозек, значительно сокращает дальность железнодорожных перевозок от порта Актау до Китая по сравнению с существующим маршрутом, а с реализацией проекта строительства железнодорожной линии Шалкар – Бейнеу протяженность маршрута Цзинхэ – Актау сокращается с 3920 км до 3222 км.

Участок Жезказган – ст. Саксаульская, обеспечит более короткий выход из центральных областей Казахстана в порт Актау и окажет содействие при освоении угольных, нефтегазовых, медно-, железорудных и других месторождений.

Территориальное распространение железных дорог Казахстана показывает, что для обеспечения безопасности и бесперебойности движения поездов земляное полотно должно быть прочным и устойчивым. После ввода в эксплуатацию оно не должно иметь деформаций, в которые входят изменение формы, просадки, оползни, обвалы и т.д. [4].

С целью обеспечения устойчивости земляного полотна при его проектировании и сооружении надо учитывать свойства применяемых грунтов и местные условия, в частности: топографию, климат, возможные землетрясения и др. [5]. В процессе эксплуатации производится мониторинг состояния самого земляного полотна и сооружений при нем. Обеспечение устойчивости выполняется многими способами, которые включают: уплотнение грунтов, возведение поддерживающих или удерживающих сооружений, применение специальных одежд для укрепления грунтов [6]. На основе этих способов, очевидно, что основными задачами для обеспечения прочности и устойчивости земляного полотна железных дорог являются его укрепление и инженерная защита.

Защита земляного полотна касается неблагоприятных природных воздействий, которые включают воздействие воды, воздействие температуры и гравитационные процессы. Воздействие воды и температуры вызывается местными природно-климатическими условиями.

Учитывая инженерно-геологические условия в горных районах, за исключением участков, где построены мосты и тоннели, на остальных участках железных дорог существует опасность воздействия геологических процессов и явлений, к которым относятся не только гравитационные процессы, также эрозия и абразия. Поэтому фактические геотехнические условия диктуют более высокие и сложные требования к защите земляного полотна [7]. Кроме того, сложные геологические условия приносят большую опасность процессу производства работ. Поддерживающие сооружения пристраиваются к земляному полотну или склону снаружи для обеспечения необходимой устойчивости. А удерживающие сооружения применяются в целом или частично внутри земляного полотна или склона [7].

Поддерживающие или удерживающие сооружения более эффективно повышают устойчивость земляного полотна железных дорог. Поэтому их строительство получило широкое распространение.

Среди многочисленных мер по предотвращению нарушения устойчивости склонов в результате проявления оползневого процесса выделяются активные и пассивные.

К активным мерам относятся такие, которые направлены на устранение основных причин, вызывающих процессы оползания. Это, в первую очередь, всевозможные сооружения для осуществления дренирования подземных вод оползневых массивов. Важнейшим мероприятием по защите оползневых склонов от проникновения в них вод атмосферных осадков является регулирование поверхностного стока. При этом используют микропланировку поверхности, устройство вдоль бровки откоса нагорных каналов.

В качестве пассивных противооползневых мероприятий, направленных на изменение условий проявления оползневого процесса, используется, например, механическое удержание земляных масс в равновесии. Устойчивость склона также можно увеличить, сооружением подпорных стенок. Подпорные стенки следует располагать в

массиве пород, который не подвержен смещению, т.е. глубже возможной плоскости скольжения.



Рисунок 1 – Защита земляного полотна от неблагоприятных природных воздействий

Для уменьшения давления на подпорную стенку за ней устраивают застенный дренаж с выпуском грунтовой воды через стенку по дренажной трубе.

Подпорные стенки строят из бетона и железобетона. Хорошим решением может быть устройство подпорной стенки из сухой кладки, дренирующей грунтовой массив. В последнее время в конструкциях подпорных стенок широко используют габионы (рисунок 3).

Для защиты объектов на оползнеопасных территориях требуется устройство инженерных мероприятий, важнейшим этапом разработки которых является анализ рисков.

Надо отметить, что в Великобритании давно осуществляется строительство гравитационных подпорных стен для обеспечения надежности земляного полотна железных дорог. В 1830 г. была построена глубокая выемка с гравитационными подпорными стенами высотой 18 м.



Рисунок 2 – Сооружение на откосе сети из боковых и магистральных каналов



Рисунок 3 – Габионная подпорная стенка

Гравитационная подпорная стена является одним из видов широко применяемых поддерживающих сооружений. В ближнем зарубежье применяются следующие наиболее распространенные виды таких сооружений: подпорные стены, гравитационные габионные стены, стены системы Террамеш, прошивающие сваи, шпоны и анкерные конструкции.

В горных районах под воздействием рельефных условий земляное полотно строится в различных видах, которые диктуют различные требования к функциям поддерживающих и удерживающих сооружений (таблица 1).

Таблица 1 – Виды действия поддерживающих и удерживающих сооружений в горных районах

№	Вид земляного полотна	Место действия сооружений	Функция сооружений	Замечание
1	Насыпь	Откосы насыпи	Укрепление, инженерная защита	Для насыпи высотой более 10 м требуются удерживание, укрепление и инженерная защита
2	Выемка	Откосы выемки	Удерживание, укрепление и инженерная защита	-
3	Полунасыпь	Откосы насыпи		-
4	Полувыемка	Откосы выемки		-
5	Полунасыпь-полувыемки	Откосы насыпи и выемки		-
6	Нулевое место	-	-	-

В зависимости от продольного и поперечного очертаний местности земляное полотно имеет такие основные виды, как насыпь, выемку, полунасыпь, полувыемку, полунасыпь-полувыемку и нулевое место. Из-за разнообразия геотехнических условий, не существует универсальной конструкции удерживающих сооружений. Применение новых материалов, решение сложных проблем и др. приносят индивидуальность проектирования и возведения поддерживающих и удерживающих сооружений.

При проектировании земляного полотна должны быть приняты комплексные решения по выбору и назначению:

- конструкции земляного полотна в зависимости от категории железнодорожной линии и автомобильной дороги, инженерно-геологических и природных условий с учетом деления территории страны на климатические зоны для строительства и дорожно-климатические зоны;
- технологии производства строительных работ и необходимых для этого дополнительных временных сооружений и устройств;
- грунтов для насыпей с учетом вида и состояния грунтов основания, высоты проектируемой насыпи, а также разведанных запасов грунтов, дальности их перевозки, наличия поблизости отходов промышленного производства, пригодных для сооружения земляного полотна;
- типа и основных параметров выемок в зависимости от плана и продольного профиля дороги и свойств грунтов;
- вида и конструкции водоотводных устройств в соответствии расчетными расходами поверхностного стока и гидрогеологическими условиями;
- типа укрепления откосов земляного полотна и водоотводов с учетом местных условий;
- комплекса устройств и мероприятий по защите дороги от вредного воздействия природных факторов;
- мероприятий и конструкций по сохранению и защите окружающей природной среды;

- оптимального сочетания строительных и эксплуатационных показателей проектируемых объектов [8].

Основными задачами обеспечения устойчивости железнодорожного земляного полотна являются укрепление и инженерная защита. В практике железнодорожного строительства в Республике Казахстан устойчивость земляного полотна обеспечена возведением поддерживающих и удерживающих сооружений. Эти сооружения воспринимают давление грунта в земляном полотне, и долгосрочно защищают земляное полотно от эрозийных процессов.

Литература

1. Ветераны железнодорожного транспорта: Кобжасаров К.Д. и др. Железным дорогам страны – 100 лет / газета «Казахстанская правда», 31.12.2003 г.
2. Архив АО «НК «Қазақстан темір жолы». Дело № ЦГНК-КЛ-11, 04.09.2000 г.
3. Конкаков Т.К. Развитие железнодорожного транспорта / газета «Ваш Транс Курьер», № 4, 2005 г.
4. ГОСТ Р 54257-2010. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования. Технические требования. – Введ. 2011-09-01. – Москва: Стандартинформ, 2011. – 13 с.
5. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. Технические требования. – Взамен ГОСТ 12248-96: ГОСТ 24143-80. – Введ. 2012-01-01. – Москва.
6. Фришман М.А. Конструкция железнодорожного пути и его содержание / М.А. Фришман, Н.А. Пономаренко, С.И. Финицкий. – Москва: Транспорт, 1980. – 414 с.
7. Железнодорожный путь: учебник / под ред. Е.С. Ашпиза. – Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 544 с.
8. Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна СТ РК 1413-2005.

Аңдампа

Мақалада Қазақстан темір жолдарының аумақтық таралуы зерттелген, пойыздардың қауіпсіздігі мен тоқтаусыз қозғалысын қамтамасыз ету теміржол төсенішінің тұрақтылығын қамтамасыз етуге байланысты екендігі көрсетілген. ҚР теміржол құрылысы практикасында жол төсенішінің тұрақтылығы тірек және ұстаушы құрылымдарды салу арқылы қамтамасыз етіледі.

Түйінді сөздер: *теміржолдар, қауіпсіздігі және пойыздардың үздіксіз қозғалысы, теміржол трассасы, жол төсегінің тұрақтылығы.*

Abstract

The article examines the territorial distribution of the railways of Kazakhstan shows that ensuring the safety and uninterrupted movement of trains depends on ensuring the stability of the railway roadbed. In the practice of railway construction in the Republic of Kazakhstan, the stability of the roadbed is ensured by the construction of supporting and restraining structures.

Key words: *railways, safety and uninterrupted movement of trains, railway track, stability of the roadbed.*

АХМЕТОВ Б.С. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АБУОВА А.Х. – доктор PhD (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ АНАЛИЗА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Аннотация

Для автоматизации оценки обстановки, сложившейся в результате возникновения и развития чрезвычайных ситуаций, необходимо иметь большое количество информации о характере развития чрезвычайных ситуаций во времени и пространстве, состоянии специальных подразделений и результатах их действий, обеспеченности материально-техническими средствами, средствами индивидуальной защиты и т.д. Причем количество подобной информации непрерывно растет вместе с развитием ситуации. Сегодня в практику управления сложными динамическими многозвенными системами вошли управленческие системы типа ситуационных центров.

Ключевые слова: *железнодорожный транспорт, чрезвычайные ситуации, интеллектуальные системы, математические модели.*

Для автоматизации оценки обстановки, сложившейся в результате возникновения и развития чрезвычайных ситуаций (ЧС), необходимо иметь большое количество информации о характере развития ЧС во времени и пространстве, состоянии специальных подразделений и результатах их действий, обеспеченности материально-техническими средствами, средствами индивидуальной защиты и т.д. Причем количество подобной информации непрерывно растет вместе с развитием ситуации. Для минимизации последствий ЧС в условиях стремительного роста информационных потоков и дефицита времени встает необходимость в создании четко выстроенной системы автоматизированного оперативного информационно-аналитического обеспечения анализа обстановки, выработки и принятия решений по управлению реагированием на ЧС с широким применением современной компьютерной техники, информационных технологии (ИТ) и системы поддержки принятия решений (СППР). Сегодня в практику управления сложными динамическими многозвенными системами вошли управленческие системы типа ситуационных центров.

При этом под центром понимается не только специально оборудованное помещение, но и соответствующие информационные, телекоммуникационные, программные и методические средства, обеспечивающие процесс доставки и агрегации информации с целью выработки соответствующего решения.

Методы решения проблем управления в условиях ЧС и математические модели функционирования оперативных подразделений по ее ликвидации рассмотрены в работах А.В. Филатова, К. Брушлинского, М.М. Соболева и других авторов [1]. Особое внимание при этом уделялось принципам построения и архитектуре автоматизированной СППР при тушении пожаров, аспектам построения интегрированной экспертно-информационной СППР по ликвидации химических аварий, паводковых ситуаций и лесных пожаров, проблемам поддержки принятия решений по выявлению и ликвидации ЧС на основе динамических экспертных систем (ЭС), интеллектуализации процесса поддержки принятия решений во внестатных ситуациях с использованием информации о состоянии природной среды [2-4].

В [5] отмечалось, что эффективное решение этой задачи невозможно без автоматизации процессов оперативного управления ликвидацией крупной аварии или ЧС. Такая автоматизация чаще всего осуществляется с помощью ЭС и СППР, которая включает в себя систему поддержки принятия решений, создать которую невозможно без соответствующих информационных и математических моделей [6].

Использованию СППР и определению их функционального назначения посвящено достаточное количество научных работ специалистов в разных областях науки и техники [7] в соответствии с рисунком 1.

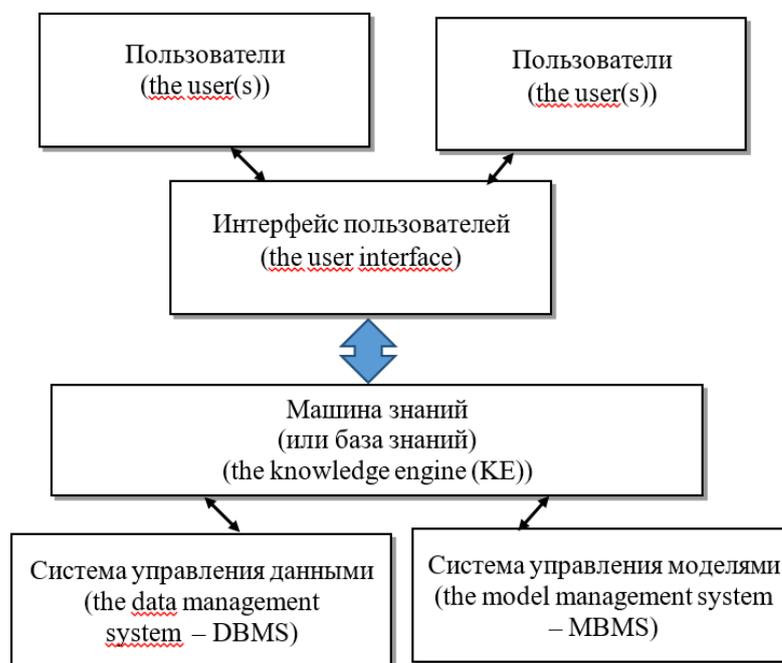


Рисунок 1 – Базовая архитектура СППР

По характеру взаимодействия с пользователем СППР классифицируется по следующим характеристикам [1]:

СППР классифицируется по следующим характеристикам (рисунок 1):

- пассивные СППР. Данный класс призван помогать лишь непосредственно процессу принятия решений. Но выработка конкретных предложений не предусмотрена;
- активные СППР. Данная категория систем непосредственно участвует в выработке оптимального (рационального) варианта действий и решений;
- кооперативные СППР. К этому классу относятся системы, предусматривающие применение ИТ и взаимодействие всех пользователей в процессе принятия решения.

По способу поддержки различают следующие СППР [1]:

- модельно-ориентированные. Эта категория СППР предусматривает доступ к статистическим, финансовым и другим математическим моделям в базе знаний;
- СППР, основанные на коммуникациях. Данный класс систем поддерживает работу более двух пользователей, которые работают над решением конкретной задачи;
- СППР, ориентированные на анализ данных. Данный класс программных продуктов, использует как внутренние так внешние данные, касающиеся предметной области;
- СППР, ориентированные на документы. Данные системы основаны на манипулировании неструктурированной информацией, которая может быть представлена в различных электронных форматах;

- СППР, ориентированные на знания. Эта категория СППР предоставляет возможности для специализированного решения проблем. Подобные системы, как правило, построены на фактах.

По сфере применения СППР делят на общесистемные и персональные. Общесистемные СППР предназначены для работы с большими массивами данных. Кроме того, данная категория может использоваться сразу несколькими пользователями. Персональные СППР – это небольшие системы, которые установлены на компьютере одного пользователя.

В работе [8] была представлена СППР и информационная система для анализа, прогнозирования и поддержки принятия решений по управлению ликвидацией техногенных загрязнений атмосферы вследствие аварий, а также в условиях неопределенности. Разработанная авторами двухуровневая система определяет комплексный параметр загрязнения из множества допустимых решений, приведенный в виде совокупности мер (для заданной базовой шкалы лингвистических переменных), направленных на уменьшение загрязнения атмосферы в следствии аварии или ЧС.

Приведенное в [9] описание информационной системы для поддержки решений при управлении ликвидацией загрязнения водных ресурсов, вследствие техногенных происшествий, интегрирует в себе всю имеющуюся информацию об объектах окружающей среды и антропогенного воздействия на них. Данная система позволяют выявлять тенденции и причины изменения состояния окружающей среды, способы снижения антропогенной нагрузки на месте аварии или ЧС, выработать оптимальные решения по интегрированному управлению состоянием окружающей среды и др.

Проведенный анализ подтверждает, что современное состояние проблемы разработки и развития систем интеллектуальной поддержки принятия решений при управлении ликвидаций ЧС на транспорте все еще находится на стадии развития и нуждается в дополнительных исследованиях.

Аналитические методы, применяемые в СППР, дают конечным пользователям данной категории программных продуктов широкие возможности по реализации всего цикла работ с исходными данными. При этом для нашей задачи эти данные часто имеют большие объемы и невыясненную статистическую структуру. В [1] подобный цикл получил название – разведка данных (Data Mining). Подобный цикл включает несколько этапов: 1) для данных: выборка, исследование, модификация; 2) для оценки ситуации: моделирование, оценка результатов.

Заметим, что проблематике выбора и применения наиболее подходящих математических методов и моделей для конкретных процедур поддержки принятия решений в той или иной ситуации, за последние годы посвящено достаточно большое количество публикаций и это направление в настоящее время достаточно хорошо изучено [9].

Этапы работы СППР для различных прикладных задач тоже хорошо изучены и за последние 25 лет описаны в многочисленных публикациях. Так, в частности, этап выборки позволяет в итоге сформировать подмножество наблюдений из имеющихся исходных данных. При этом реализуется отбор по критериям или случайный отбор данных. Этап исследования и модификации позволяет выполнять фильтрацию данных, а также отсеивать данные, имеющие большой разброс. Кроме того, происходит преобразование исходных переменных к удобным и совместимым с алгоритмом работы СППР форматам. Этап моделирования дает пользователям возможность построить различные зависимости, например, регрессии, или оптимизировать подмножества переменных. В основе этапа принятия непосредственно решения лежат различные методы и модели: нейронные сети, байесовские сети, семантические сети, продукционные правила, методы нечеткой логики, методы кластеризации, метод анализа иерархий, методы, базирующиеся на эволюционном и генетическом программировании; методы

системного анализа, методы интеллектуального анализа данных, методы описательной статистики, экспертная оценка, методы искусственного интеллекта и другие.

Рассмотренные математические методы, применяемые в интеллектуализированных системах, а также средства анализа данных, составляют основу создания специального математического обеспечения СППР. Выбор того или иного математического метода или средства анализа зависит от видов задач, решаемых в СППР, целей их функционирования и опыта разработчиков.

Разработке информационного обеспечения и математических моделей прогнозирования развития аварий и ЧС на железнодорожном транспорте (ЖДТ) и иных объектах, оценке обстановки и выработки управленческих решений с целью создания автоматизированных СППР руководителями ликвидации аварий и ЧС в настоящее время уделяется значительное внимание.

Но стоит отметить, что многие публикации не содержат описательной информации, связанной с прогнозированием развития ЧС на ЖДТ с целью выработки рекомендаций руководителям по ликвидации ее последствий. Между тем, ни одна из проанализированных работ не рассматривает применение специализированных интеллектуализированных СППР (ИСППР) для ликвидации ЧС на объектах ЖДТ.

Отсутствие в настоящее время таких ИСППР значительно усложняет процесс анализа обстоятельств, которые сложились на железной дороге, увеличивает срок времени принятия своевременных, обоснованных решений руководителем ликвидации ЧС, что приводит к увеличению потерь от нее.

Указанное выше обуславливает необходимость сокращения времени на выработку и принятие обоснованного решения руководителями ликвидации ЧС на ЖДТ техногенной природы за счет компьютеризации процессов идентификации таких ситуаций.

При анализе ЧС на ЖД особое значение приобретает разработка методик создания СППР, основанные на моделировании скоротечной ЧС как сложного динамического процесса с учетом причинно-следственных связей. Это невозможно осуществить без современных информационных технологий.

Для реализации поставленной цели необходимо разработать программный продукт, который состоит из взаимосвязанных интеллектуальных модулей, способен выполнять интеллектуальный анализ ЧС и давать рекомендации руководителям по их ликвидации. При этом необходимо построить модели идентификации ЧС и процесса выработки рекомендаций по их ликвидации с учетом опыта экспертов и требований руководителей. Выбор интеллектуальной системы для анализа ЧС на ЖДТ необходимо обосновать на определенной цели исследования предметной области и на знаниях экспертов по решению подобных проблем.

Разработка надежного интеллектуального программного средства невозможна без использования качественных и быстродействующих динамично изменяющихся баз данных и знаний. При этом входные данные задаются вектором аргументов, содержащий общую информацию о ЧС техногенного характера на ЖДТ.

База знаний должна содержать обобщенные знания по ликвидации ЧС (опыт экспертов и нормативные правила), а также знания о реальной ЧС. Эти знания находятся автоматически или генерируются из обобщенных знаний (знания представляются в виде нечетких логических высказываний, продукционных правил). Разрабатываемая ИСППР должна иметь блок обработки данных и знаний, характерных для определенной ЧС с целью выработки рекомендаций по ее ликвидации.

Принятие управленческих решений происходит с помощью интеллектуальных модулей, которые используют база знаний (БЗ). Интеллектуальный модуль анализа ЧС является главным компонентом системы и способен автоматизировать процесс анализа.

На наш взгляд, а также основываясь на анализе предшествующих исследований в данной области, наиболее оптимальный способ автоматизировать данный процесс – использовать продукционные правила [10]. Это позволит построить гибкий аппарат

расчета и предоставления рекомендаций рекомендуемых мер, сил и средств при ликвидации ЧС. Особенно это актуально в ситуациях, когда у пользователя системы будет очень малое количество входных данных. Результаты выполнения действий предыдущей продукции могут использоваться в реализации действий или условий в следующей продукции до тех пор, пока ИСППР не предоставит практические рекомендации по количеству мер, сил и средств для ликвидации ЧС. Кроме того, применение продукционной модели знаний как базовой, позволяет выполнить декомпозицию процесса анализа. То есть, разбить задачу на более простые, функционально законченные задачи. Таким образом, проектируемая ИСППР должна иметь модульную структуру, что сделает ее удобной в эксплуатации и позволит масштабировать по мере имплементации в ее архитектуру новых функциональных модулей.

В зависимости от количества условий и действий при функционировании системы с целью устранения конфликтных ситуаций используют следующие типы правил: простое – одно условие и одно действие; составленное – много условий и действий; разветвленное – одно условие и много действий.

Интеллектуальный анализ предполагает определение параметров ликвидации ЧС, основываясь на применении продукционных правил с постусловием и выработкой рекомендаций по ликвидации последствий ЧС.

Общий алгоритм работы ИСППР показан на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема алгоритма работы интеллектуальной системы анализа ЧС на ЖДТ и рекомендации руководителям по ликвидации их последствий

В общем, ИСППР является мощным инструментом, способным анализировать информацию о ЧС и на основе этого анализа быстро и объективно рекомендовать необходимые средства для их ликвидации и предоставлять соответствующие

рекомендации. Благодаря предложенной структуре ИСППР характеризуется гибкостью по введению и формированию новых данных и знаний и простотой их редактирования, а также предусматривает возможность проведения расчетов при любом уровне заполнения информационной базы данными.

Модуль ввода и редактирования данных базируется на объектно-ориентированной базе данных (ООБД). Дополнительный уровень абстракции способен обеспечить перехват и обработку запросов к базе данных (БД) и БЗ.

С помощью ООБД решаются следующие задачи:

- возможность отображения семантических связей между сложными информационными структурами;

- устраняется необходимость трансформировать данные с того формата, который поддерживается в системе управления базами данных (СУБД).

Структура модульной ИСППР показана на рисунке 3.



Рисунок 3 – Структура модульной ИСППР по ликвидации ЧС на ЖДТ

Для реализации интеллектуального анализа ЧС на ЖДТ создана база знаний, на основе которой работает интеллектуальный блок. Структура БЗ разделена на две части: алгоритмическую и неалгоритмическую в соответствии с рисунком 4.

База знаний содержит продукционные правила. Неалгоритмическая часть системы – это продукция, которые состоят из условий и рекомендаций. Алгоритмические (процедурные знания) в БЗ представляют собой пары правил и процедур. Процедуры (вызываемые, если правила сбываются) во всей своей совокупности создают алгоритм интеллектуального анализа ЧС на ЖДТ.

Основные составляющие разрабатываемого программного продукта: БЗ и БД, модули для воспроизведения данных таблиц, для выполнения запросов, редактирование данных, интеллектуального анализа ЧС, предоставления рекомендаций.

Каждая составляющая программного обеспечения при трассировке конечного программного продукта должна тестироваться на работоспособность. Разрабатываемое программное обеспечение предусматривает также функцию рефакторинга и в результате обеспечит гибкость и понятность разработанного кода программы.

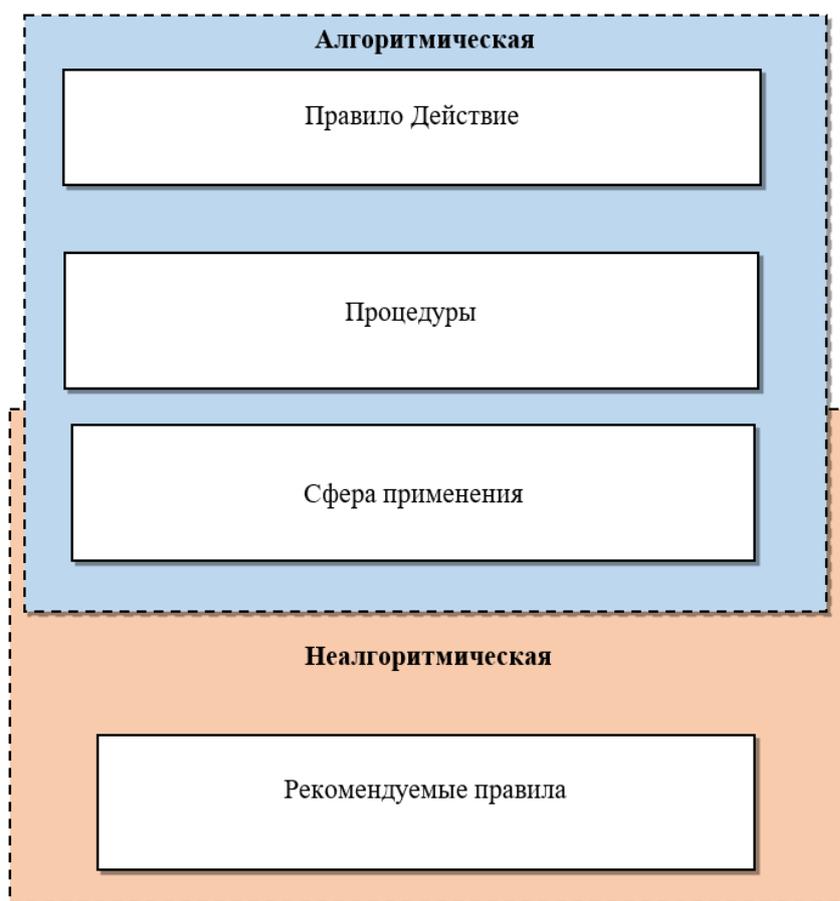


Рисунок 4 – Структура базы знаний системы

Достаточным условием для принятия качественного решения, в данной ситуации, может стать применение ИСППР в задачах ликвидации последствий техногенных аварий (ТГА) или ЧС на ЖДТ. В частности, актуальной задачей остается разработка для подобных ИСППР соответствующих методик и программных обеспечении (ПО), базирующихся на структуризации задач, а также моделях и методах их решения. Например, для определения оптимального (квазиоптимального) распределения финансовых ресурсов или иных материальных ресурсов (техника, специальные средства и др.) для ликвидации ЧС на ЖД и выработки рациональной стратегии (например, финансовой) по ликвидации последствий ТГА или ЧС на ЖД.

Также следует рассматривать целесообразность эксплуатации ИСППР в двух режимах:

1) режим поддержки принятия решений в реальной ситуации выработки рациональных стратегий ликвидации ЧС на ЖДТ, и соответственно подзадач, связанных с распределением имеющихся ресурсов;

2) режим обучения персонала. Так, например, в режиме обучения пользователей им предоставляется возможность осуществления имитации аварийных и ЧС, выполнения запросов к СППР и получения рекомендаций по способам действий, то есть СППР должна быть адаптирована к максимальному использованию всех ее функциональных возможностей.

Литература

1. Иващенко А.В. и др. Мультиагентные технологии для разработки сетевых систем управления // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2011. – Т. 116. – №. 3. – С. 11-23.

2. Макарова Е.И. Научные основы защиты окружающей среды при ликвидации, обезвреживании и блокировании загрязнений железнодорожного транспорта: автореферат на соискание степени доктора технических наук: спец. 03.02.08 – Экология (по отраслям): РГУПС – Ростов-на-Дону, 2007. – 42 с.

3. Мартынюк И.В. Повышение безопасности железнодорожных перевозок опасных грузов с учетом взаимодействия с другими видами транспорта и окружающей средой: автореф. ... канд. техн. наук: 05.22.01. – Ростов-на-Дону, 2007. – 28 с.

4. Попов В.Г., Сухов Ф.И., Петров С.В. // Оценка риска от аварийных происшествий. – 2012. – №. 6. – С.150-155.

5. Гапанович В.А., Розенберг И.Н. Основные направления развития интеллектуального железнодорожного транспорта / Железнодорожный транспорт. – 2011. – №. 4. – С. 5-11.

6. Сокол Э.Н. Крушение железнодорожных поездов (Судебная экспертиза, теории и практика): монография / Э.Н. Сокол. – К.: «Феникс», 2009. – 376 с.

7. Замышляев А.М. Прикладные информационные системы управления надежностью, безопасностью, рисками и ресурсами на железнодорожном транспорте/ А.М. Замышляев. – Ульяновск: Областная типография «Печатный двор», 2013. – 143 с.

8. Цуриков А.Н. Интеллектуальная советующая система управления ликвидацией последствий чрезвычайных ситуаций на железнодорожном транспорте/ А.Н. Цуриков // Бюллетень Объединённого ученого совета ОАО «РЖД». М., 2013. – № 3. – С.70–76.

9. Акимов В.А. Основы анализа и управления риском в природной и техногенной сферах. – М.: Деловой экспресс, 2004. – 352 с.

10. Lakhno V., Akhmetov B., Korchenko A., Alimseitova Z., Grebenuk V. Development of a decision support system based on expert evaluation for the situation center of transport cybersecurity // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. –2018. – Vol. 96, Iss. 14. – P. 4530-4540.

Аңдатпа

Төтенше жағдайдың пайда болуы мен дамуы нәтижесінде жағдайды бағалауды автоматтандыру үшін уақыт пен кеңістіктегі төтенше жағдайдың даму сипаты, арнайы бөлімшелердің жағдайы және олардың іс-әрекеттерінің нәтижелері, материалдық-техникалық құралдармен, жеке қорғану құралдарымен қамтамасыз ету және т.б. туралы көптеген мәліметтер болуы қажет. Сонымен қатар, мұндай ақпараттың саны жағдайдың дамуымен бірге үнемі өсіп отырады. Бүгінгі күні ситуациялық орталықтар сияқты менеджмент жүйелері күрделі динамикалық көп буынды жүйелерді басқару практикасына енді.

Түйінді сөздер: *теміржол көлігі, төтенше жағдайлар, интеллектуалды жүйелер, математикалық модельдер.*

Abstract

To automate the assessment of the situation resulting from the occurrence and development of an emergency, it is necessary to have a large amount of information about the nature of the development of an emergency in time and space, the state of special units and the results of their actions, the provision of material and technical means, personal protective equipment, etc. Moreover, the amount of such information is constantly growing along with the development of the situation. Today, management systems such as situational centers have entered the practice of managing complex dynamic multi-link systems.

Key words: *railway transport, emergency situations, intelligent systems, mathematical models.*

SARSEMBEKOVA Z.K. – PhD student (Almaty, Al-Farabi Kazakh National university)

PENTAEV T.P. – d.t.s., the professor (Almaty, Al-Farabi Kazakh National university)

BAYDAULETOVA G.K. – master student (Almaty, Al-Farabi Kazakh National university)

KARASSAY S. – c.t.s., the assoc. professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)

CURRENT STATUS OF THE DIGITAL GEODETIC INSTRUMENTS AND TECHNOLOGIES USED IN THE CONSTRUCTION AND RECONSTRUCTION OF ROADS

Abstract

The article deals with the daily improvement of digital devices and technologies used in geodetic surveys in the reconstruction of roads, their performance and economic efficiency in production.

Keywords: *surveying instruments, roads, laser scanner, unmanned aerial vehicle, GPS/GLONASS.*

Currently, within the framework of the state program "Digital Kazakhstan", held in the country in the period from 2017 to 2020, under the project "creation of the state satellite geodetic network and modernization of the state geodetic network of the Republic of Kazakhstan", we see that the country is carrying out many activities. The real goal of the project is to modernize the state geodetic system of the Republic through the introduction of the global space navigation system [1].

It is here, along with these programs in the development of transport infrastructure in the Republic, that the modernization of transport infrastructure is carried out within the framework of the state program "Nurly Zhol" for 2015-2019. The purpose of this program is to increase the harmonious interaction of the country with neighboring countries for the full disclosure of transport and transit potential, ensuring the free transit of goods-the creation and modernization of transport corridors, improving the level of management and maintenance of transport infrastructure, etc. [2].

These two big programs in the future will be harmoniously combined with each other and will increase the efficiency of work in the road sector of Kazakhstan.

As for infrastructure projects in the road sector, it is planned to carry out works on 11 projects by 2020, i.e. reconstruction and construction of more than 7 thousand km of roads [3].

It is well known that the design of complex technical structures, such as roads, is a complex process that requires a comprehensive analysis. They constructed roads should provide for not only providing high security, quality, and costs of materials used.

Project deadlines should be short and high quality requirements, that is, the choice of technologies and tools used in the design of roads plays a crucial role.

Intensive development of new technologies in the field of geodesy begins with the 2000s. In the first years of work though electronic tools were introduced, all work was carried out by traditional methods, that is drew a pencil on paper. Then the surveyors did not even have private computers. Every year to perform the work processing in industries introduced various technologies that have already produced results. However, the main measurements to date have not changed, but only the tools that make these measurements, and software developments that have increased productivity, time savings and cost efficiency.

The development of new technologies suggests that a working surveyor can perform measuring work with high speed and high accuracy.

Today, the growing demand for surveying instruments gives the desire not only to the development of electronics, modern computer technology and laser technology, but also to the development of new tools and technologies. For example, we know that instrument-making production made a powerful, powerful tool used in surveying, cadastral surveying, geodetic support of construction works, the improvement of the electronic total station.

As you know, in the 21st century technology is developing dynamically. New measuring technologies are being introduced, replacing traditional instruments and methods in geodetic surveys. In particular, instead of traditional devices such as theodolite, level, rangefinder, replace satellite receivers GPS/GLONASS, electronic total stations, electronic theodolites, electronic levels, laser rangefinder and laser scanning systems.

Today geodesy is mainly based on the satellite geodetic system GPS (USA) and GLONASS (Russia). They allow you to determine the coordinates of any points on the earth immediately without prior measurement and find the distance between them with high accuracy.

Now we will talk about the possibilities and features of the tools used in the construction and reconstruction of roads.

GPS is a satellite navigation system that determines the location of any point controlled by military and civilian users. GPS (Global Position System) is the most effective tool for creating geodetic foundations. Geodetic measurements made using GPS were widely distributed in terms of accuracy, versatility, speed and efficiency. Such devices are used as Autonomous high-precision means of GPS-technology to determine the planned and high-altitude coordinates of road points, as well as geodetic control points along the route when searching for paths and when performing surveys (inventory) of the existing road network [4].

Consequently, the methods of satellite geodetic control on the accuracy and mobility of the road in terms of height and in this coordinate environment meet advanced technologies and are widely combined as an innovative basis for modern practice of geodetic support of road construction. This device of high accuracy is used in geodetic surveys of roads or in determining the planned and high-altitude points of the route in the reconstruction of roads. That is, satellite geodetic control methods are one of the advanced technologies for accuracy and mobility in determining the planned and high-altitude conditions of the road. With the help of GPS technology can be found in scientific articles of scientists who conducted various experiments on roads [5].

The laser scanner is designed to quickly measure and determine the spatial coordinates of the model of the necessary objects. The principle of operation of the laser scanner is able to measure the distance to an object similar to the electronic total station, and as a result to determine the coordinates of each point. The measurement speed covers up to 2000-5000 points per second. The basic principle is that the laser concentration from the radiation is released from the surface of the object and re-enters the receiver. According to the given sequence, the prism is turned and the laser beam is distributed in the horizontal and vertical planes [6].

Tasks solved by laser scanning: design, deformation monitoring, volume calculation, restoration (restoration), mining, reconstruction of roads, etc.b.. There are three methods of laser scanning: ground-based laser scanning method, mobile scanning method, air scanning method [7].

The use of unmanned aerial vehicle in the solution of geodetic tasks on the newly built and reconstructed structures is beneficial not only reduces productivity, but also significantly reduces the time of work performed.

The use of an unmanned aerial vehicle (UAV) receives spatial data about an object or area using a satellite navigation system (GPS or GLONASS). UAV allows you to get accurate and reliable data about the flight on a given route. The data serve as the basis for engineering and geodetic research, design and construction of various objects, topographic plans, development of master plans of settlements, projects of arrangement of territories [8].

Monitoring of linear structures, that is on roads unmanned aerial vehicles is conducted in order to determine the real-time road condition (control traffic jams or traffic accidents), identify the line and point to violations of the actual state of the road surface depending on high precision control, area of disturbed ground, depth of openings and light-lands, etc. b. you can determine the geodetic accuracy [9]. After studying a certain area of the road, you can determine the condition of the road surfaces and assess the dynamics of destruction.

The advantage of the UAV in comparison with traditional instrumental surveys, has the ability to shoot inaccessible places with the help of UAVs, and does not cause difficulties especially water obstacles and terrain.

Looking at these tools, we see that in recent years the transition of instruments and technologies in the field of geodesy in the digital state. We see that there is a huge difference if we compare the course of geodetic works fifteen, twenty years ago and the implementation of modern works. This means that modern devices and technologies mentioned above are effective in geodetic support of roads. We see that modern devices and technologies are cost-effective in terms of modern accuracy, productivity, study of the state of roads.

Conclusion.

As you know, scientific and technological progress does not stand still, it is constantly improving many areas of our lives. In recent years, due to the intensive development of construction works in the field of geodesy, tools and devices are dynamically developing.

Any modern surveying instruments on the construction site are the most important and necessary production innovations.

That is, that we introduce innovative equipment in all road construction structures will undoubtedly give a good impetus to the development of the road network. Here you can save money on engineering and geodetic surveys, both from an economic point of view.

At the same time, there are still many improvements in the field of "Geodesy".

Literature

1. Akylbek Shpikpaev: Time for a change. Internet resource: <https://egemen.kz/article/172885-oezgeris-uaqyty-keldi?sait=kk>.
2. State program "Nurly Zhol": tasks, results, prospects/ Electronic resource: <https://primeminister.kz/kz/news/all/15854>.
3. President Of The Republic Of Kazakhstan N. Nazarbayev Message Of The President Of The Republic Of Kazakhstan N.Ah. Nazarbayev to the people of Kazakhstan. November 11, 2014. Electronic pecypc: <http://www.akorda.kz/kz/addresses/kazakstan-respublikasynyn-prezidenti-nnazarbaevty-n-kazakstan-halkyna-zholdauy-2014-zhylgy-11-karasha>.
4. Nurpeysova M.B., Rysbekov K.B. Geodetic instruments: textbook. – Almaty: ASTU, 2010. – 244 p.
5. Voitsekhovich V., Tsyganenko A.M. Trubchaninov A.D. Experience of using GPS for surveying roads in the "Kinematics"mine Surveying Bulletin. 2002. No. 2. P. 43-50.
6. Yang B., 2012. Automated Extraction of Road Markings from Mobile Lidar Point Clouds. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing. Volume: 78. Issue: 4. 331-338.
7. Gerasyuk E.A., Komissarov A.V. the use of ground laser scanning for engineering and geodetic surveys in the reconstruction of roads // Interexpo geo-Siberia. 2017. Vol. 9. No. 1. Pp. 37-42.
8. Balankina E.N., Bolshakova D. And the Use of unmanned aerial vehicles for monitoring of line structures. Actual science. 2018. № 9 (14). P. 6-8.
9. Filippov D.V., Veligzhanin K.Y., Gryadunov D.A. The condition of the roads is exploring UAV/Roads/. Innovations in construction. No. 20. July. 2012. P. 74-78.

Аңдатпа

Мақалада автомобиль жолдарын қайта қалпына келтіру барысында геодезиялық ізденістерде қолданылатын сандық аспаптар мен технологиялардың күн санап

жетілдірілуі және де олардың өндірістегі өнімділігі мен экономикалық жағынан тиімділігі айтылған.

Түйінді сөздер: геодезиялық аспаптар, автомобиль жолдары, лазерлік сканер, ұшқышсыз ұшу аппараты, GPS/ГЛОНАСС.

Аннотация

В статье говорится о ежедневном совершенствовании цифровых приборов и технологий, используемых в геодезических изысканиях при реконструкции автомобильных дорог, их производительности и экономической эффективности в производстве.

Ключевые слова: геодезические приборы, автомобильные дороги, лазерный сканер, беспилотный летательный аппарат, GPS/ГЛОНАСС.

УДК 622.647.22

ТУРДАЛИЕВ А.Т. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КАДЫРМАНОВ К.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖУМАНОВ М.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский национальный университет им. аль-Фараби)

БАЙЖУМАНОВ К.Д. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский национальный университет им. аль-Фараби)

КАНАТНО-ПЛАСТИНЧАТЫЙ КОНВЕЙЕР ДЛЯ КРУПНОКУСКОВЫХ ГРУЗОВ

Аннотация

В статье дано описание конструкции и принципа работы конвейера. Приведены расчет амортизирующего устройства поддерживающей роlikоопоры верхней ветви и методика определения конструктивных параметров конвейера.

Ключевые слова: пластина, специальный вид конвейера, тяговый канат, привод конвейера, роlikо-опоры, канатно-пластинчатый конвейер, скальный груз, тяговая способность привода.

Значительное увеличение объемов перемещения нерудных строительных и скальных грузов с определенным содержанием крупнокускового и абразивного материала требует применения специальных типов конвейеров. Применяемые схемы перемещения скальных грузов и нерудных строительных материалов в СНГ в основном базируются на использовании железнодорожного и автомобильного транспорта.

Для увеличения эффективности использования тяговых канатов и тяговой способности привода конвейера, а также уменьшения количества перегрузочных пунктов, в конструкции канатно-пластинчатого конвейера, поддерживающие опоры грузовой ветви снабжены амортизирующими устройствами, а холостая ветвь – дополнительными прижимными поддерживающими роlikо-опорами. Указанные выше конструктивные особенности позволяют увеличить тяговую способность, как по длине конвейера, так и на приводе и исключают проскальзывание между тяговым органом и грузонесущим полотном (патент 47965 РК). Канатно-пластинчатый конвейер конструкции, предназначенный для транспортирования нерудных строительных материалов и скальных грузов с максимальным размером кусков до 1000.....1200 мм, имеет следующую техническую характеристику: ширина несущего полотна – 1400 мм, скорость движения

полотна – 2,0 м/с; производительность – 6500 т/ч, длина транспортной установки – 62 м (при $\beta=30^0$) и 852 м (при $\beta=0^0$), суммарная мощность привода – 670 кВт, угол установки конвейера – до 30^0 , прочность тягового органа – 2×10^7 Н [1].

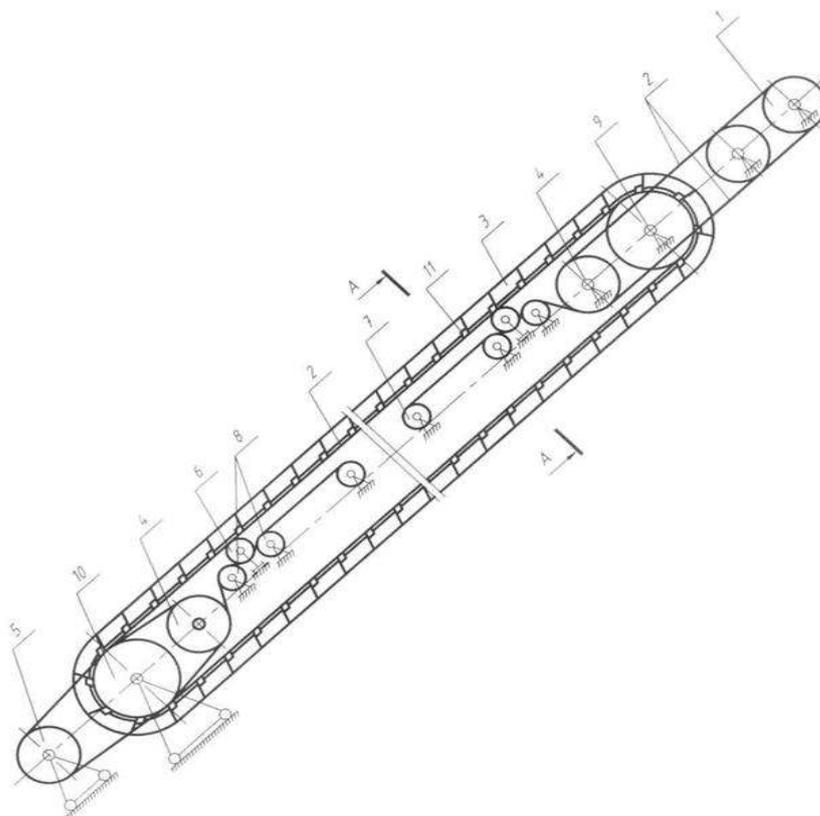


Рисунок 1 – Общий вид канатно-пластинчатого конвейера

Конструкция данного конвейера (рисунок 1) содержит: приводную станцию 1; тяговый контур 2, состоящий из двух канатов, пластинчатое несущее полотно 3; отклоняющие блоки 4; натяжную станцию 5; поддерживающие роlikоопоры для канатов верхний грузовой ветви 6, а для порожней ветви 7; прижимные поддерживающие роlikоопоры 8; разгрузочную звездочку 9 и натяжную звездочку 10; опорные башмаки 11.

Пластинчатое несущее полотно состоит (рисунок 2) из: отдельных пластин 12, собранных с помощью несущей цепи 13 в бесконечное полотно и огибающее разгрузочную 9 и натяжную 10 звездочки. На обоих концах полуосей 14 пластин насажены башмаки 15 и укреплены ходовые ролики 16, поддерживающие роликовые опоры верхней грузовой ветви, установлены на амортизирующих устройствах 17, укрепленных на стае 18.

При транспортировании материала поддерживающие роликовые опоры верхней грузовой ветви под действием веса груза, амортизируя, перемещаются вниз, а сами шкивы роликовых опор тяговыми канатами, за счет сцепления в верхней части шкива с канатами, приводится во вращение.

При этом шкивы роликовых опор грузовой ветви по средствам прижимных роlikоопор, огибаются тяговыми канатами нижней порожней ветви (канаты входят в сцепление с нижней частью шкивов роlikоопор) и, вследствие дополнительной реализации тягового усилия силами трения, как бы сообщают дополнительный импульс канатам, являясь при этом промежуточными приводными шкивами трения. Пластинчатое несущее полотно на обратной порожней ветви посредством ходовых роликов опирается на направляющие става конвейера [2].

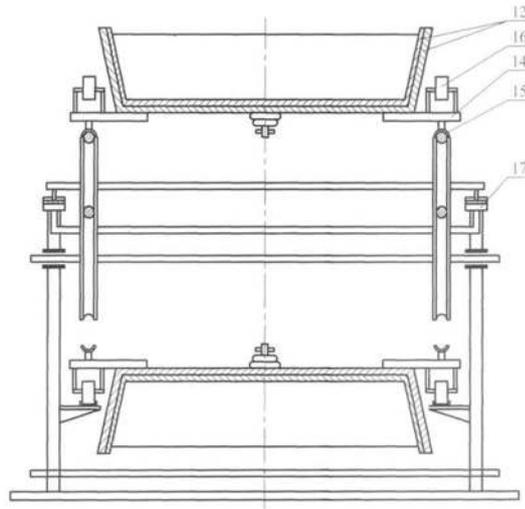
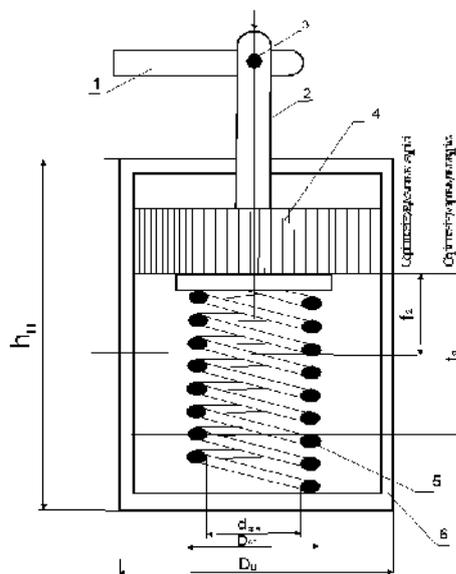


Рисунок 2 – Поперечное сечение конструкции канатно-пластинчатого конвейера

Как было отмечено выше, для повышения тяговой способности привода и исключения проскальзывания канатов по приводным шкивам, поддерживающие шкивы роliko-опор грузовой ветви установлены на амортизирующих устройствах.

При холостом ходе грузонесущего полотна, то есть без груза, поршень располагается в крайнем верхнем положении, и пружина испытывает предварительную деформацию только от веса самого полотна. При наличии груза на пластинах грузонесущего полотна, сосредоточенная сила от веса груза и полотна через ось и шарнирное сочленение передается на шток и перемещает поршень вниз, тем самым деформирует пружину, что соответствует наибольшему принудительному перемещению подвижного звена в механизме.



1 – ось пластины несущего полотна; 2 – шток цилиндра; 3 – шарнирное сочленение оси пластины со штоком; 4 – поршень; 5 – пружина; 6 – цилиндр.

Рисунок 3 – Конструкция амортизирующего устройства

Произведем расчет для выбора пружины.

Исходные данные: линейная масса груза $q_{zp} = 278 \text{ кг/м}$; линейная масса полотна $q_{пол} = 167 \text{ кг/м}$; шаг установки поддерживающих роlikоопор на грузовой ветви $l_p^{zp} = 5,0 \text{ м}$; линейная масса поддерживающих роlikоопор грузовой ветви $q_p^{zp} = 12,18 \text{ кг/м}$; угол наклона конвейера $\beta = 30^\circ$.

Конструкция амортизирующего устройства показана на рисунке 3.

Определяем силу пружин при предварительной деформации из следующего условия:

$$P_1 = C_{np} \cdot f_{CT} = 0,5(q_{пол} \cdot l_p^{zp} \cdot \cos \beta + q_p^{zp} \cdot l_p^{zp}) \cdot g = \\ = 0,5(167 \cdot 0,866 + 12,18) \cdot 5 \cdot 9,81 = 3845,569 \text{ Н} = 3846 \text{ Н}$$

$$P_1 = 3846 \text{ Н}$$

Принудительное усилие от веса груза на несущем полотне:

$$P_{np} = 0,5(q_{zp} \cdot \cos \beta) \cdot l_p^{zp} \cdot g = 0,5(287 \cdot 0,866) \cdot 5 \cdot 9,81 = 5904 \text{ Н.}$$

$$P_{np} = 5904 \text{ Н}$$

Наибольшее принудительное усилие от веса груза, несущего полотна и роlikоопоры:

$$P_{np,max} = 0,5[(q_{zp} + q_{пол}) \cos \beta + q_p^{zp}] \cdot l_p^{zp} \cdot g = 0,5[(278 + 167) \cdot 0,866 + 12,18] \cdot 5 \cdot 9,81 = \\ = 9749,9 \text{ Н} = 9750 \text{ Н}$$

$$P_{np,max} = 9750 \text{ Н.}$$

Назначая ход пружины из конструктивных соображений, определяем жесткость пружины:

$$C_{np} = \frac{P_{np,max} - P_1}{h} = \frac{9750 - 3846}{0,036} = 164000 \frac{\text{Н}}{\text{м}} = 164 \frac{\text{кН}}{\text{м}}.$$

$$C_{np} = 164 \frac{\text{кН}}{\text{м}}.$$

Зная наибольшее принудительное усилие $P_{np,max}$, выбираем предварительно пружину [2]: номер пружины 181, диаметр проволоки $d_{np} = 0,01 \text{ м}$; наружный диаметр пружины $D_{np}^H = 0,055 \text{ м}$; сила пружины при максимальной деформации $P_3 = 5886 \text{ Н}$.

Пружина относится к классу II, разряд 3, по ГОСТу 13768-88, материал 60G2A, 65C2B2, HRC46 - 52 или сталь 50XФ2, HRC 44 - 50.

Относительный инерционный зазор пружины сжатия для установления класса принадлежности:

$$\delta = 1 - P_2 / P_3,$$

где P_2 – сила пружины при рабочей деформации, P_3 – сила пружины при максимальной деформации $\delta = 1 - 5904/9750 = 0,394$.

Критическая скорость пружины сжатия $\mathcal{G}_{кр}$ по следующей зависимости:

$$\mathcal{G}_{кр} = \tau_3 [1 - (P_2 / P_3)] / \sqrt{2G\rho} = 1128,15 \cdot 10^6 \cdot 0,394 / 3,58 = 12,65 \text{ м/с},$$

$$\mathcal{G}_{кр} = 12,65 \text{ м/с},$$

где $\tau_3 = 1128,15 \cdot 10^6 \text{ Н/м}^2$ – максимальное касательное напряжение при кручении (с учетом кривизны витка).

$$\mathcal{G}_0 / \mathcal{G}_{кр} = 5 / 12,65 = 0,395 < 1,0$$

По значениям $\delta = 0,395$ и $\mathcal{G}_{кр} = 12,65 \text{ м/с}$ устанавливаем принадлежность пружины ко II классу, а по отношению $\mathcal{G}_0 / \mathcal{G}_{кр} = 0,395 < 1,0$ устанавливаем на отсутствие соударения витков, и, следовательно, предварительно выбранная пружина удовлетворяет указанным условиям по условию выносливости.

Число рабочих витков пружины:

$$n = C_1 / C_{np} = 793,24 \cdot 10^3 / 164 \cdot 10^3 = 4,837 \approx 5,0 \text{ витков.}$$

Уточненная жесткость пружины:

$$C_{np} = \frac{793,24 \cdot 10^3}{5} = 158,65 \cdot 10^3 \text{ Н/м} = 158,65 \text{ кН/м.}$$

При полутора нерабочих витках полное число витков:

$$n_{пол} = n + n_{н.р} = 5 + 1,5 = 6,5$$

Средний диаметр пружины:

$$D_0 = D_{np}^H - d_{np} = 0,055 - 0,01 = 0,045 \text{ м}$$

Вычисляем деформацию, высоту и шаг пружины:

$$f_1 = \frac{P_1}{C_{np}} = \frac{3846}{158,65 \cdot 10^3} = 0,02424 \text{ м},$$

$$f_2 = \frac{P_2}{C_{np}} = \frac{5904}{158,65 \cdot 10^3} = 0,03721 \text{ м},$$

$$f_3 = \frac{P_3}{C_{np}} = \frac{9750}{158,65 \cdot 10^3} = 0,06146 \text{ м}.$$

высота пружины максимальной деформации, h_3

$$h_3 = (n_{пол} + 1 - n_3)d_{np} = (6,5 + 1,0 - 1,5) \cdot 0,01 = 0,06 м,$$

высота пружины в свободное состоянии, h_0

$$h_0 = h_3 + f_3 = 0,06 + 0,06146 = 0,12146 м = 0,1215 м,$$

высота пружины при предварительной деформации, h_1

$$h_1 = h_0 - f_1 = 0,1215 - 0,02424 = 0,0972 м,$$

высота пружины при рабочей деформации, h_2

$$h_2 = h_0 - f_2 = 0,1215 - 0,03721 = 0,0843 м,$$

шаг пружины, t

$$t = f_{\Delta} + d_{np} = 0,009599 + 0,01 = 0,019599 = 0,0196 м.$$

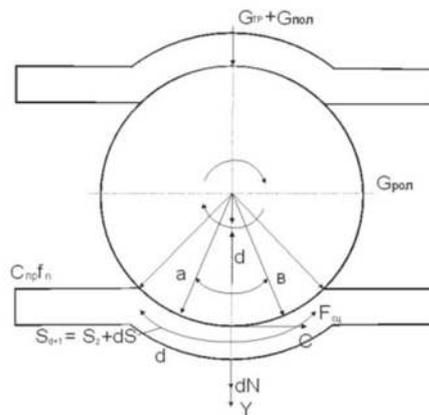


Рисунок 4 – Схема контакта шкива роликоопоры с канатом

Как было отмечено выше, шкивы роликовых опор грузовой ветви посредством прижимных роликоопор, огибаются канатами нижней порожней ветви и, вследствие дополнительной реализации тягового усилия силами трения, как бы сообщают дополнительный импульс канатам, являясь при этом промежуточными приводными шкивами трения [3, 4].

Рассмотрим равновесие отрезка каната $abcd$ на контакте трения (рисунок 4).

$$dN = (S_{\alpha} + S_{\alpha+1}) \sin \frac{d\alpha}{2}, \quad (1)$$

выразив $S_{\alpha+1}$, как $S_{\alpha+1} = S_{\alpha} \cdot e^{f_{cu} \cdot \alpha}$,

получим

$$dN = (S_{\alpha} + S_{\alpha} \cdot e^{f_{cu} \cdot \alpha}) d\alpha / 2 \quad (2)$$

Интегрируя данное уравнение

$$\int_0^N dN = \int_0^{\alpha} S_{\alpha} (1 + e^{f_{cu} \cdot \alpha}) \frac{1}{2} d\alpha,$$

получим

$$N = \frac{1}{2} S_{\alpha} \left[\alpha + \left(e^{f_{cu} \cdot \alpha} / f_{cu} \right) \right] \quad (3)$$

В контакте трения кроме нормального силы давления N действует также упругая сила $P_{упр.max}$, определенная расчетом ранее, со стороны пружины амортизирующего устройства и равная $P_{упр.max} = C_{np} \cdot f_3$.

С учетом упругой силы определим усилие нормального давления на контакте трения

$$N_k = G_{zp} + G_{пол} + G_{рол} - P_{упр.max} \quad (4)$$

или

$$N_k = \left\{ 0,5l_{рол}^{zp} \left[(q_{zp} + q_{пол} + q_{кан}) \cos \beta + q_{рол}^{zp} \right] g - C_{np} f_{max} \right\} = 0,5S_{\alpha} \left[\alpha + \left(e^{f_{cu} \cdot \alpha} / f_{cu} \right) \right],$$

где S_{α} и $S_{\alpha+1}$ – натяжения каната соответственно в точках набегания и сбегания со шкива; f_{cu} – коэффициент трения сцепления между канатом и контактирующей поверхностью шкива поддерживающей роликоопоры; α – угол огибания канатом нижней части шкива; β – угол установки конвейера; $q_{zp}, q_{пол}, q_{кан}, q_{рол}^{zp}$ – линейные массы соответственно груза, несущего полотна, канатов и шкива; $l_{рол}^{zp}$ – шаг установки поддерживающих роликовых опор грузовой ветви.

Сила трения сцепления на контакте трения находится следующим образом:

$$\begin{aligned} F_{cu} = N_k \cdot f_{cu} &= \left\{ 0,5l_p^{zp} \left[(q_{zp} + q_{пол} + q_{кан}) \cos \beta + q_{рол}^{zp} \right] g - C_{np} \cdot f_{max} \right\} \cdot f_{cu} = \\ &= 0,5S_{\alpha} \left[\alpha + \left(e^{f_{cu} \cdot \alpha} / f_{cu} \right) \right] \cdot f_{cu} \end{aligned} \quad (5)$$

Из формулы (4) получим зависимость для определения допустимых значений угла наклона конвейера

$$\beta = \arccos \left\{ \frac{0,5S_{\alpha} \left[\alpha + \left(e^{f_{cu} \cdot \alpha} / f_{cu} \right) \right] + C_{np} f_{max} - l_p^{zp} \cdot q_p^{zp} \cdot g}{(q_{zp} + q_{пол} + q_{кан}) g \cdot l_p^{zp}} \right\} \quad (6)$$

Из выражения (5) после некоторых преобразований получим

$$(e^{\alpha})^{f_{cu}} / f_{cu} = \left(l_p^{zp} \left[(q_{zp} + q_{пол} + q_{кан}) \cos \beta + q_{рол}^{zp} \right] g - C_{np} \cdot f_{max} \right) - 0,5S_{\alpha} \cdot \alpha / 0,5DS_{\alpha} \quad (7)$$

Правую часть выражения (7) обозначим через А, то есть

$$A = \left\{ l_p^{zp} \left[(q_{cp} + q_{пол} + q_{кан}) \cos \beta + q_{пол}^{zp} \right] g - C_{np} \cdot f_{max} \right\} / 0,5 S_\alpha, \quad (8)$$

$e^{\alpha \cdot f_{cy}} / f_{cy} = A$, выразим через натуральный логарифм

$l_n \left(e^{\alpha \cdot f_{cy}} / f_{cy} \right) = l_n A$ или $\alpha \cdot f_{cy} = l_n \cdot f_{cy} + l_n A$, окончательно получим зависимость для определения коэффициента трения сцепления между канатом и контактирующей поверхностью нижней части шкива

$$f_{cy} = \frac{\left[\ln \left(\left\{ l_p^{zp} \left[(q_{cp} + q_{пол} + q_{кан}) \cos \beta + q_{пол}^{zp} \right] g - C_{np} \cdot f_{max} \right\} - 0,5 S_\alpha \cdot \alpha \right) / 0,5 S_\alpha - (1,833 \dots 0,693) \right]}{\alpha} \quad (9)$$

А значения угла огибания канатом нижней частей шкива поддерживающей роликоопоры определим из следующего выражения:

$$\alpha = \frac{\ln \left(\left\{ l_p^{zp} \left[(q_{cp} + q_{пол} + q_{кан}) \cos \beta + q_{пол}^{zp} \right] g - C_{np} \cdot f_{max} \right\} - 0,5 \cdot S_\alpha \cdot \alpha \right) / 0,5 S_\alpha + \ln f_{cy}}{f_{cy}} \quad (10)$$

Полученные выше зависимости и выражения позволяют определить расчетные параметры амортизирующего устройства, шкива поддерживающей роликовой опоры и обеспечить нормальную работу конвейера.

Литература

1. Патент 47965, В65G15/00, В65G15/30 от 26.08.2004г, РК. Канатно-пластинчатый конвейер / Омаров К.А. и др.
2. Васильев В.З., Кохтев А.А., Цацкин В.С. Справочные таблицы по деталям машин. – М.: Машиностроение, 1969 – 395 с.
3. Омаров К.А. Исследование и разработка теоретических основ расчета конвейеров с канатным тяговым органом: дис. ... докт. техн. наук. – Алматы, 2005. – 288 с.
4. Сагинов А.С., Данияров А.Н., Акашев З.Т. Основы проектирования и расчета пластинчатых карьерных конвейеров. – Алматы, 1984. – 328 с.

Аңдатпа

Мақалада конвейердің құрылысы мен принципі сипатталған. Жоғарғы тармақтың тірек роликті тіреуінің амортизациялық қондырғысының есебі және конвейердің есептік параметрлерін анықтау әдісі келтірілген.

Түйінді сөздер: *пластина, конвейердің арнайы түрі, тасымалдау арқан, конвейер жетегі, роликті тіректер, арқан тәрізді конвейер, тас жүктер, жетектің тарту қабілеті.*

Abstract

The article describes the construction and principle of the conveyor. The calculation of the shock-absorbing device of the supporting roller support of the upper branch and the method for determining the design parameters of the conveyor are presented.

Keywords: *plate, special type of conveyor, traction rope, conveyor drive, roller supports, rope-plate conveyor, rock cargo, pulling capacity of the drive.*

УДК 621.029.351.819

БАЙДЕЛЬДИНОВ У.С. – к.ф-м.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

СУЛТАНГАЗИНОВ С.К. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КУАТБЕК Т.М. – магистрант (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПЛАНАРНЫХ АНТЕНН СОТОВОГО ТЕЛЕФОНА

Аннотация

Предложено теоретическое исследование и анализ характеристик планарных антенн, их эффективность использования встроенных в телефон, общее применение антенн на сегодняшний день.

***Ключевые слова:** антенна, диапазон, коэффициент усиления, мобильная связь, электромагнитные излучения, электромагнитные поле.*

Цель данной работы – увеличение возможностей радиоэлектронных структур по использованию сотовой связи на основе планарных антенн с помощью решения следующих взаимосвязанных задач:

1. Современное состояние антенн третьего и четвертого поколений.
2. Анализ плоской микрополосковой антенны.
3. Строение и принцип работы планарной антенны F-типа.
4. Рассмотрение смарт антенн.
5. Изучение параметров современных антенн, используемых в радиотехнике.

Современное состояние антенн MS 3G и 4G

Как известно, сложные условия распространения радиоволн в системах сотовой мобильной связи связаны с их поглощением, многократным отражением и рассеянием. В этих случаях закономерности, справедливые для условий прямой видимости (LOS, Line of Sight), больше не работают. Свойства встроенных в мобильные терминалы (мобильные станции – MS (Mobile Station)) антенн напрямую зависят от статистических характеристик окружающей среды и расположения работающего терминала относительно пространственного положения пользователя. Поэтому при проектировании антенн MS в системах мобильной связи стандартов UMTS и LTE в диапазонах частот от 450 до 3700 MHz (таблица 1), важно учитывать все вышеизложенные факторы.

Таблица 1 – Распределение частотных диапазонов в стандартах UMTS и LTE

Стандарт	Используемые частотные диапазоны, MHz
UMTS (3G)	800, 850, 900, 1500, 1700, 1900, 2100
LTE (4G)	450, 700, 800, 850, 900, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2100, 2300, 2500, 2600, 3500, 3700

К основным требованиям, предъявляемым к антеннам современных MS можно отнести:

- малые размеры;
- большая полоса рабочих частот;
- высокий коэффициент усиления;
- высокая эффективность передачи и приема радиоволн при различной пространственной ориентации;
- малый уровень вредного электромагнитного излучения.

Антенны для MS можно разделить на два вида: **встроенные** и **подключаемые**.

Среди встроенных антенн различают: внутренние, внешние штыревые и внешние выдвижные.

Для систем мобильной связи 3G-4G целесообразно рассматривать только **встроенные внутренние антенны**.

Внутренние антенны, как правило, направленные антенны. Главный лепесток направленности излучения антенны устремлен в противоположную сторону от головы разговаривающего по MS человека. Прикрывать антенну рукой при разговоре нежелательно – это ведет к ухудшению условий связи и, как следствие, повышению мощности передатчика, ускоренному расходу заряда батареи и усиленному облучению тела абонента.

Современные внутренние антенны реализуются в виде плоской микрополосковой антенны (патч антенны – patch antenna) или планарной инвертируемой микрополосковой антенны (PIFA – Planar Inverted-F Antennas).

Плоские микрополосковые антенны

Микрополосковая антенна представляет собой плоский металлический проводник, расположенный над заземленной подложкой. При этом патч антенна (рисунок 1), как правило, выполняется в виде печатной платы, имеет длину L , ширину W , и расположена на верхней части диэлектрической подложки с относительной диэлектрической проницаемостью ϵ_r .

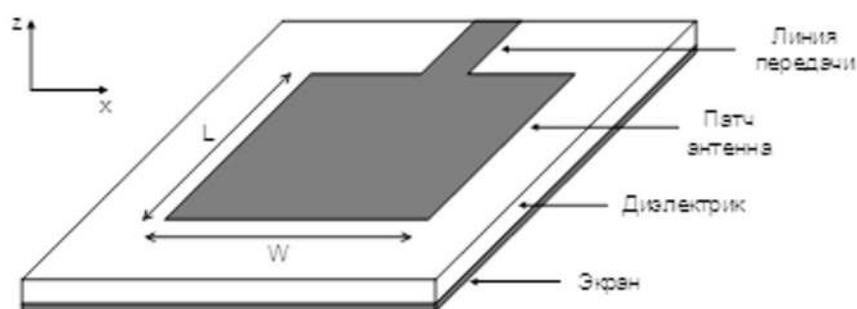


Рисунок 1 – Конструкция микрополосковой (патч) антенны

Микрополосковая линия передачи и заземление выполняются из металла высокой проводимости (обычно меди). Толщина подложки h значительно меньше рабочей длины волны λ (1).

$$\lambda = \frac{c}{\sqrt{\epsilon_r}} \quad (1)$$

Толщина металла микрополосковой антенны и заземления не является критически важной.

Распределение электрической составляющей между патч антенной и заземлением в определенный момент времени показано на рисунке 2. Изменение $E(t)$ приводит к излучению (или приему) электромагнитного поля в пространстве, окружающем антенну.

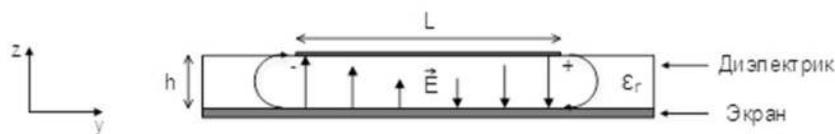


Рисунок 2 – Электромагнитное поле в микрополосковой антенне

Центральную рабочую частоту f_0 такой антенны можно найти из приближенного уравнения:

$$f_0 = \frac{c}{2 \cdot L \cdot \sqrt{\epsilon_r}} \quad (2)$$

При варьировании величины L и диэлектрической проницаемости подложки ϵ_r , появляется возможность изменения рабочей частоты и условий излучения.

Из уравнения (2) следует, что длина микрополосковой антенны L должна быть порядка половины длины электромагнитной волны, распространяющейся в среде диэлектрической подложки (3):

$$L = \frac{\lambda}{2} \quad (3)$$

Ширина W микрополосковой антенны определяется из уравнения (4) и влияет на входное сопротивление и пропускную способность антенны:

$$W = \frac{c}{2f_0} \cdot \sqrt{\frac{2}{\epsilon_r + 1}} \quad (4)$$

Для квадратной антенны входной импеданс может составить порядка 300 Ом. При увеличении ширины, входное сопротивление может быть уменьшено, а пропускная способность увеличена. Однако, чтобы уменьшить входное сопротивление до 50 Ом, часто требуется достаточно большая ширина антенны, которая может занимать много места в MS.

Электромагнитное поле (ЭМП) патч антенн линейно поляризованное, при этом диаграмма направленности в зависимости от угловой азимутальной координаты φ имеет вид, показанный на рисунке 3. Коэффициент усиления патч антенн находится в пределах 7-10 dB.

Прямоугольные плоские антенны узкополосны, при этом их полоса пропускания, как правило, не превышает 3%.

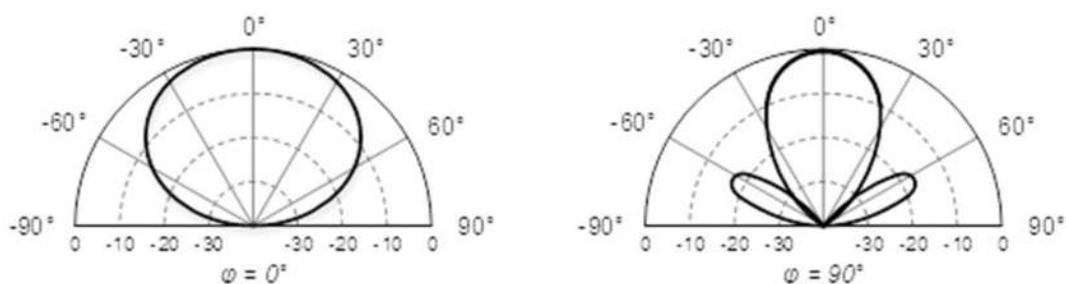


Рисунок 3 – Пример диаграмм направленностей прямоугольных патч антенн

Планарные F-образные антенны (PIFA)

Планарная F-образная антенна (PIFA – Planar Inverted-F Antennas) – наиболее распространенная на сегодняшний день разновидность микрополосковой антенны. Причина популярности антенн PIFA объясняется рядом её достоинств:

- широкая полоса рабочих частот (до 10% от резонансной частоты);
- малые габариты и поддержка многодиапазонности;
- относительно высокое усиление как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях поляризации.

Конструкция антенны типа PIFA показана на рисунке 4.

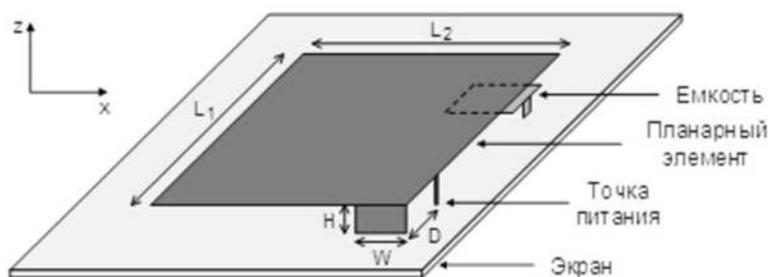


Рисунок 4 – Конструкция планарной F-образной антенны

Электрические характеристики PIFA антенны зависят от размеров верхней излучающей пластины, соотношения длин ее сторон L_1 и L_2 , высоты этой пластины над экраном H , размера вертикальной заземляющей стенки W и расположения точки запитки антенны.

Небольшие габариты антенны PIFA характеризуются тем, что ее резонансная частота f_0 , определяемая из уравнения (5), примерно равна полупериметру горизонтальной излучающей пластины:

$$f_0 = \frac{c}{\lambda} \quad (5)$$

Следует отметить, что резонансная длина волны зависит от размеров конструкции антенны и вычисляется по формулам, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Формулы для расчета резонансной частоты антенны PIFA

Условие	Резонансная длина волны
$W = 0$	$\frac{\lambda}{4} + L1 + L2 + H$
$\frac{W}{L2} = 1$	$\frac{\lambda}{4} - L1 + H$

Адаптивные (смарт) антенны

Идеи, удачно реализованные в ходе разработки сложных адаптивных антенн для базовых станций сотовых телефонов, нашли применение и для создания интеллектуальных антенных систем в аппаратуре мобильных терминалов в сети четвертого поколения. В настоящее время в современных устройствах MS могут применяться два новых типа антенн: **адаптивные** антенны и антенны **ММО** (multi-input, multi-output).

Принцип работы адаптивных антенн заключается в возможности изменения параметров и характеристик антенны, в частности, в управлении диаграммой направленности. Адаптивные антенны можно разделить на **антенны с переключаемыми лучами** и **адаптивные антенные решетки**.

Антенна с переключаемыми лучами – это система, состоящая из излучателей с фиксированной диаграммой направленности. Для обеспечения наилучшего сигнала выбирается определённый луч, как это показано на рисунке 5а, что позволяет увеличить или уменьшить усиление по обстоятельствам, но только в направлениях, где лучи существуют.

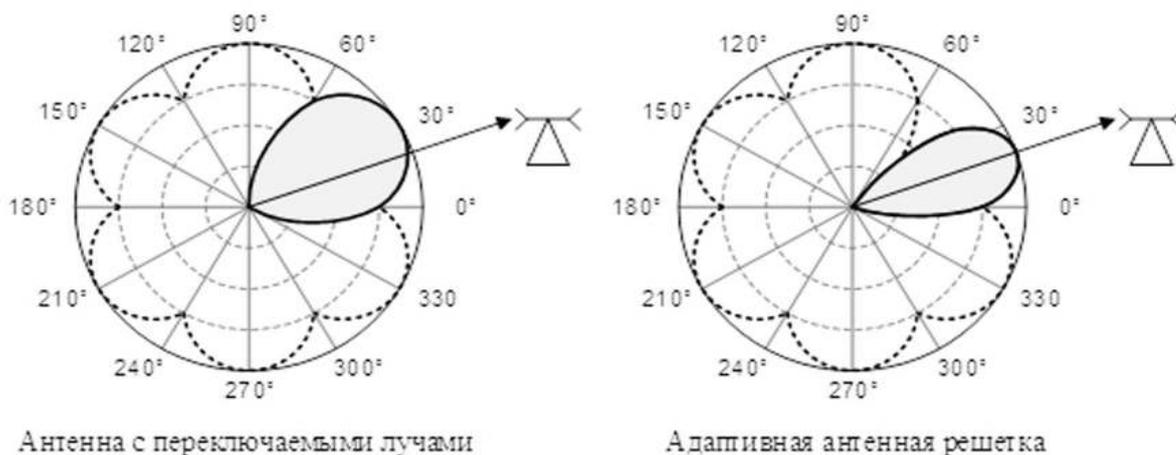


Рисунок 5 – Настраиваемые диаграммы направленности адаптивных антенн

Параметры современных типовых антенн MS

В настоящее время широкое распространение получили микрополосковые антенны, выполненные по технологии печатных плат. Среди преимуществ данной технологии достаточно хорошие характеристики направленности, компактные размеры, простота установки в различные устройства при невысокой стоимости производства. В таблице 3 представлены типовые микрополосковые антенны MS 2G/3G/4G, доступные на рынке телекоммуникаций.

Таблица 3 – Типовые микрополосковые антенны

Тип антенны	Диапазон частот, МГц	Входное сопротивление, Ом	Коэффициент усиления, дВ
2G/3G/4G всенаправленная патч антенна	698-960, 1390-1435, 1710-1990, 1755-2170, 2400-2500, 2500-2700, 3400-3600	50	-1.3
2G/3G/4GPIFA антенна	700-800, 824-896, 880-960, 1710-1880, 1850-1990, 1710-2170	50	-1.9
4G LTE MIMO 2*2 антенна	703-803, 824-894, 880-960, 1565-1612, 1710-1880, 1850-1990, 1920-2170, 2400-2500, 2500-2700, 3400-3600	50	-1.84

Заклучение. В работе рассмотрены наиболее широко используемые антенны мобильных терминалов третьего и четвертого поколений сотовой мобильной связи. Приведены их основные параметры и технологическая реализация. Оцениваются перспективы развития таких антенн для применения в 3G-4G поколений и последующих стандартах мобильной связи.

Литература

1. Попов В.И. Основы сотовой связи стандарта GSM. – М.: Эко-Трендз, 2005. – 296 с.
2. Слюсар В. Антенны PIFA для мобильных средств связи. Электроника: НТБ, 2007 – С. 64-74.
3. Fujimoto K., James J.R. Mobile Antenna Systems Handbook. London: Artech. House, Inc., 1994, 710 p.
4. Fujimoto K., Morishita H. Modern Small Antennas. New York: Cambridge University Press, 2014, 473 p.
5. Gibson J.D. The Mobile Communication Handbook. New York: IEEE Press, 1999.

Аңдампа

Жоспарланган антенналардың сипаттамаларын теориялық зерттеу және талдау, олардың телефонға ендірілген тиімділігі және бүгінгі күні антенналардың жалпы қолданылуы ұсынылады.

Түйінді сөздер: антенна, диапазон, пайда, ұялы байланыс, электромагниттік сәуле, электромагниттік өріс.

Abstract

A theoretical study and analysis of the characteristics of planar antennas, their effectiveness in using the built-in phone, and the General use of antennas today are proposed.

Keywords: antenna, range, gain, mobile communications, electromagnetic radiation, electromagnetic field.

ӘОЖ 625.7/.8

ХАСЕНОВ С.С. – т.ғ.д., профессор (Алматы қ., М.Тынышпаев ат. Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы)

ДЮСЕНГАЛИЕВА Т.М. – т.ғ.к., доцент (Алматы қ., М.Тынышпаев ат. Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы)

КАСЫМОВ А.М. – магистрант (Алматы қ., М.Тынышпаев ат. Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы)

КАСМУХАНОВ К.К. – магистрант (Алматы қ., М.Тынышпаев ат. Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы)

ЖОЛ ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ ТОЗУ СЕБЕПТЕРІ

Аңдатпа

Бұл мақалада жол жамылғысының тозу себептері туралы жазылады. Автомобиль жолын пайдалану үрдісінде жол жамылғысының беттік жағдайы климаттық факторларға байланысты өзгеруі, оның көліктердің қозғалыс қарқындылығы мен жылдамдығына, қозғалыс қауіпсіздігіне әсерін тигізеді.

***Түйін сөздері:** автомобиль жолдары, жамылғы, жер төсемесі, жамылғы тегістігі, қозғалыс қарқындылығы.*

Заманауи автомобиль жолдары күрделі инженерлік құрылымдар болып табылады. Олар көліктердің де есептік жылдамдығы мен қозғалыс ағынымен қауіпсіз жүру мүмкіндігін қамтамасыз етуі керек, тіпті жылдың ең қолайсыз кезеңдерінде де жоғары қауіпсіздік қамтамасыз етілуі керек.

Қазіргі кездегі көлік кез-келген мемлекеттің экономикасын дамытуда маңызды орын алады. Қазақстан Республикасының басқа аймақтарымен қатар, Алматы облысында Республиканың дамуында ерекше рөл атқаратын кең көлік желісі бар. Алматы облысы үшін жол салу мәселесі маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Оның негізгі міндеті – халық шаруашылығының және көліктің қажеттіліктерін неғұрлым толық және уақтылы қанағаттандыру, бүкіл көлік жүйесінің сыйымдылығы мен сапасын едәуір арттыру негізінде тауарларды жеткізуді және қозғалысты жеделдету, сонымен қатар Республиканың экономикалық аудандары арасындағы көлік байланысын жақсарту. Сонымен бірге, Жол картасы бағдарламада перспективті жылдарға арналған, Қазақстан автомобиль жолдарының дамуында көліктерсаны жылдам өсуіне қарай, қозғалыс қарқындылығы да жоғары болады деп болжануда. Жол бөлімдерінің басты міндетті жол желілерін дамыту, сондай-ақ жүк және жолаушылар көлігі көлемін ұлғайту күтілуде және одан әрі сапасыз жолға әкелуі соғуы мүмкін. Пайдалану кезінде асфальт төселген жолдардың бұзылуы және деформацияға ұшырауы, олардың қызмет ету мерзімін едәуір қысқартады. Жолдарды жөндеуге және күтіп ұстауға жеткілікті қаражаттың жетіспеушілігі белгісіз мерзімге кейінге қалдырылады, соның салдарынан көліктің жылдамдығын минимумға дейін төмендетуге себеп болады. Асфальтбетон жабындарының бұзылуының негізгі түрлері – жарықтар, шұңқырлар, жол жағаларының бұзылуы. Жарықтардың, шұңқырлардың пайда болуының негізгі себебі – көліктерден түсетін жүктеме мен ауа температура ауытқуының әсерінен төсем қабатында созылу және иілу кернеулері, әсіресе осы факторлар біріктірілген кезде пайда болады. Негіз

қабатындағы немесе төсемдегі қалыпты кернеулері тиісті қабат материалының созылу күшінен асып кететін жерлерде жарықтар пайда болады. Жол төсемесі бетінде жарықтар байқалады, ені 0,2-1 мм және ұзындығы кем дегенде 10 см. Кішкентай жарықтар немесе микро жарықтар көзге көрінбейді. Жүктеуден түсетін жолдың бетінде пайда болатын жарықтардың негізгі бөлігі – бұл төсем қабатының тозып бұзылуынан пайда болады. Климаттық факторларға байланысты жол жамылғысының беттік жағдайы үлкен шекте өзгеріп отырады, бұл жамылғының тегістік қасиетіне әсерін тигізеді.

Ылғал ауаға, жауын-шашын мөлшеріне және автомобиль қарқындылығына, жолды пайдалануына байланысты жамылғы әр түрлі қалпында болуы мүмкін [1].

Құрғақ жамылғы деп – материалдың беткі қабатында су қабаты болмауын айтады. Ауаның ылғалдығы 90% дейін болуы керек.

Ылғалды жамылғы деп – жамылғының беткі қабаттын түгел су қабаты жапқан кезді айтады. Ауаның жылы температурасы кезінде ауа ылғалдығы 90-100%. Ауаның теріс температурасында, осындай жағдайда жамылғы бетінде микро тайғақ пайда болады. Сулы деп жамылғының бетінде еркін су қабаты болуын айтады.

Қарлы жамылғы деп – жамылғы бетін қар қабатының жабуы; тапталған немесе тығыздалған деп – қар қабатын автомобиль доңғалақтарымен тығыздалуы; көктайғаққа – жол бетіндегі мұздың барлық түрі жатады.

Құрғақ жамылғыда негізгі ілігісу күшін адгезия құраса, ылғалды немесе сулы жамылғыда күрт төмендейді. Себебі, жол бетінде шаң, жанар май қалдықтарымен араласқан су болады. Автомобиль доңғалақтары мен жамылғы бетінің ілігісуіне кедір-бұдырлық қажет болады. Протектор мен жамылғының жанасуы үшін, кедір-бұдырлықтың шығынқы жерлері протекторға жанасып үйкеліс күшінің деформациясын көбейтеді. Жанасқан жердегі су кедір-бұдырлық көмегімен сығылады. Техника ғылымының кандидаты М.В. Немчиновтың зерттеулері бойынша, құрғақ жамылғыда кедір-бұдырлықтың көбеюімен ілігісу коэффициенті барлық жылдамдықта азаяды. Ылғалды жамылғыда төменгі жылдамдықта кедір-бұдырлық өскен сайын ілігісу коэффициенті төмендейді, жылдамдық өскен сайын ілігісу теңеледі, кейін кедір-бұдырлық биіктігі 4,5-5,5 мм кезінде ілігісу өседі. Ылғалды кедір-бұдырлық жамылғыда құрғақ жамылғыға қарағанда, жылдамдық өскен сайын ілігісу коэффициенті өседі. Бірақ, осы көрсеткіштер су қабаты аз (10 мм аз) және жылдамдық 80-100 км/сағ аспайтын кезде дұрыс болады. Жылдамдығы жоғары су қабаты қалың кезде көрсеткіштер күрт өзгереді. Себебі, аквапланирование пайда болады. Осындай жағдайда ылғал жамылғымен доңғалақтың жанасқан жерін үш аймаққа бөлуге болады: үзілмеген қабат аймағында доңғалаққа су гидродинамикалық қысым түсіреді; беткі қабаты үзік-үзік, осында протектормен жамылғының бөлек жанасу жері, шинамен жолдың жанасу жері, еркін суы жоқ доңғалақпен жамылғы құрғақ күйінде жанасады [1].

Аквапланирование дегеніміз – жамылғы беті түгел су қабатымен жамылғанда доңғалақ алдында бастапқы толқын пайда болады, ол доңғалаққа R гидродинамикалық қысым түсіреді. Жылдамдық өскен сайын қысым да өседі, аквапланированиеның $v_{акв}$ шекті жылдамдығына жеткен кезде, жоғарыдан түсетін Y қысым вертикаль R жүктемемен теңеледі. Осы кезде доңғалақтар су бетіде қалқып, қозғалады.

Аквапланированиеның пайда болуына су қалыңдығы, тығыздығы, шина қысымы және протектор суреті, жамылғы түрі себеп болады. Кедір-бұдырлықтың шығынқы жерлері судың негізгі қабатының қалыңдығын $h_{акв}$ азайтады. Ол автомобиль доңғалағына әсерін тигізеді, гидродинамикалық көтеру күшін төмендетеді.

Жолдың беті мен жамылғының өзгеруі тек сыртқы төсемді ғана емес, оның бетінің барлығында пішінін өзгертіп, бұзылуға әкеліп соқтырады. Біріншісіне жамылғының тозуы, қабыршақтануы, ұсату, шұңқыр, жылжу, жамылғының сызаттары мен толқындануы жатады. Ал, екіншісіне ісіну, шөгіп кету, ойық, жол беті мен жиегінің бұзылуы [2].

Қабыршақтану – жамылғының сыртқы бетінің бұзылуы мен материалдың бір бөлігінің қабыршақтанып алынуы болып саналады. Ол өз кезегінде автокөліктердің дөңгелегінің әсерінен, су мен ауаның жағымсыз температурасынан тереңдігі 5 мм-лік микротегіс емес бөліктер пайда болады.

Ұсақтау дегеніміз – жамылғыдан минералды материалдың қиыршақталып бөлінуі және мөлшері бірнеше миллиметрден 20 мм-ге дейін жететін ұсақ шұңғылшалардың пайда болуы. Осы шұңғылшалар бірте-бірте дами келе үлкен көлемді алады және жамылғының сыртқы бетінің бұзылуының алғашқы белгісі болып саналады.

Шұңқырлар – жамылғының тереңдігі 20 мм-ден 100 мм-ге дейін жетіп, айқын білінетін шеттері бар түзілім. Олар ең алдымен минералды және органикалық материалдардың арасындағы байланыстың берік болмауы салдарынан, жамылғының дұрыс тығыздалмауынан, ластанудан, сапасыз материалдарды (асфальтобетон қоспасының күйдіріп жіберу, қоспаға өңделмеген шағыл немесе құмның қосылуы т.б.) қолданудан пайда болады.

Әсіресе, шұңқырлардың пайда болу процесі көктем мезгілінде белсенді жүреді. Оның себебі, ауа температурасының және жамылғының жағымды және жағымсыз болып алмасып келуінен, жамылғы саңылауларында судың болуынан туындайды. Су ойықтары мен жамылғының микросаңылауларына сіңіп, қақ айыру әрекетін жасайды және ол қатқанда көлемін ұлғайтады. Материалдың кейбір бөліктері арасындағы байланыс әлсірейді де, автокөлік дөңгелегінің арқасында шұңқырлар пайда болып, ұлғаюы да мүмкін.

Шұңқыр үстімен жүргенде, автокөлік дөңгелегі кішкене сілкініс алып, шұңқырдан сырт бірнеше қашықтық жерде екінші реттік динамикалық соққыға ұшырайды. Бұл процестің көп қайталануынан келесі ойық немесе сызат пайда болып, олар үлкен шұңқырға айналады.

Шөгу – жамылғының тұрақты негізіне материалдың араласуынан туындайтын тегіссіздік; олар көбінесе автокөліктердің тоқтаған жерлерінде (аялдамалар, қиылыстар) түзіледі. Жанама күштердің әсерінен жамылғының жоғарғы бетінің ысырылуы немесе жамылғының төменгі қабатындағы төсемелерде көлденең сызаттар пайда болып, ысырылу процесі жүреді. Мұндай жағдайдың қалыптасуына жамылғының беткі қабатының созылғыштық қасиетінің жоғары болуы тән (тұтқырлықтың артуы немесе жоғары температураға жылу беріктігінің нашар болуы).

Толқын немесе тарақ тәрізді пішіндер – шеттері жайпақ шұңқыр және көлденең жолақ тәрізді тегіс емес пішіндер. Белгілі бір заңдылық бойынша төседе тіке таралып, олар автокөліктердің тоқтаған жерлерінде барлық жамылғыларда кездеседі, тек қана цементті бетон жамылғысында болмайды. Толқын тәрізді пішіннің пайда болуының басты себебі – материалдың артық мөлшерде пластикалылығы, қоспаның тұтқырлығының артуы немесе жылуға шыжамдылығының төмен болуы, тығыздалудың дұрыс жүрмеуі, сонымен қатар жамылғыға бірдей салмақтағы автокөліктердің жүйелі түрде бірдей жылдамдықпен әсер етуі жатады. Ауыспалы типтегі жамылғыларда, әсіресе қиыршық тастарда, көлденең толқын тәрізді пішіндер айдар (тарақ) тәрізді айқын алмасып келетін, шығыңқы пішіндер жасайды.

Сызат – жамылғыда олар әртүрлі көлемде және мөлшерде болады. Асфальт-бетонды және органикалық тұтқырғыш қосылған басқа да жамылғыларда сызаттар көлденең, ұзына бойы, қисық және тор тәрізді болады.

Көлденең айқын сызаттар жамылғының еніне (температура) тұтастай күзде және қыстың бас кезінде ауа температурасының күрт өзгеруі мен температура қысымына қарсы тұра алмауы салдарынан пайда болады. Олар бір-бірінен белгілі бір қашықтықта (5-10 мм) жүргінші бөлігінде орналасады.

Көлденең сызаттар – бір-бірінен 20-40 см қашықтықта төсе бөлігінде орналасады, көлденең сызаттар арқылы 1-4 м барлық еніне қарай таралады, ол өз кезегінде

органикалық тұтқырғыштығы бар, әлсіз топырақ немесе тасты материалдан жасалады, олар минералды тұтқырғыштығымен беріктелген (цемент, әк, күл) болады.

Асфальт-бетон жамылғысындағы көлденең сызаттар жамылғы төсемінің екі жолағына байланыстың дұрыс болмауы салдарынан болады. Төсеме төбелердегі көлденең сызаттар автокөліктердің белсенді қозғалысы нәтижесінде пайда болады. Олар топырақ негізі мен төсеніштің жеке қабаттарының берік болмауы салдарынан (тығыздалмау, артық мөлшерде ылғалдану), жүктеменің жоғарылауы және қозғалыстың белсенділігі есеппен салыстырғандағы өзгерісі. Көлденең-қисық сызаттар жол төсемесінің берік болмауынан, жамылғы топырағының тығыздалмауынан және жоғары үйінділер мен құбырлар үстерінде шөгінділердің жинақталуынан болады [2].

Сызат торлары жамылғыдағы көлемі 10-20 см-лік төсеме жолақтарында ұсақ қуыстар құрайды. Олар көктем мезгілінде және ұйықтар пайда болған кезеңдерде топырақтың артық мөлшерде ылғалдануынан жібу бөліктеріндегі беріктіктің төмен болуы салдарынан болады. Сызаттардың пайда болуының ең басты себебіне жол төсемелерінің тозуы, беріктігінің нашарлауы жатады.

Цемент-бетонды жамылғыларда сызаттардың пайда болуы көлденең айқын, ұзына бойы және қисық айқын, беткі және торланған болады. Көлденең айқын сызаттар бетонды плиталардың негізімен бірігуі жүргенде және температура өзгерістеріне қозғалу болмаған жағдайда – жіктер арасындағы үлкен қашықтықтарда түзіледі. Ұзына бойы айқын сызаттар жер төсемінің дұрыс тығыздалмаған жағдайында, яғни мұндай жағдайда шеттері жұқа тығыздалған бөліктерінде шөгу пайда болады. Қисық айқын сызаттар жер төсемінің бос кеңістіктері мен шөгінділерінде жамылғының берік болмауынан туындайды. Цемент-бетонды жамылғыларда айқын сызаттардың кездесуі әдетте беріктігінің нашар болуынан және бұзылудың басталуынан туындайды. Беткі сызаттар плитаның өн бойына температураның біркелкі таралмауынан олардың жарылуына әкеліп соқтырады әрі терең болмайды [3].

Түйіскен жерлердің бұзылуы – жол жиегін сындыру және толтырылған мастиканы қағу. Оның басты себептеріне болып, автокөлік дөңгелектерінің соққылары, сапасыз цементобетонды қоспа, жіктердің дұрыс бөлінбеуі мен өңделмеуі жатады.

Шөгінді – тереңдігі 50-100 мм және одан да жоғары болатын, беткі қабаты жалпақтау пішінде келетін ойыстар. Бірақ, олардың арнайы бір бөліктерінде дөңестік және сызаттар кездеспейді. Шөгінділер топырақ пен жол төсемінің ылғал кезіндегі кей бөліктерінің беріксіздігінен пайда болады. Олар жол пайдалануға берілген алғашқы жылдары жағымсыз топырақ-гидрогеологиялық жағдайлардың әсерінен, жер төсемесінің топырақ қабатының дұрыс тығыздалмауынан туындауы мүмкін. Сонымен қатар, ауыр автокөліктерге арналмаған жол төсемелері де осындай жағдайларға душар болады.

Ойықтар – жол төсемесінің төсеме төбе бөлігіне қарай тереңдігі 100 мм-ге жететін және қырынан биіктігі 50-100 мм болатын дөңестерден пайда болатын пішіні. Ылғал ойықтар топырақ пен жол төсемесі негізінің артық мөлшерде ылғалдануынан және оны құраушы материалдың шайылуынан туындайды. Ал, құрғақ ойықтар – жер төсемесінің топырақ және басқа қабаттарының әлсіз тығыздалуы салдарынан және құрылымының қалыңдығының дұрыс болмауынан көлденең келген күштің арқасында, жол төсенішінің барлық қабаттарының тілінуінен туындайды.

Жол бетінің бұзылуына – жол төсеніші төсемелерінің кішкене тереңдікте пішінін өзгертуі мен бұзылуы жатады. Қарқынды, ауыр қозғалыс жағдайында бұл пішіндер ойықтарға айналуы мүмкін. Жол бетінің бұзылуы жол төсемі қабаттарында созылмалы (қалпына келмейтін өзгерістер) пішіндерінің өзгерісіне ұшыраған жағдайларда және беткі қабатының әбден тозған шағында туындайды. Нақты жағдайларда жол бетінің бұзылуына себепші екі жағдай да қосылады [3].

Жол жиегінің бұзылуына – кейбір жеке бөліктердегі сызаттар және жол жиегінің жағалай пайда болған торлы сызаттар, жол жиегі жолағындағы көлденең профильдің бұрмалануы (бұзылуы) жатады. Жол жиегінің бұзылуы жүретін бөліктің жол жиегі

жолақтарында тығыздықтың әлсіреуінен (жол жиегінің төсемесінің жұқа болуы, жол жиегі астындағы негізін құрайтын топырақта ылғалдылық мөлшерінің артуы) және жол жағасында нығайтатын бөліктердің болмауынан пайда болады. Пішінін өзгерту мен бұзылулардың туындауы жол құрылымының берік болмағандығынан және қозғалыс қарқындылығының есепке алынбағандығынан болады.

Жол жамылғысының тозуына ең алдымен автокөліктер ықпал етеді. Автокөлік доңғалақ жамылғымен жанасқан бетінде қысылады да, жанаспаған жерінде кеңейіп, пішінін өзгертіп отырады [3].

Жазықтық пен доңғалақ аралығындағы нүкте жолы, одан сырт жерге қарағанда аз болып келеді, нүкте жамылғы бетімен жанасқанға дейінгіге қарағанда үлкен үдеумен қозғалады. Бірақ, бұрыштық жылдамдық секторларда бірдей болып келеді. Сондықтан да, нүкте жамылғы бетімен нақты бір қашықтыққа айналуының орнына сырғып, жылжиды. Осы жанама кернеулердің әсерінен жамылғыдағы доңғалақ іздері өшіріледі. Ең көп жанама күш пен ең көп тозу автокөліктің тоқтаған кезінде пайда болады. Жүк автокөліктерінің доңғалақтарынан жол, жеңіл автокөліктерге қарағанда 2 есе тез тозуға ұшырайды. Тығыздық неғұрлым жоғары болса, жамылғы бетінің тозуы ендік бағытта соғұрлым аз болады. Минеральдық бөлшектердің бөлінулері жол үстіндегі тереңделген ойдым шұңқырлардың өздігінен бұзылуына апарды.

Қорытындылар. Жол жамылғысының бір рет иілуі, өңделген органикалық ұстастыратын минеральды материалының өзгерісі шексіз болуы мүмкін. Бірақ, жол төсемесінің қызмет ету мерзімінде қалдық деформациясы өседі.

Әдебиеттер

1. Диагностика автомобильных дорог и назначение ремонтных мероприятий: Учеб. пособие /А.Н. Канищев, О.В. Рябова, А.А. Быкова. – Воронеж: Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т, 2004.

2. Васильев А.П. (ред.) и др. Справочная энциклопедия дорожника. Том 1. Строительство и реконструкция автомобильных дорог. – Москва: Информавтодор, 2004 – 1519 с.

3. Васильев А.П. (ред.) и др. Справочная энциклопедия дорожника. Том 2. Строительство и реконструкция автомобильных дорог. – Москва: Информавтодор, 2004 – 1129 с.

Аннотация

В данной статье проведены исследования о причинах износа дорожного покрытия. В процессе эксплуатации автомобильной дороги изменение поверхностного состояния дорожного покрытия в зависимости от климатических факторов оказывает влияние на интенсивность и скорость движения транспорта, безопасность движения.

Ключевые слова: автомобильные дороги, покрытие, земляное полотно, ровность покрытия, интенсивность движения.

Abstract

this article will discuss the causes of road surface wear. During the operation of a motor road, a change in the surface condition of the road surface depending on climatic factors affects the intensity and speed of traffic, traffic safety.

Keywords: highways, pavement, roadbed, evenness of pavement, traffic intensity.

УМБЕТОВ У.У. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ШИНЫКУЛОВА А.Б. – докторант PhD (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МНОГОЭЛЕМЕНТНЫХ ПОТОКОВ

Аннотация

В качестве сопутствующей научной задачи рассмотрена и решена задача исследования многоэлементных потоков, которая также достаточно распространена не только в организационных, но и технологических системах. Используемые при этом методы теории массового обслуживания ориентированы на использование в объектах повышенной сложности, для которых характерны большая размерность математических моделей, сложность структурной организации и многообразие функциональных связей между переменными. Все это свойственно для крупномасштабных производственных объектов, в связи с чем предлагаемые научные решения имеют важное значение с позиций организации автоматизированных систем управления для крупномасштабных производств и производственных объединений.

***Ключевые слова:** теория массового обслуживания, система массового обслуживания.*

Индустрия туризма – это такая отрасль экономики, в которой особое место занимает формирование потоков. Перемещение туристов различными видами транспорта в разные места отдыха и связанное с этим движение финансовых, информационных, материальных, сервисных и других потоков требует организации и эффективного управления такими потоками. Как правило, потоковые процессы имеют сложные взаимосвязи и взаимодействуют друг с другом. По этой причине для анализа таких процессов необходимо использовать системный подход. Подобные процессы как объекты управления образуют сложную систему с иерархической структурой. Основным является поток туристов. На его основе формируются и остальные потоки, для которых главной задачей является обслуживание туристов. Рассмотрим возможности применения теории массового обслуживания (ТМО) для управления потоковыми процессами в туризме.

Как известно основными понятиями ТМО является понятие двух потоков элементов. Первый определяется как последовательность поступления элементов, следующих один за другим в случайные моменты времени и второй – как возможности их обслуживания. Такие совокупности элементов обладают рядом важных свойств, которые необходимы для эффективного использования математического аппарата ТМО. Рассмотрим эти свойства. В простейшем случае можно предположить, что поток элементов в туризме является потоком без последствия, так как характеристики множества элементов в будущем зависят только от его состояния в настоящий момент и не зависят от прошлого. Например, обслуживание туристов в кафе зависит от наличия готовых блюд и не зависит от того, когда и как завезли продукты на склад. В потоке без последствия элементы появляются в последовательные моменты времени независимо друг от друга. Обычным потоком обычно называют такую совокупность элементов, в которой вероятность попадания на очень малый отрезок времени двух или более элементов очень мала по сравнению с вероятностью попадания одного элемента. В туризме, в зависимости от вида сервисных услуг, потоки элементов могут быть как обычными, так и неординарными. Например, прибытие группы туристов для размещения в гостиницу определяет неординарный поток. А поток клиентов в туристскую фирму практически можно считать обычным [1].

Следующей важной характеристикой потока элементов является его стационарность. Стационарность потока означает независимость от времени его вероятностных характеристик. В частности, скорость (интенсивность) такого потока должна оставаться постоянной. В большинстве случаев стационарность потока можно гарантировать лишь на некотором ограниченном промежутке времени. Например, поток клиентов в туристскую фирму существенно изменяется в течение рабочего дня и времени года. Однако в некоторых случаях можно выделить определенные временные интервалы, внутри которых этот поток допустимо рассматривать как стационарный. Три перечисленные выше характеристики определяют простейший или пуассоновский поток событий, для которого характерно известное распределение Пуассона. В большинстве задач теории массового обслуживания входной и выходной (определяемый механизмом обслуживания) потоки принимаются случайными. При этом они характеризуются некоторой плотностью распределения вероятности $f(t)$ интервалов времени между любой парой смежных поступлений, $t \geq 0$.

Обозначим через t_{cp}^{ex} среднее значение длительности временного интервала между поступлениями элементов в систему обслуживания. Тогда $t_{cp}^{ex} = 1/\lambda$, где λ – интенсивность появления элементов на обслуживание, то есть количество элементов, поступивших на обслуживание в единицу времени [2].

Если $f(t)$ задана, то t_{cp}^{ex} может быть определено следующим образом

$$t_{cp}^{ex} = \int_0^{\infty} t f(t) dt$$

Для многих конкретных задач делаются следующие предположения о случайной величине t . Данная величина не зависит от момента времени, в которое рассматривается поступление элементов на обслуживание. Кроме того, t не зависит от предыстории, т.е. число элементов, поступивших на обслуживание в момент времени от t до $t+h$ не зависит от t и не обладает памятью (не зависит от того, что произошло раньше). Эти допущения означают, что вероятность появления очередного элемента в некотором интервале не зависит от времени, прошедшего с момента появления предыдущего.

Пусть некоторое $t_i \notin [t, t+h]$, тогда вероятность отсутствия поступления элемента на обслуживание в промежутке $[t, t+h]$ может быть представлена в следующем виде

$$P(t_i \notin [t, t+h]) = e^{-\lambda h}$$

Разлагая экспоненциальную функцию в ряд Тейлора, получим:

$$e^{-\lambda h} = 1 - \lambda h + (-\lambda h)^2/2! + (-\lambda h)^3/3! + \dots$$

Для достаточно малых значений h членами разложения в ряд Тейлора выше второго порядка можно пренебречь, т.е.

$$P(t_i \notin [t, t+h]) \cong 1 - \lambda h.$$

Соответственно вероятность события, заключающегося в том, что в промежутке от t до $t+h$ произойдет поступление нового элемента на обслуживание, приближенно для малых h равна

$$P(t_i \in [t, t+h]) \cong \lambda h.$$

Таким образом, в достаточно малом интервале времени h при средней интенсивности потока λ вероятность появления элемента в интервале от t до $t+h$ равна λh и не зависит от

времени t . Поток элементов, удовлетворяющий такому допущению, как было сказано выше, является пуассоновским. Этими свойствами обладает экспоненциальный закон распределения:

$$f(t) = \lambda \cdot e^{-\lambda t}, t \geq 0.$$

В дальнейшем будем считать, что выходной поток также подчиняется экспоненциальному закону [3].

Следует также отметить, что предположение об экспоненциальном характере распределении длительностей интервалов между поступлениями элементов равносильно утверждению, что распределение вероятностей попадания n поступлений элементов в произвольным образом выбранный интервал времени θ является пуассоновским, т.е.

$$P(t_1, t_2, \dots, t_n \in (0, \theta)) = (\lambda \theta)^n e^{-\lambda \theta} / n!, n=0, 1, 2, \dots$$

Здесь t_i – это моменты поступления элемента на обслуживание, $i = 1, 2, \dots, n$. Отсюда очевидно, что термины «Экспоненциальный закон распределения поступлений» и «пуассоновский процесс» эквивалентны. Как известно, вся деятельность туристской отрасли связана с обслуживанием. По этой причине для эффективной работы туристских компаний очень важно создавать такие СМО, которые качественно и эффективно выполняли бы операции по обслуживанию клиентов. Существует множество различных систем обслуживания. Разнообразие СМО определяется характеристиками этих систем, основными из которых являются: характер образования очереди, ограничения на очередь, дисциплина очереди, характеристики каналов обслуживания, вид ограничений на очередь, расположение каналов, правило отбора элементов на обслуживание, наличие и характеристика приоритета. Перечисленные характеристики являются ключевыми в проведении исследования. Они позволяют выявить, прежде всего, наиболее существенные свойства систем и сформировать эффективную СМО. Например, при разработке системы массового обслуживания звонков клиентов в туристскую компанию полагают, что система должна быть многоканальной, с ожиданием, с ограниченной длиной очереди, без приоритета. Классификацию СМО можно представить в виде иерархической структуры (рисунок 1). Верхний уровень такой структуры определяет наиболее важные характеристики, необходимые для построения системы, такие как организация отбора элементов, количество каналов обслуживания, характер образования очереди [4].

По числу каналов обслуживания СМО разделяются на одноканальные и многоканальные. К одноканальным СМО в туристской деятельности можно отнести практически любой вариант локального обслуживания, например, выполняемые на рабочем месте операции одним менеджером. В зависимости от взаимного расположения каналов системы подразделяются на СМО с параллельными и последовательными каналами. В СМО с параллельными однородными каналами входной поток элементов на обслуживание является общим, и поэтому элементы, находящиеся в очереди, могут обслуживаться любым освободившимся каналом. В подобных системах очередь на обслуживание рассматривается как общая. Если каналы неоднородны, то входной поток элементов разделяется на несколько потоков, которые могут быть обслужены определенными каналами [5].

СМО с последовательным расположением каналов можно рассматривать как несколько отдельных одноканальных систем. В этом случае каждую, определенную таким образом систему называют фазой обслуживания или фаза обслуживания. Очевидно, что выходной поток обслуженных элементов одной системы является входным потоком для последующей. Фазы обслуживания разнородных элементов могут осуществляться параллельно или последовательно, одновременно или не одновременно, иметь пересечения в местах схождения потоков элементов. Практически большинство систем обслуживания в рассматриваемой нами отрасли являются многофазными. Например, клиент туристской

фирмы, проходит несколько разных по своему содержанию операций обслуживания, каждая из которых может быть представлена в виде простейшей одноканальной СМО. В зависимости от характеристик каналов обслуживания многоканальные системы подразделяются на СМО с однородными и неоднородными каналами. Отличие состоит в том, что в системах с однородными каналами элемент потока может обслуживаться любым свободным каналом, а в СМО с неоднородными каналами отдельные элементы обслуживаются только специально для этой цели предназначенными каналами. Например, туристских фирмах неоднородными каналами являются менеджеры по отдельным направлениям.

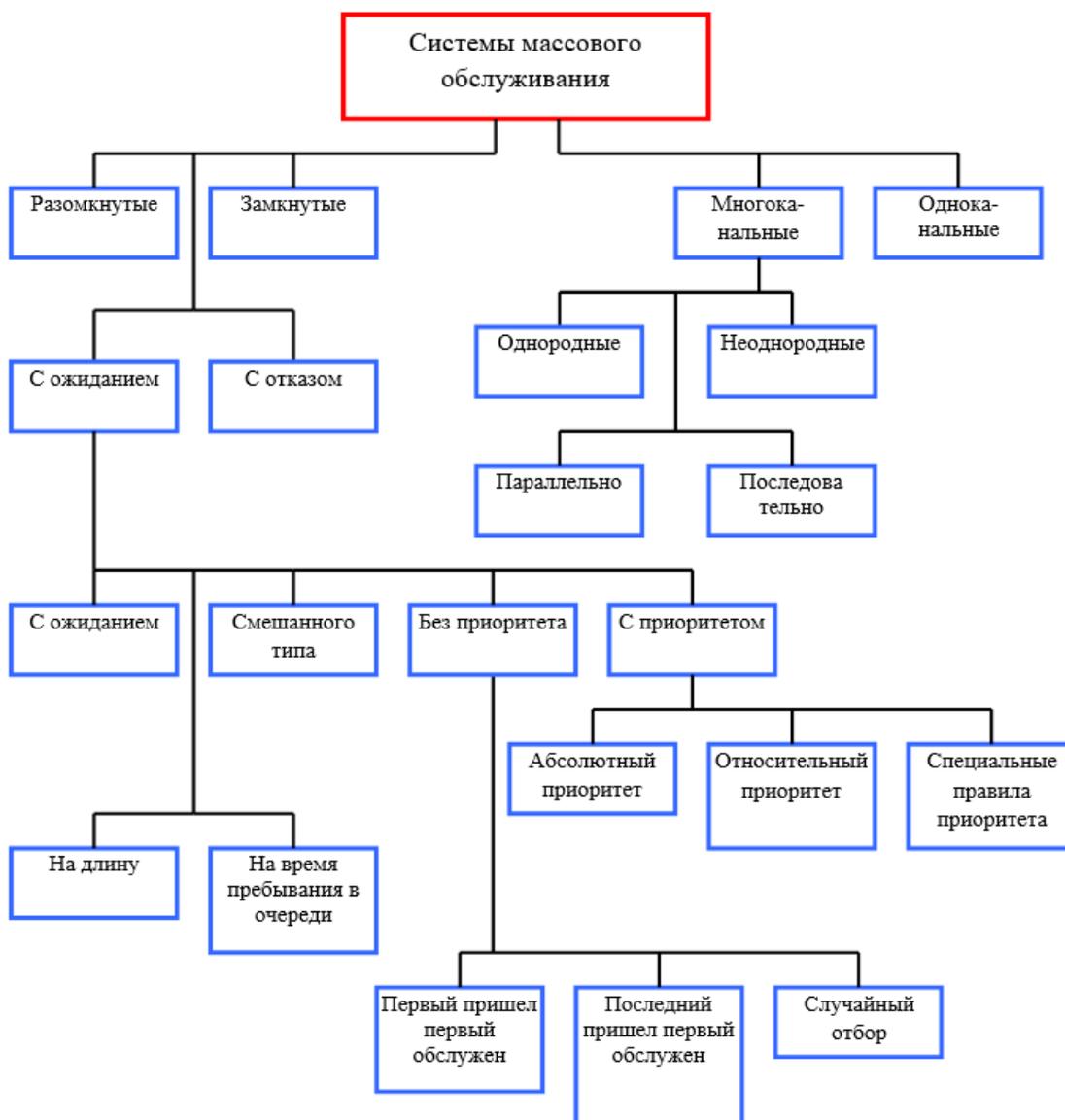


Рисунок 1 – Классификация систем массового обслуживания

Каждая СМО в зависимости от числа каналов обслуживания и их производительности, от характера потока элементов имеет пропускную способность, позволяющую ей более или менее успешно справляться с потоком элементов. По этой причине основной задачей исследования однофазной СМО в туристской деятельности является установление зависимости между характером потока элементов, числом каналов обслуживания, их расположением, производительностью, правилами и эффективностью обслуживания для успешного достижения поставленной цели при ограниченных затратах на создание и функционирование системы.

В зависимости от возможности образования очереди все системы делятся на два вида: СМО с отказами обслуживания и СМО с ожиданием (очередью) обслуживания. В системах первого вида элемент получает отказ в обслуживании, если все каналы заняты, так как образование очереди не предусмотрено. Примерами таких СМО являются туристские организации, взаимодействие которых с клиентами осуществляется по телефону.

В системах с ожиданием элемент имеет возможность в случае, когда все каналы заняты, стать в очередь на обслуживание пока не освободится один из каналов. Такие системы часто встречаются в индустрии туризма, например, обслуживание клиентов в турфирме, в кафе, в гостинице, по Интернету и т.д. В то же время множество систем с ожиданием делится на СМО с неограниченным ожиданием или с неограниченной очередью ($L_{оч}$) или временем ожидания ($T_{оч}$) и СМО с ограниченным временем ожидания и длиной очереди. Во втором случае система накладывает ограничения на максимально возможную длину очереди ($max L_{оч} = m$) или на максимально возможное время пребывания элемента в очереди ($max T_{оч} = t_{огр}$), или на время работы системы в целом [6].

Разомкнутые и замкнутые системы обслуживания определяются организацией потока элементов. В разомкнутых СМО выходной поток обслуженных элементов не связан с входным потоком элементов на обслуживание. В замкнутых СМО обслуженные элементы в общем случае не покидают систему и после некоторой временной задержки снова поступают на ее вход. В этом случае в системе находится одно и то же конечное число потенциальных элементов.

Различные варианты СМО определяются также установленной дисциплиной очереди, которая зависит от правил отбора элементов из очереди на обслуживание. Правило отбора элементов на обслуживание без приоритета может быть следующим: первый пришел – первый обслужен; последний пришел – первый обслужен; случайный отбор. Для СМО с ожиданием и обслуживанием по приоритету возможны: абсолютный приоритет; относительный приоритет или специально разработанные правила приоритета, например, обслуживание в первую очередь группы туристов в кафе. Перечисленные варианты СМО не исчерпывают всех возможных систем обслуживания и это в первую очередь связано с многообразием объектов исследования в туризме. Существуют и другие виды СМО: с поступлением групповых элементов, с каналами разной производительности, с групповым обслуживанием (обслуживание с взаимопомощью), со смешанным потоком элементов. В целом, работу туристской компании можно представить, как функционирование многофазных, одно- и многоканальных СМО, объединенных совокупностью взаимосвязанных операций по обслуживанию элементов разного типа. Процесс создания туристского продукта также можно рассматривать в виде многофазной СМО [7].

Для описания системы с использованием математического моделирования и ее анализа необходимо учитывать не только характеристики входных потоков и процессов обслуживания, но и внутреннюю структуру взаимосвязей, взаимопомощи, дисциплину и приоритеты обслуживания. Такой подход дает возможность более объективно прогнозировать перспективу работоспособности систем и разрабатывать действенные рекомендации по эффективному использованию совокупности существующих СМО, а также разработать рекомендации для вновь проектируемых сложных систем обслуживания.

Моделирование СМО позволяет выявить существенные связи в деятельности компаний всех видов и отраслей, и для их описания применить методы и модели теории массового обслуживания и разработать рекомендации, направленные на совершенствование систем массового обслуживания, базируясь на количественном обосновании управленческих решений. Важнейшим этапом в этой работе является математическая постановка задач управления такими системами. В теории массового обслуживания разработано несколько основных видов моделей СМО:

- одноканальные СМО с отказами в обслуживании;
- многоканальные СМО с отказами в обслуживании;
- одноканальные СМО с ограниченной длиной очереди;
- одноканальная СМО с неограниченной очередью;
- многоканальная СМО с ограниченной длиной очереди;
- многоканальная СМО с неограниченной очередью и другие.

Для каждого вида модели рассматриваются основные характеристики и определяются формулы для их вычисления.

Литература

1. Умбетов У.У., Васильев В.А., Керимбаева Э.М. Управление информационными потоками в крупномасштабных сетевых структурах. / Научные труды международной научно-практической конф. «Индустриально-инновационное развитие – основа устойчивой экономики Казахстана» – I том. – Шымкент: ЮКГУ им. М.Ауэзова, 2006. – С. 451-453.
2. Ополченев И.И. Маркетинг в туризме: обеспечение рыночной позиции. – М.: Советский спорт, 2003.
3. Рубальский Г.Б. Управление запасами при случайном спросе. – М.: Советское радио, 1977.
4. Солодовников В.В., Бирюков В.Ф., Тумаркин В.М. Принцип сложности в теории управления. – М.: Наука, 1977. – 340 с.
5. М. Сингх, А. Титли Системы: декомпозиция, оптимизация, и управление. – М.: Машиностроение, 1986. – 496 с.
6. Шпакова С.М. Иерархические системы управления в индустрии туризма. // Приборы + автоматизация. – 2005 – №4 – С.19-25.
7. Умбетов У. Оптимальное планирование выпуска продукции в иерархической системе управления. / Научные труды международной научно-практической конф. «Индустриально-инновационное развитие – основа устойчивой экономики Казахстана» – III том. – Шымкент: ЮКГУ им. М.Ауэзова, 2006. – С. 489-491.

Аңдатпа

Глесе ғылыми проблема ретінде, сонымен қатар тек ұйымдастырушылықта ғана емес, сонымен қатар технологиялық жүйелерде де көп кездесетін көп элементтерді ағындарды зерттеу мәселесі қарастырылған және шешілген. Бұл жағдайда қолданылатын кезек теориясының әдістері математикалық модельдердің үлкен өлшемдерімен, құрылымдық ұйымның күрделілігімен және айнымалылар арасындағы әртүрлі функционалдық байланыстармен сипатталатын күрделілігі жоғарылаған объектілерде қолдануға бағытталған. Мұның бәрі ауқымды өндірістік нысандарға тән, сондықтан ұсынылатын ғылыми шешімдердің ауқымды өндірістік бірлестіктер үшін автоматтандырылған басқару жүйесін ұйымдастыру тұрғысынан маңызы зор.

Түйін сөздер: кезек теориясы, жаппай қызмет көрсету жүйесі.

Abstract

As a concomitant scientific problem, the problem of studying multi-element flows is considered and solved, which is also quite common not only in organizational, but also in technological systems. The methods of the queuing theory used in this case are focused on the use in objects of increased complexity, which are characterized by a large dimension of mathematical models, the complexity of the structural organization and a variety of functional relationships between variables. All this is typical for large-scale production facilities, and therefore the proposed scientific solutions are of great importance from the standpoint of organizing automated control systems for large-scale production and industrial associations.

Keywords: queuing theory, mass service system.

МУСАЕВ Ж.С. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

СУЛЕЕВА Н.З. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

МАХАНОВА А.К. – преподаватель (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОЗМУЩАЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕРОВНОСТЕЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

Аннотация

В статье показано, что возмущение, которое оказывает влияние на процессы взаимодействия колесных пар подвижного состава и рельсов, представляет собой совокупность большого количества возмущающих факторов как со стороны самого пути, так и связанных со свойствами элементов экипажной части. Причем большинство факторов составляют различные виды несовершенства взаимодействующих элементов рассматриваемой системы, неравномерности их распределения, вызванные естественными причинами либо существенными отклонениями от норм содержания пути и подвижного состава.

Ключевые слова: железнодородный путь, неровности, возмущающее воздействие, железнодородный экипаж.

Чтобы наиболее полно охарактеризовать случайное возмущение пути, в общем случае необходимо его описание целым рядом различных статистических характеристик. Однако, зная характер формирования реального его воздействия, есть возможность упростить решение задачи. Известно, что возмущение, оказывающее влияние на процессы взаимодействия колесных пар подвижного состава и рельсов, представляет собой совокупность различных возмущающих факторов как со стороны самого пути, так и связанных со свойствами элементов экипажной части. Подавляющее большинство факторов составляют различные виды несовершенства взаимодействующих элементов рассматриваемой системы, неравномерности их распределения, вызванные естественными причинами либо существенными отклонениями от норм содержания пути и подвижного состава. С другой стороны, все эти возмущения фактически являются независимыми, либо их влияние друг на друга в достаточной степени несущественно. Например, неровности поверхности катания рельса никаким образом не связано с аналогичными свойствами колесной пары, то же, в целом, свойственно различным возмущениям, воздействующим на экипаж со стороны пути вследствие различной их природы. Более строго это утверждение проверяется с помощью нормированной функции когерентности, равной отношению амплитудной характеристики комплексной взаимной спектральной плотности к среднему геометрическому спектральных плотностей двух процессов:

$$\gamma_{xy}^2(\omega) = \frac{[\operatorname{Re} S_{xy}(j\omega)]^2 + [\operatorname{Im} S_{xy}(j\omega)]^2}{S_x(j\omega)S_y(j\omega)}. \quad (1)$$

Эта функция зависит от частоты, изменяется в пределах $0 < \gamma_{xy}^2(\omega) \leq 1$ и характеризует долю энергии, которая на заданной частоте в процессе $X(t)$ определяется процессом $Y(t)$. Равенство нулю функции когерентности на определенной частоте означает, что на этой частоте процессы некогерентные. Если это условие выполняется для всех частот, то процессы являются статистически независимыми.

Аналогичное условие можно получить с помощью нормированной функции коэффициентов корреляции, который определяется отношением ковариации (корреляционного момента) двух случайных процессов к произведению среднеквадратических отклонений процессов. С учетом того, что ковариация является совместным центральным моментом второго порядка и определяется как математическое ожидание произведения отклонений случайных процессов (1), формула для стационарных процессов будет иметь вид:

$$r_{xy}(\tau) = \frac{\overline{x(t) \cdot y(t + \tau)}}{\sigma_x \sigma_y}. \quad (2)$$

Значение функции коэффициентов корреляции находятся в пределах от $-1 \leq r_{xy}(\tau) \leq 1$. Для фиксированного значения временной задержки можно определить величину коэффициента корреляции процесса, по которой можно определить степень связи между рассматриваемыми случайными процессами. В литературе приняты следующие условные уровни градации взаимосвязи двух процессов: $0 < |\rho| < 0,2$ – очень слабая; $0,2 \leq |\rho| < 0,4$ – слабая; $0,4 \leq |\rho| < 0,7$ – средняя; $0,7 \leq |\rho| < 0,9$ – сильная; $0,9 \leq |\rho| \leq 1$ – очень сильная (2). Если коэффициенты корреляции будут равны нулю для любого значения параметра временного сдвига τ , то исследуемые случайные процессы можно считать статистически независимыми.

Таким образом, если принять гипотезу о статистически независимых возмущениях, действующих при движении экипажа по рельсовому пути, то согласно центральной предельной теореме есть основание полагать, что воздействие пути является Гауссовым случайным процессом, или Гауссовым шумом. Преимущество такого предположения заключается в том, что совокупное случайное воздействие имеет нормальный закон распределения, поэтому для определения всех статистических характеристик такого процесса достаточно знать вид его корреляционной функции (3). Часто случайные свойства пути задают с помощью такой статистической характеристики, как спектральная плотность, поскольку о теореме Винера-Хинчина она непосредственно связана с корреляционной функцией [1]. В работе [2] указаны наиболее распространенные в статистической динамике виды корреляционных функций, дифференцируемых и недифференцируемых случайных процессов, а также соответствующие им функции спектральной плотности (таблица 1).

С помощью указанных в таблице 1 характеристик случайного возмущения пути можно описать свойства неровностей различного происхождения: кинематические, силовые и др. Однако часто бывает, что аналитическое выражение статистической характеристики приводится не для самого пути, а для аппроксимации экспериментальных данных, полученных для элементов экипажной части локомотивов. При этом в качестве исследуемого случайного процесса может быть выбрана как сама координата, например, для геометрической неровности, так и ее ускорение, а также силы, возникающие в процессе взаимодействия пути и подвижного состава и другие величины.

Рассмотрим далее некоторые виды аппроксимаций возмущений, используемых в задачах статистической динамики рельсовых экипажей, представленных в виде функции спектральной плотности. Теоретическим и экспериментальным изучением возмущений, действующих на рельсовые экипажи со стороны пути, занимались многие авторы [3, 4]. При этом делались многочисленные попытки описания экспериментальных данных о возмущениях с помощью аналитических выражений.

Таблица 1 – Корреляционные функции и соответствующие им спектральные плотности случайных процессов

Корреляционная функция	Спектральная плотность	Вид случайного процесса
$De^{-\alpha \tau }$	$\frac{2D}{\pi} \frac{\alpha}{\omega^2 + \alpha^2}$	Недифференцируемый
$De^{-\alpha \tau } \cos \beta \tau$	$\frac{2D\alpha}{\pi} \frac{\omega^2 + \alpha^2 + \beta^2}{(\omega^2 - \alpha^2 - \beta^2)^2 + 4\alpha^2\omega^2}$	Недифференцируемый
$De^{-\alpha^2\tau^2}$	$\frac{D}{2\alpha\sqrt{\pi}} e^{-\frac{\omega^2}{4\alpha^2}}$	Дифференцируемый
$De^{-\alpha^2\tau^2} \cos \beta \tau$	$\frac{D}{2\alpha\sqrt{\pi}} \left(e^{-\frac{(\omega+\beta)^2}{4\alpha^2}} + e^{-\frac{(\omega-\beta)^2}{4\alpha^2}} \right)$	Дифференцируемый
$De^{-\alpha \tau } \left(\cos \beta \tau + \frac{\alpha}{\beta} \sin \beta \tau \right)$	$\frac{4D\alpha}{\pi} \frac{\alpha^2 + \beta^2}{(\omega^2 - \alpha^2 - \beta^2)^2 + 4\alpha^2\omega^2}$	Дифференцируемый
$De^{-\alpha \tau } \left(\cos \beta \tau - \frac{\alpha\beta}{2\alpha^2 + \beta^2} \sin \beta \tau \right)$	$\frac{4D\alpha}{\pi} \frac{\alpha^2 + \beta^2}{2\alpha^2 + \beta^2} \frac{\omega^2 + \alpha^2}{(\omega^2 - \alpha^2 - \beta^2)^2 + 4\alpha^2\omega^2}$	Дифференцируемый

Однако так как эксперименты проводились в разных условиях (например, различное состояние участков железных дорог и подвижного состава, отличающиеся по конструкции экипажи, неодинаковые погодные условия и др.) и с использованием различных методик, то полученные при этом результаты в ряде случаев существенно отличаются друг от друга. Это иногда затрудняет их использование при теоретических исследованиях колебаний рельсовых экипажей.

Полагая, что возмущения, действующие на рельсовые экипажи, состоят из достаточно большого ряда некоррелированных между собой составляющих, выражение для спектральной плотности в работах [5] предлагается записывать в виде

$$S(\omega) = \sum_{k=1}^m S_k(\omega), \quad (3)$$

где $S_k(\omega)$ – спектральная плотность k -ой составляющей возмущения;
 m – число составляющих, которое у различных авторов выбирается по-разному.

Для описания спектральной плотности возмущений от случайных неровностей пути с широким диапазоном волн используют выражения различного вида, так, например, в работах [6] принимают

$$S(\omega) = \frac{D\alpha}{2\pi} \left[\frac{1}{\alpha^2 + (\omega + \omega_0)^2} + \frac{1}{\alpha^2 + (\omega - \omega_0)^2} \right], \quad (4)$$

где D – дисперсия случайного возмущения для стыкового пути с соответствующей длиной звена: например, для длины рельса 12,5 м имеем $D = 37,68 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$; $\alpha = 0,072 \cdot V \text{ с}^{-1}$; $\omega_0 = 0,265 \cdot V \text{ с}^{-1}$ – коэффициенты, зависящие от состояния железнодорожного пути и скорости движения экипажа.

В работе [7] для представления вертикального профиля пути рекомендовано выражение

$$S(\omega) = \frac{A\Omega_c^2}{(\omega^2 + \Omega_r^2)(\omega^2 + \Omega_c^2)}, \quad (5)$$

где $A = 5,9233 \cdot 10^{-7} - 1,5861 \cdot 10^{-6}$ м·рад (наименьшее значение соответствует низшему уровню, а наибольшее значение – высшему уровню); $\Omega_c = 0,8246$ рад/м; $\Omega_r = 0,0206$ рад/м.

В работе [8] на основании статистической обработки данных для исследуемого участка железнодорожного пути (рисунок 1) предложено следующее соотношение

$$S(\omega) = \frac{0,5 \cdot 10^{-8}}{2\pi V} \left(0,011 + \frac{\omega}{2\pi V} \right)^{-4} \sqrt{\lg \frac{\omega}{2\pi V}}. \quad (6)$$

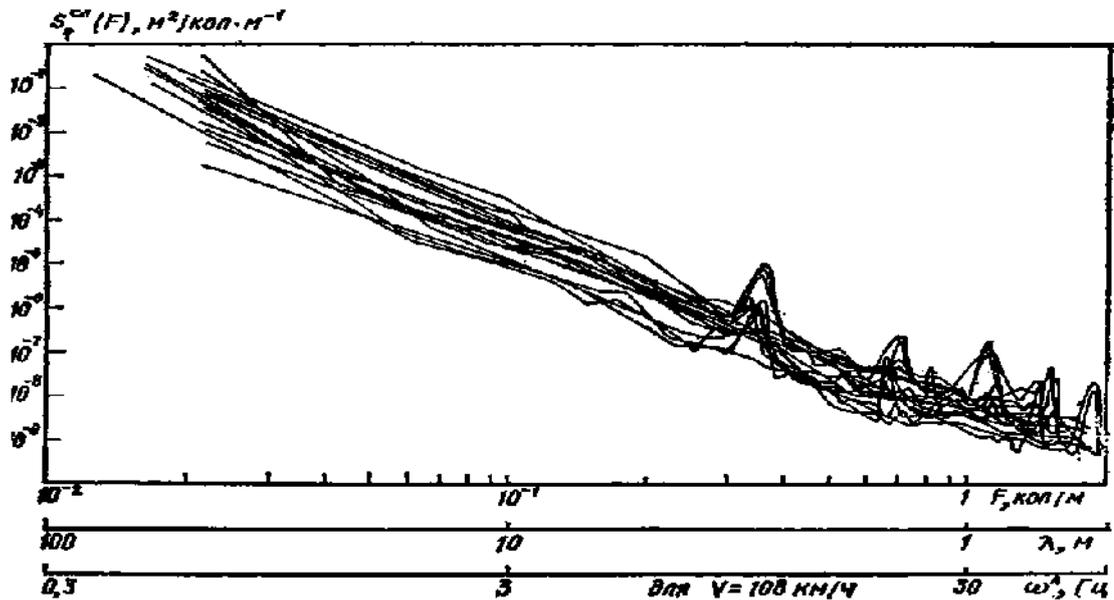


Рисунок 1 – Спектральные плотности для 17 опытных поездок на исследуемом участке железнодорожного пути в логарифмическом масштабе

Подобные исследования проводились и зарубежными учеными. Джилхрист [9] для железных дорог Великобритании установил следующую зависимость

$$S(F) = \frac{AF_0^2 F_1^2}{(F^2 + F_0^2)(F^2 + F_1^2)}, \quad (7)$$

где $F = \frac{\omega}{2\pi V} = \frac{1}{\lambda}$ – пространственная частота (число циклов колебаний составляющей неровности, приходящейся на 1 м пути), кол/м;
 λ – длина волны гармонической составляющей неровности пути, м;
 F_0, F_1 – некоторые постоянные значения пространственной частоты F .

В США используют различные модификации следующей формулы

$$S(F) = \frac{BF_1^2 F_2^2}{(F^2 + F_0^2)(F^2 + F_1^2)(F^2 + F_2^2)}, \quad (8)$$

и в том числе ее упрощенные варианты типа $S(F)=D/F^2$ и $S(F)=E/F^4$.

Вейсхаупт [10] описал спектральную плотность немецких железнодорожных путей выражением

$$S(F) = CF^{-N}, \quad (9)$$

здесь N зависит от F и равно 2,5 (при $F < 0,1$ кол/м); 3,0 (при $0,1 < F < 1$ кол/м); 3,5 (при $1 < F < 5$ кол/м).

Выводы. Проведенный экспресс-анализ позволяет утверждать, что на сегодняшний день не существует единства в этом вопросе, и, по всей видимости, оно невозможно из-за различного состояния и значительного многообразия подвижного состава и железнодорожных путей.

В дифференциальные уравнения динамики взаимодействия подвижного состава входит возмущение рельсового пути, которое, как правило, оказывает определяющее воздействие на характер и параметры колебаний экипажа, причем, источники отдельных возмущений могут быть различными. Вместе с этим большая их часть представляет собой случайные процессы времени. Таким образом, при решении задач динамики подвижного состава воздействие пути необходимо задавать в виде статистических характеристик. Выбор той или иной характеристики возмущения зависит от поставленной задачи, главным фактором в этом случае является возможность получить решение, поскольку не каждый вид возмущения может подойти к выбранной математической модели. В первую очередь это связано с тем, что в статистической динамике многие характеристики случайных процессов связаны между собой интегральными соотношениями, поэтому в ряде случаев интеграл может попросту не существовать.

Литература

1. Ромен Ю.С., Савоськин А.Н., Акишин А.А. Анализ случайных процессов геометрических неровностей рельсовых нитей // Изв. ПГУПС. – 2014. – №1 (38). – С. 22-32.
2. Мусаев Ж.С. К вопросу составления расчетной схемы колебаний цистерн при движении по неровностям пути. // Промышленный транспорт Казахстана. – 2010. – №3 (27). – С. 105-107.
3. Safety of Railroad Passenger Vehicle Dynamics: Final Summary Report / U.S. Department of Transportation: Federal Railroad Administration. – 2002. – 53 p.
4. Савоськин А.Н., Ромен Ю.С., Акишин А.А. Характеристики возмущений колебаний рельсовых экипажей // Вестник ВНИИЖТ. – 2013. – №12.
5. Мусаев Ж.С. Влияние случайных неровностей пути на динамическую устойчивость цистерны. // Поиск. – 2010. – №4. – С. 307-310.
6. Игонькин С.Н. О натуральных неровностях. // Путь и путевое хозяйство. – 2015. – №8. – С. 11-14.
7. Ефимов А.Н., Малинский С.В., Певзнер В.О. Исследование спектральных характеристик неровностей железнодорожного пути // Исследование взаимодействия пути и современного подвижного состава: Межвузовский сборник научных трудов ДИИТ. – 1987. – С. 45-52.
8. Певзнер В.О., Малинский С.В. Исследование спектральных свойств вертикальных неровностей железнодорожного пути / Межвузовский сборник научных трудов ДИИТ «Вопросы взаимодействия пути и подвижного состава». – 1990. – С. 15-20.
9. Torstensson P.T., Nielsen J.C.O., Baeza L. Dynamic train-track interaction at high vehicle speeds-modelling of wheelset dynamics and wheel rotation. // Journal of Sound and Vibration, vol. 330, no. 22, pp. 5309-5321, 2011.

10. Kim Y.G., Kwon H.B., Kim S.W., Park C.K., Park T.W. Correlation of Ride Comfort Evaluation Methods for Railway Vehicles. // Proc. Inst. Mech. Engrs., Part F: Journal of Rail and Rapid Transit, 217, pp. 73-88 (2003).

Аңдатпа

Мақалада жылжымалы құрам мен рельстердің доңғалақ жұптарының өзара әрекеттесу процесстеріне әсер ететін бұзылыс жолдың өзінен де, экипаж бөлігі элементтерінің қасиеттерімен де байланысты көптеген бұзушы факторлардың жиынтығы екендігі көрсетілген. Сонымен қатар, көптеген факторлар қарастырылып отырған жүйенің өзара әрекеттесетін элементтерінің жетілмегендігінің әр түрлі түрлерінен, табиғи себептерден немесе жол мен жылжымалы құрамның мазмұн нормаларынан айтарлықтай ауытқулардан туындаған олардың біркелкі бөлінбеуінен тұрады.

Түйінді сөздер: теміржол жолы, бұзушылықтар, бұзушы әсер, теміржол экипажы.

Abstract

The article shows that the disturbance that affects the interaction of wheel pairs of rolling stock and rails is a combination of a large number of disturbing factors both from the side of the track itself and related to the properties of the elements of the crew part. Moreover, most of the factors are various types of imperfections of the interacting elements of the system under consideration, unevenness of their distribution caused by natural causes or significant deviations from the standards of track and rolling stock maintenance.

Key words: railway track, the bumps, the disturbance, the train crew.

УДК 656

АМАНОВА М.В. – к.т.н., PhD, доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ИЗТЛЕУОВ Р.А. – магистр, ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЛОХМАНОВА С.Ш. – магистрант (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Аннотация

В статье рассмотрены история возникновения термина «система» и «логистическая система». Так же при изучении данной темы были рассмотрены виды, свойства и назначение логистических систем.

Ключевые слова: логистическая система, товар, груз, перевозка.

Понятие «система» произошло от греческого слова «systema», которое означает нечто целое, состоящее из частей, находящихся в таких отношениях и связях друг с другом, которые обеспечивают внутреннее единство общей структуры. Это слово в сочетании с другими словами образует широко известные термины: «солнечная система», «система управления», «транспортная система», «системность», «системный подход», «системное мышление» и многие другие.

В трудах известных ученых и философов, живших в древние, средние и более поздние века, можно найти материалы о «системе» [1].

Российский философ и экономист А.А. Богданов (1873-1928 гг.) первым в мире ввел научное понятие общей теории в начале прошлого века, подтвердив идею структурной устойчивости систем. А.А. Богданов опубликовал в Германии концептуальные положения общей теории систем. Позже австрийский биолог и философ Людвиг фон Берталанфи (1901-1972 гг.), в своих трудах развил общую теорию систем, доказал, что эта теория может быть применена в самых различных областях науки и жизнедеятельности.

«Объективно существующие системы – и понятие системы; понятие системы, используемое как инструмент познания системы, – и снова реальная система, знания о которой обогатились нашими системными представлениями, – такова диалектика объективного и субъективного в системе...» В.Г. Афанасьев доказал, что разногласия о материальности и нематериальности системы идут «путь в никуда» [1].

В 1884 году американский институт военно-морского флота ввел понятие «логистика» для нужд навигации. В 1904 году на философском конгрессе в Женеве было утверждено определение логистики как математическая логика. Широкое развитие логистических систем получили в годы Второй мировой войны в области материально-технического обеспечения американской армии. Четкое взаимодействие военной промышленности, тыловых и фронтовых снабженческих баз, транспорта позволило своевременно и в необходимых количествах обеспечивать армию оружием, горюче-смазочными материалами и продовольствием, также в снабженческо-сбытовой деятельности гражданские предприятия [2].

Термин «транспортно-логистическая система» существенным образом отличается от понятия транспортная система. Поскольку транспортно-логистическая система нацелена, прежде всего, на высококачественное удовлетворение запросов потребителей ее услуг. Транспортно-логистическая система – это система конкурентного транспортного сервиса, предполагающая свободу выбора потребителями необходимых им услуг. Такая система включает в себя несколько участников, действия которых должны быть скоординированы и ориентированы на получение наиболее эффективного общего результата при максимально возможном удовлетворении интересов потребителей услуг и каждого участника системы.

Границы логистической системы определяются производственным циклом, начиная от организации производства и заканчивая доставкой готовой продукции потребителю. Организация производственного процесса начинается с закупки необходимых средств производства.

Важнейшим свойством любой логистической системы является ее генезис. Это свойство проявляется в результате совмещения работ подсистем, из которых образована логистическая система. Общий эффект от такого совмещения оказывается выше суммы эффектов, создаваемых в отдельности всеми подсистемами. Это свойство впервые теоретически обосновал немецкий ученый Герман Хакен [2].

Логистическая система ставит и решает задачу проектирования гармоничных, согласованных материальных потоков, с заданными параметрами на выходе. Отличает эту систему высокая степень согласованности входящих в них производительных сил в целях управления сквозными материальными потоками.

При проектировании и анализе систем их можно подразделять на элементы и подсистемы. В логистических системах обычно выделяют подсистемы функционального и обеспечивающего предназначения. В свою очередь, логистическая система – это адаптивная система с обратной связью, выполняющая определенные логистические функции. В основном она состоит из нескольких подсистем и имеет развитые связи с внешней средой. В качестве логистической системы можно рассматривать промышленное предприятие, территориально-производственный комплекс, торговое предприятие и т.д.

Известны три основных свойства систем:

- целостность систем (под этим свойством понимается неделимость, единство и совместимость элементов, образующих систему);

- наличие внутрисистемных связей (система может быть условно разветвлена на элементы с целью анализа или изучения каждого из них);
- объединительное качество систем (только объединив в себе составляющие элементы, система обретает те функциональные возможности, которых нет у каждого из элементов в отдельности).

В логистических системах транспорт играет ключевую роль, поскольку, выполняя свою функцию – перемещение материального потока, он связывает между собой все другие составляющие этих систем. Понимание именно такой двойной роли транспорта и послужило причиной рождения термина «транспортно-логистическая система».

В целом, структура логистики имеет вертикальное (иерархическое) и горизонтальное (функциональное) измерения. В вертикальном измерении рассматривается микро-, мезо-, макро- и мегалогистика, то есть структурирование по управляемой системе (таблица 1). В горизонтальном измерении рассматривается управление по функциональному принципу – транспорт, МТО, коммуникации и т.д.

Обычно хозяйственную деятельность государства называют макроэкономикой. Это же название используется для характеристики хозяйственной деятельности групп государств, объединенных тесными экономическими связями – единая валюта, торговый союз, таможенный союз и т.д. Этот же термин часто используется (вместо гиперэкономика) при описании мирового хозяйства.

Для описания хозяйственной деятельности отдельной фирмы или предприятия используется термин микроэкономика.

Таблица 1 – Иерархическая классификация логистических систем

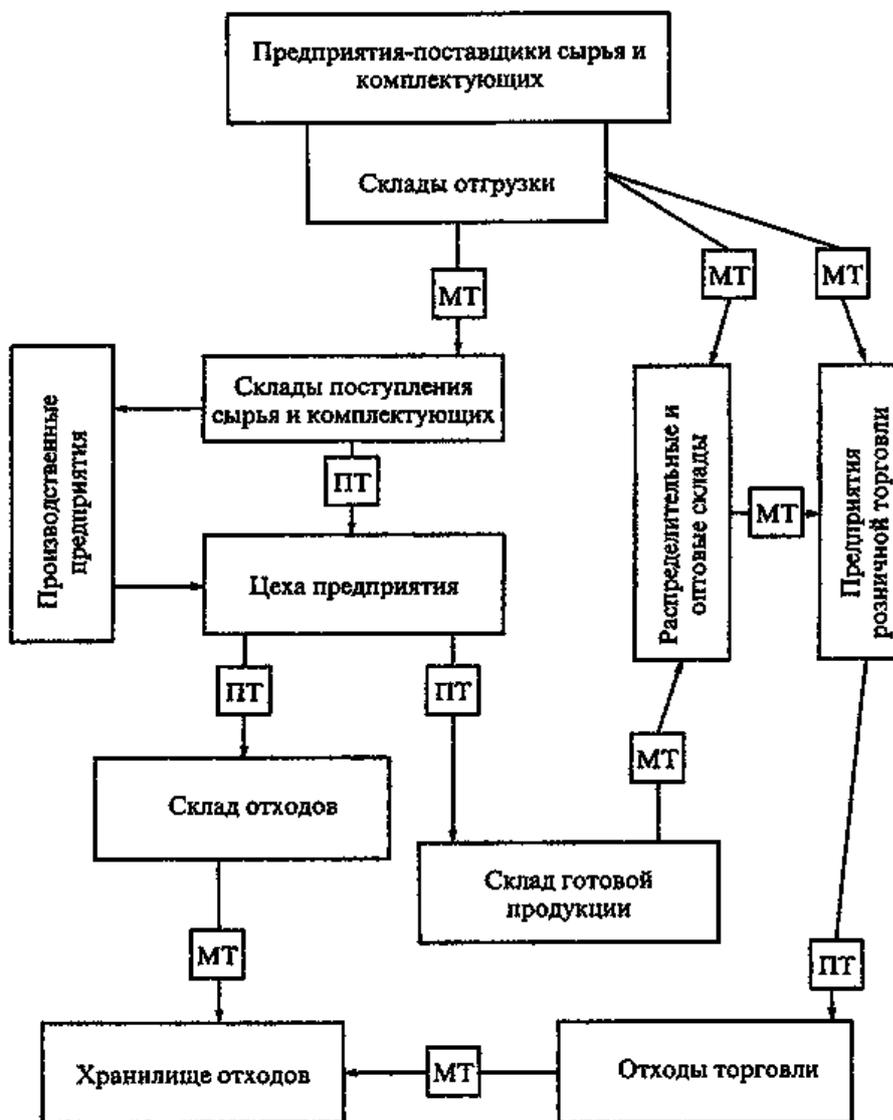
Уровни систем	Классификация объектов логистических систем		
	по институциональному признаку	по территориальному признаку	по информационному сетевому признаку
Мега-	Институты экономической интеграции стран	Объединения стран	Глобальные сети
Макро-	Системы управления странами, отраслями, районами	Территория страны. Крупные экономические районы	Национальные сети
Мезо-	ФПГ, холдинги и другие возможные формы ТНК	Экономические кластеры	Корпоративные сети
Микро-	Производственные объединения, предприятия, отдельные подразделения предприятий, домохозяйства и их объединения	Административно-территориальные единицы (города, районы, поселки). Локальные территориально-производственные комплексы	Сети предприятий (локальные)

Так, производственные логистические системы служат для оптимизации потоковых процессов лишь в пределах технологических циклов изготовления продукции. Торговые, транспортные, складские логистические системы нацелены на оптимизацию потоковых процессов только в сфере обращения (распределения) готовой продукции [2].

Как уже отмечалось, любая логистическая система представляет собой совокупность элементов, имеющих определенные функциональные связи. Эти взаимосвязанные

элементы называются структурными звеньями логистической системы. В качестве таких звеньев выступают предприятия-поставщики сырьевых ресурсов, производственные предприятия, выпускающие из приобретаемых ресурсов готовую продукцию или полуфабрикаты, посреднические организации, участвующие в процессах продвижения потоков сырьевых ресурсов, готовой продукции или полуфабрикатов к их получателям.

Схема укрупненной логистической системы движения материальных ресурсов представлена на рисунке 1.



МТ – магистральный транспорт; ПТ – промышленный транспорт

Рисунок 1 – Структурная схема укрупненной логистической системы

Специалисты и ученые классифицируют логистические системы по-разному, опираясь на свое понимание логистики. Транспортники часто отождествляют логистические системы с транспортными; специалисты в области торговли и складского хозяйства – с торговыми и складскими системами; работники сферы производства – с производственными технологиями; снабженцы представляют логистические системы как организационную форму материально-технического обеспечения.

Ограниченность рамок таких функционально-специализированных логистических систем не дает возможность формировать из них логистические системы с более широким диапазоном охвата потоковых процессов, или так называемые интегрированные

логистические системы. Проектирование и анализ логистической системы предполагает ее деление на составляющие подсистемы и их элементы, выявление и устранение в них «узких» мест, поиск альтернативных возможностей (резервов) сокращения затрат и времени на продвижение потоковых процессов, лучшее использование ресурсов, разработку на этой основе модели повышения эффективности бизнеса, удовлетворение интересов потребителей продукции и услуг.

И, наконец, существуют глобальные логистические системы. Они служат для объединения потоковых процессов транснациональных корпораций, финансово-промышленных групп, других экономических и социальных структур, действующих на мировом уровне.

Литература

1. Аникин Б.А., Родкина Т.А. Логистика. 2-е изд. – М.: «Проспект», 2010. – 406 с.
2. Шишкин Д.Г., Шишкина Л.Н. Логистика на транспорте: Учебное пособие для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта. – М.: «Маршрут», 2006. – 224 с.

Аңдатпа

Мақалада «жүйе» және «логистикалық жүйе» терминдерінің пайда болу тарихы қарастырылған. Сондай-ақ, осы тақырыпты зерделеу кезінде логистикалық жүйелердің түрлері, қасиеттері және мақсаты қарастырылды.

Түйінді сөздер: логистикалық жүйе, тауарлар, жүктер, тасымалдау.

Abstract

The article discusses the history of the term "system" and "logistics system". Also, when studying this topic, the types, properties and purpose of logistics systems were considered.

Keywords: logistics system, goods, cargo, transportation.

УДК 656

СУРАШОВ Н.Т. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АЙДАРБЕКОВ Е.К. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ИСКАКОВА Т.К. – к.т.н., ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ГАБДУЛИНА А.З. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ В МЕЖДУНАРОДНОМ СООБЩЕНИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Аннотация

В статье рассмотрены организация продажи, продления срока действия проездных документов (билетов) и работы билетных касс. Также порядок работы пассажирских вокзалов, правила перевозок пассажиров, и способы перевозок пассажиров при неправильном оформлении проездных документов (билетов).

Ключевые слова: билетная касса, перевозка, проездной документ, пассажиры, перевозчик.

Продажа проездных документов (билетов) осуществляется в билетных кассах, либо с доставкой по месту требования пассажира за дополнительную плату. Заказы на проездные документы (билеты) принимаются по телефону или при личной явке пассажира. Время работы билетных касс устанавливается начальником вокзала (станции) исходя из местных условий. Порядок работы билетных касс может устанавливаться начальником вокзала (станции) исходя из расписания движения поездов. Билетные кассы должны функционировать на всех станциях и вокзалах, где продаются 50 и более проездных документов (билетов) в сутки. Открытие билетных касс на станциях и остановочных пунктах с пассажиропотоком менее 50 пассажиров в сутки определяется Перевозчиком [1]. Продажа проездных документов (билетов) производится через АСУ. Пассажирам оказываются следующие виды услуг:

- 1) предварительная продажа проездных документов;
- 2) продажа проездных документов на обратный выезд;
- 3) продажа проездных документов на выезд от другой станции.

Предварительная продажа проездных документов осуществляется в сроки от 45 до 1 суток до отправления поезда. Продажа проездных документов в вагоны беспересадочного сообщения производится, в первую очередь пассажирам, следующим до пункта назначения этих вагонов или пунктов, расположенных на участке отклонения от основного маршрута следования поезда, а для остальных пассажиров при наличии в них свободных мест в день отправления поезда. Прием заказов и предварительная продажа проездных документов на места в транзитные поезда прекращаются за 3 часа до прибытия такого поезда на станцию по расписанию [2]. На станциях и остановочных пунктах, открытых для продажи проездных документов на проезд в местном сообщении, должны продаваться проездные документы до всех станций и остановочных пунктов, расположенных по маршруту следования поездов, имеющих стоянки на таких станциях. Перевозчик по предварительным заявкам юридических и физических лиц осуществляет продажу проездных документов для групповых перевозок. Письменная заявка на бронирование мест в поездах принимается от 45 суток до 2-х часов до отправления поезда. В ней указывается наименование юридического лица, фамилия, имя, отчество физического лица руководителя группы, номер поезда, категория вагона, количество мест, дата выезда, станция отправления и назначения. Заявка юридических лиц должна быть подписана руководителем организации, физических лиц – руководителем группы. К заявке прикладывается пофамильный список группы пассажиров (в 2-х экземплярах) с указанием фамилии, имени, отчества, реквизитов их документов, а также руководителя группы. После оформления проездных документов, на обоих экземплярах списка, проставляется отметка об оформлении проездных документов, один из которых отдается руководителю группы для дальнейшей передачи проводнику вагона. Если в заявке указано о предоставлении отдельных вагонов, оплате подлежат все места в вагоне независимо от количества проезжающих. Не позднее, чем за 7 суток до отправления поезда, лицо, подавшее заявку, должно приобрести заказанные проездные документы (билеты), оплатив стоимость поезда. Если в установленный срок проездные документы (билеты) не оформлены, заявка аннулируется, и места передаются для продажи. В случае предъявления заявки на проездные документы (билеты) менее, чем за 10 суток до отправления поезда, и при возможности ее оформления, стоимость поезда оплачивается в течение суток с момента предъявления заявки [3]. Оформление поезда пассажиров по заявке производится на одном бланке проездного документа. На одном бланке проездного документа допускается оформление не более 36 мест с указанием реквизитов руководителя группы, ближайшая станция с остановкой продолжительностью не менее 10 минут выдает новые проездные документы с оформлением по ручной технологии без ценовой сетки до станции конечного следования пассажира с отметкой на обороте этих документов «Взамен утерянного». Дальнейший проезд пассажира, начальник поезда (механик-бригадир) или проводник вагона оформляет в билетных кассах без участия

пассажира. В актах, составленных на утрату проездных документов (билетов), указываются номер поезда, место приписки состава. При утрате обратных платных проездных документов указывают категорию поезда и вагона, соответствующую утраченному проездному документу (билету). Если утрачены бесплатные разовые билеты, то в акте указывается: форма билета, число лиц, следующих по билету, место работы владельца билета, подтвержденное служебным удостоверением. При проезде в пассажирских поездах (международного и межобластного железнодорожного сообщения) пассажир занимает в вагоне место, указанное в его проездных документах (билетах). Если проездной документ (билет) приобретен на промежуточной станции, номер места в вагоне не указывается. Свободные и освобождающиеся в пути следования места могут быть заняты пассажирами только с разрешения проводников вагонов. При этом нижние места предоставляются в первую очередь женщинам с детьми, инвалидам, больным и престарелым пассажирам [4]. В случае неправильного оформления кассой проездных документов (билетов) пассажиру или выдачи ему проездного документа (билета) без наличия свободных мест в вагоне, продажи двух проездных документов (билетов) на одно место, начальник поезда (механик-бригадир) и проводник вагона допускают пассажира в вагон и совместно с работниками вокзала принимают меры к предоставлению ему места в поезде и к исправлению неправильно оформленных проездных документов (билетов). Если неправильное оформление проездных документов (билетов) (в том числе без наличия мест или продажи нескольких проездных документов на одно место) обнаружено в поезде, то начальник поезда (механик-бригадир) составляет акт в двух экземплярах. Неправильно оформленные кассой проездные документы (билеты) прикладывает к актам и передает для расследования и принятия мер руководителю организации формирования поезда. Пассажиры могут пользоваться местами в любое время суток. Поднятие и опускание верхних полок по просьбе пассажиров выполняют проводники вагонов. Пассажир, предъявивший в поезде проездной документ (билет), срок годности которого истек, считается безбилетным. Проводники вагонов предупреждают пассажиров о подходе поезда к станции назначения не позднее, чем за 30 минут. В случае проезда пассажиром станции назначения, указанной в проездном документе (билете), начальником поезда (механиком-бригадиром) в исключительных случаях (командировочные) – допускается оформление проездного документа на каждое место на отдельном бланке. За резервирование (бронирование) мест в пассажирских поездах для осуществления групповых перевозок взимается дополнительная плата. При отказе от выделенных мест плата не возвращается. Документом на право проезда железнодорожным транспортом является проездной документ (билет) установленной формы с указанием фамилии пассажира и оформленный на основании документа, удостоверяющего личность пассажира (паспорт, удостоверение личности гражданина, свидетельство о рождении для детей не достигшим 16 лет, военный билет для военнослужащих срочной службы, справка об освобождении с фотографией для следования до мест назначения для лиц, освобожденных из исправительных учреждений, временное удостоверение гражданина) [5]. Проездной документ действителен только по отношению к лицу, начавшему по нему путь следования. При оформлении проездных документов (билетов) сведения печатаются билетопечатающим устройством, подключенным к АСУ. Подчистки на проездных документах (билетах) не допускаются. В проездных документах, оформляемых через АСУ, билетному кассиру на промежуточных станциях разрешается вручную исправлять номер поезда в случае, если он изменяется по ходу следования в соответствии с расписанием движения поездов. Через АСУ на одном бланке проездного документа (билета) может быть оформлен проезд на несколько человек. В случае прибытия поезда, с которым курсирует вагон беспересадочного сообщения после отправления поезда, согласованного для переприцепки этого вагона, пассажир может переоформить проездной документ (билет) для выезда первым отходящим поездом, в котором будут свободные места, без взимания дополнительных платежей. Пассажир может возобновить действие

проездного документа (билета) на другой поезд, при условии доплаты стоимости плацкарты, при опоздании на поезд в течение 3-х часов, либо в течение 3-х суток с момента отправления поезда при болезни или несчастном случае, подтвержденным соответствующим документом (справка медицинской организации с угловым штампом данного учреждения и штампом врача, выдавшего справку). В случае отказа от поездки пассажир может получить обратно стоимость проезда за вычетом стоимости плацкарты. Организация железнодорожного транспорта отказывает в выдаче проездных документов в поезд (за исключением пригородных), если в нем не имеется свободных мест. При продаже проездных документов (билетов) в вагоны (плацкартные, купированные, мягкие) с нумерованными местами пассажирам, приобретающим два проездных документа (билета) и более, предоставляется равное количество верхних и нижних мест. Исключение может быть сделано инвалидам, больным (при наличии справки с медицинской организации), престарелым и гражданам с детьми. Выдача проездных документов (билетов) пассажирам сверх имеющегося в вагоне числа мест не допускается. На проезд в межрайонном и внутреннем сообщении продаются абонементные билеты [6].

Литература

1. Чернова Т.В. Правила перевозок пассажиров, багажа и грузобагажа на железнодорожном транспорте. – Москва, 2003.
2. Боровикова М.С. Организация движения на железнодорожном транспорте. – Москва, 2005.
3. Соколова В.Н., Жуковский В.Ф. Общий курс транспорта. – Москва, 2003.
4. Кудрявцев В.А. Организация железнодорожных пассажирских перевозок. – Москва: издательский центр «Академия», 2004 – 256 с.
5. Богданович С.В. Управление пассажирскими перевозками на железнодорожном транспорте. Учебное пособие. – Алматы, 2000. – 47 с.
6. Хасенова Р.Х. Организация пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте. – Алматы, 2000. – 97 с.

Аңдатпа

Мақалада жол жүру құжаттарын (билеттерді) сатуды, қолданыс мерзімін ұзарту және билет кассаларының жұмыстарын ұйымдастыру қаралған. Сонымен қатар жолаушылар вокзалдарының жұмыс тәртібі, жолаушыларды тасымалдау тәртібі және жол жүру құжаттарын (билеттерді) дұрыс емес ресімдеген кезде жолаушыларды тасымалдау тәсілдері қарастырылған.

Түйін сөздер: *билет кассалары, тасымалдау, жүру құжаттары, жолаушылар, тасымалдаушы.*

Abstract

The article describes the organization of the sale, renewal of travel documents (tickets) ticket offices and work. And operation of passenger stations, the rules of carriage of passengers, and means of transportation of passengers with incorrect registration of travel documents (tickets).

Keywords: *ticket office, shipping, travel document, passengers, carrier.*

ӘМІР Б.Т. – т.ғ.к., доцент (Әл-Фараби ат. Қазақ Ұлттық университеті)
БӨЛЕГЕНОВА С.А. – ф-м.ғ.д., профессор (Әл-Фараби ат. Қазақ Ұлттық университеті)
ТЛЕПБЕРГЕН Г. – магистрант (Әл-Фараби ат. Қазақ Ұлттық университеті)
МАҚСҰТ Ж.А. – магистрант (Әл-Фараби ат. Қазақ Ұлттық университеті)

ТЕХНИКАЛЫҚ РЕТТЕУ ЖҮЙЕСІНІҢ ПРОБЛЕМАЛАРЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ

Аңдатпа

Бұл мақалада Қазақстан Республикасының техникалық реттеу жүйесінің мәселелері мен оларды шешуге байланысты сұрақтар қарастырылған. Осы кемшіліктерді жою Республикамыздың сыртқы және ішкі экономикасын дамытуға көп септігін тигізеді.

Түйін сөздер: *техникалық реттеу, техникалық реттеу жүйесі, регламент, стандарт, сәйкестікті растау, мемлекеттік орган, техникалық комитет, сапа инфрақұрылымы.*

Бүгінгі таңда мемлекеттік техникалық реттеу жүйесі Қазақстан Республикасындағы жалпы экономикалық жүйенің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады.

Елдің халықаралық бәсекеге қабілеттілігін және азаматтардың өмір сүру сапасын арттыру үшін қолайлы жағдайлар жасау Қазақстанға 10 жыл ішінде неғұрлым бәсекеге қабілетті 50 елдің қатарына кіруге мүмкіндік береді.

Бұл бағыт жеке маңызға ие болуда, өйткені бизнес-қоғамдастық өкілдері бәсекеге қабілетті өнімдері бар халықаралық нарыққа бағдарланған қазақстандық кәсіпорындар мен ұйымдардың дамуы мен гүлденуіне деген үміттерін ақтайтын шешімдер мен нәтижелерді күтуде.

Қазақстанда 2005 жылға дейін қолданыста болған Техникалық реттеу жүйесі міндетті құжаттардың халықаралық әралуандығымен және оларды әзірлеу процесінің ашық еместігімен ерекшеленді, бұл кәсіпкерлікті дамыту және тікелей шетелдік инвестицияларды тарту, шығарылатын өнімнің бәсекеге қабілеттілігінің біліктілігін арттыру және оны шет елдердің нарықтарына жылжыту жолындағы маңызды әкімшілік объектілердің бірі болды. Міндетті техникалық нормалар стандарттарда және басқа нормативтік құжаттарда белгіленді: фармакопоя мақалаларында; экологиялық, өрт, санитарлық, құрылыс, ветеринарлық, энергетикалық, табиғатты қорғау және көлік ережелері мен нормаларында. Ішінара нормативтік құжаттарда міндетті талаптар белгіленген жоқ.

Міндетті құжаттардың алуан түрлілігі және өнім өндіру кезінде сәйкестікті растаудың халықаралық модульдерін жеткіліксіз пайдаланылуы отандық өндірушілерге өнім өндіруде қиындықтар туғызды, Қазақстанның сауда серіктестерінің тараптары мен түсінбеушілік, жеткізілетін өнімнің сапасына сенімсіздік орын алды.

Экономиканың және сыртқы саяси үрдістердің серпінді дамуы техникалық реттеу жүйелерінің дамуына түзетулер енгізеді.

Техникалық реттеу мен сапа инфрақұрылымын дамытудың негізгі проблемаларына келесілер жатады:

- экономиканың метрологиялық қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін эталондық базаның өлшеу мүмкіндіктерінің жеткіліксіздігі;
- техникалық регламенттердің нашар енгізілуі.
- ЕурАзЭҚ шеңберінде техникалық регламенттерді әзірлеу бойынша жұмыста Мемлекеттік органдардың әлсіз ұстанымы;

- мемлекеттік стандарттарды әзірлеу мен енгізуге салалардың қызығушылығының төмендігі және нормативтік техникалық құжаттардың бірыңғай қорының болмауы.

Осы мәселелерді шешу жолдарын қарастырайық.

Елдегі метрологиялық өлшеу мүмкіндіктерінің жетіспеушілігі экономиканың барлық салаларындағы (медицина, қорғаныс, экология, мұнай-газ секторы және т.б.) инновациялардың дамуына кедергі болады.

Барлық дерлік жаңа технологияларда олардың дамуын тежейтін фактор – өлшеу дәлдігінің қажетті деңгейін қамтамасыз ететін қажетті метрологиялық және ғылыми-техникалық шешімдердің болмауы болып табылады.

Экономика салаларын дамыту кезінде өлшеулердің дәлдігіне қойылатын талаптар 2-5 есе артатыны анықталды. Сондықтан, эталондық база экономиканың өлшеу және нақты қажеттіліктерін қанағаттандыру мақсатында өлшеу мүмкіндіктерін кеңейту және жетілдіру үшін үнемі жаңартылып отыруы және жаңғыртылуы тиіс.

Техникалық регламенттер өнімнің қауіпсіздігіне қойылатын толық талаптарды белгілеуге және ведомстволық нормалауды алып тастауы және артық «рұқсат беру» рәсімдерін қысқартуға тиіс.

Бұдан басқа, техникалық регламенттерді енгізуге материалдық базаның дайындығын және ғылыми-техникалық жай-күйін айқындау тұрғысынан салаларға бағалау жүргізілмейді.

Осыған байланысты, техникалық регламенттерді әзірлеуге және енгізуге жауапты мемлекеттік органдар салалардың дайындығына талдау жүргізуі, осы талдау негізінде жаңа техникалық регламенттерді әзірлеуге ұсынуы қажет, олар бірінші кезекте Қазақстан мен ЕурАзЭҚ-тың міндетті сертификаттауға және декларациялауға жататын өнімдер тізбесінде айқындалған өнімнің неғұрлым қауіпті түрлерін қамтуға тиіс.

ЕурАзЭҚ шеңберінде техникалық регламенттерді әзірлеу кезінде мемлекеттік органдар отандық кәсіпкерлердің мүдделерін ескермейді, бұл оларды Кеден одағына қатысушы елдердің ұқсас кәсіпорындарымен тең емес жағдайға қояды, өйткені ұлттық техникалық регламенттердің күші жойылуға жатады.

Осыған байланысты, мемлекеттік органдар өнеркәсіп және ғылым өкілдерімен бірлесіп, жоғарыда көрсетілген талдау негізінде Кеден одағының техникалық регламенттері бойынша бірыңғай келіссөздер ұстанымын әзірлеуі қажет.

Бүгінгі күні стандарттау саласындағы нормативтік құжаттар 2 840 бірлік мемлекеттік стандарттардан, 4 486 бірлік ТҚС және 19 603 бірлік ГОСТ-тан тұрады. Нормативтік құжаттардың барлық санынан қолданылатын мемлекеттік стандарттардың көлемі бар болғаны 15% - ды құрайды.

Мұндай жағдай Мемлекеттік стандарттардың төмен үйлесімділігі мен аздығына, ескірген материалдық-техникалық базаға байланысты, бұл кеңестік кезеңдегі стандарттарды қолданудың және ұйымдардың тиімді емес стандарттарын әзірлеудің шешуші факторы болып табылады.

Осы проблеманы шешу үшін Қазақстан Республикасының 2004 жылғы 9 қарашадағы № 603 «Техникалық реттеу туралы» Заңына ұйым стандарттарының қолданылу аясын тарылту бөлігінде өзгерістер мен толықтырулар енгізу, сондай-ақ сәйкестікті міндетті бағалау (растау) рәсімдерін жүргізу кезінде ұйым стандарттарын дәлелдеу базасы ретінде пайдалануды алып тастау қажет.

Бұл шара өз қаражатын бөле отырып, стандарттарды әзірлеуге бизнестің қатысуын жандандыруға мүмкіндік береді. Әрине, бұл бизнес үшін экономикалық ынталандыру және мемлекет үшін экономикалық үнемдеу. Міндетті ведомстволық құжаттардың әртүрлілігі (стандарттар, санитарлық-эпидемиологиялық ережелер және СанПин нормалары, құрылыс нормалары және ҚНЖЕ ережелері, экологиялық, өрт, ветеринарлық, Энергетикалық, көлік ережелері және басқалар) нарықтық экономика жағдайында экономика салаларының дамуын тежейді.

Техникалық регламенттер мен стандарттардың қолданыстағы мемлекеттік қоры әзірленетін және қабылданған техникалық регламенттер, мемлекеттік, ұлттық, халықаралық, өңірлік стандарттар мен техникалық-экономикалық ақпарат жіктеуіштері, ұйымдардың стандарттары туралы ресми ақпаратпен қамтамасыз етеді.

Алайда, бүгінгі таңда әртүрлі мемлекеттік органдар белгілі бір құжаттарды қабылдайды және оларды әртүрлі бұқаралық ақпарат құралдарында жариялауды дербес жүзеге асырады.

Пайдаланушылардың кең ауқымына құқықтық ақпараттың қолжетімділігін қамтамасыз ету ақпаратты таратудың бірыңғай электрондық жүйесін қалыптастыруды талап етеді. Ресми жариялау жүйесі барлық ниет білдірушілерді қолданыстағы заңнаманың құрамына кіретін құжаттармен жедел танысу мүмкіндігімен қамтамасыз етуі тиіс.

Осыған байланысты ведомстволық сипаттағы барлық нормативтік техникалық актілерді оңтайландыру және ақпаратты таратудың бірыңғай электрондық жүйесін құру қажеттігі пісіп-жетілді. Сондай-ақ заңды және жеке тұлғаларға техникалық регламенттер, нормативтік-техникалық құжаттар және стандарттар туралы толық, дұрыс және уақтылы ақпарат беру мақсатында, бұл қазақстандық өнімді экспортқа шығару шарттарының бірі, отандық өндірушіні ішкі нарықта қорғау, сондай-ақ әкімшілік кедергілерді жою мақсатында, нормативтік-техникалық құжаттардың бірыңғай мемлекеттік қорын құруды ұсынамыз.

Ақпараттық технологиялардың жеткіліксіз дамуы мен қолданылуы және зертханааралық салыстырмалы сынақтар мен салыстыруларға қатысатын зертханалардың жеткіліксіз қамтылуы. Ақпараттық технологиялардың жеткіліксіз дамуы мен қолданылуы ақпараттандыруды жеделдету, ақпараттық технологияларды кеңінен енгізу және тиімді пайдалану үшін жасанды кедергілер жасайтын бірқатар факторлармен айқындалады.

Мұндай жағымсыз факторларға мыналар жатады:

- заманауи ақпараттық технологиялар ұсынатын мүмкіндіктерді ескермей әзірленген, Мемлекеттік стандарттардың өзіне заңмен бекітілген функцияларды іске асыру процесін реттейтін жетілмеген, толық емес және ескірген нормативтік-құқықтық база;

- ақпараттық технологиялардың рөлі мен мүмкіндіктерін түсінбеу;

- ақпараттық технологияларды жасау, енгізу саласында да, қолдану саласында да кадрларды даярлау деңгейіне жеткілікті назар аудармау.

Осыған байланысты келесі міндеттерді іске асыруды қамтамасыз ететін электрондық Мемлекеттік стандарт құруды ұсынамыз:

• елдің ұлттық мүдделерін қорғау және адамдардың өмір сүру сапасын арттыруға жәрдемдесу;

• әкімшілік кедергілер мен сыбайлас жемқорлықты бір мезгілде азайта отырып, Мемлекеттік стандарт құрылымының ішіндегі ұйымдастыру процестерін оңтайландыру;

• Қазақстанның ІЛАС зертханаларын аккредиттеу жөніндегі халықаралық ұйымға кіруімен зертханааралық сынақтар мен салғастыруларға қатысу зертханалардың құзыреттілігін бағалау үшін міндетті шарт және негізгі құрал болып табылады.

Осы бағытты одан әрі дамыту қажет:

- халықаралық талаптарға сәйкес провайдерлерді аккредиттеу;

- өнім түрлері мен көрсеткіштердің, өлшем түрлері мен құралдарының үлкен саны бойынша зертханааралық салыстырмалы сынақтар мен салғастыруларды ұйымдастыру;

- техникалық реттеу, өлшем бірлігін қамтамасыз ету және аккредиттеу саласындағы білікті кадрлардың тапшылығы азайту.

Практикалық тәжірибе салалардағы мамандардың, оның ішінде Техникалық реттеу және метрология саласында өз қызметін жүзеге асыратын сарапшы-аудиторлардың кәсіби деңгейі жеткілікті жоғары емес екенін көрсетеді. Бұл жоғарыда аталған кадрларды даярлау және біліктілігін арттыру жүйесіндегі олқылықтарға байланысты.

Бұл келесі кемшіліктер:

- оқыту әдістері мен тәсілдерінде біркелкіліктің болмауы;
- алынған білімнің жеткіліксіз көлемі мен өзектілігі;
- оқытатын ұйымдардың оқытушылар құрамының жеткіліксіз деңгейі;
- бағалау мен алынған кәсіби білімнің төмен деңгейі.

Жоғарыда көрсетілген проблемаларды шешуде халықаралық тәжірибені ескере отырып, кәсіптік оқыту әдістерін біріздендіруге және алынған білім мен дағдыларды бағалауға келтіру шеңберінде қарау қажет.

Сондай-ақ практикалық дағдыларды одан әрі зерделей отырып, дамыған Еуропа елдерінің оқыту орталықтарында Техникалық реттеу, өлшем бірлігін қамтамасыз ету және аккредиттеу саласындағы мамандарды оқыту жөніндегі мәселені шешу қажет.

Қазақстан Республикасында техникалық реттеу және сапа инфрақұрылымын құру жөніндегі 2010-2014 жылдарға арналған бағдарлама Қазақстан Республикасын үдемелі индустриялық-инновациялық дамыту жөніндегі 2010 жылға арналған мемлекеттік бағдарламаны іске асыру жөніндегі Қазақстан Республикасы Үкіметінің іс-шаралар жоспарының 18-тармағына сәйкес әзірленді – Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 14 сәуірдегі № 302 Қаулысымен бекітілген және стандарттау, аккредиттеу, сәйкестікті бағалау (растау), менеджмент жүйелері, метрология және көрсетілген бағыттардағы жұмыстарды ақпараттық қамтамасыз ету саласындағы жұмыстарды жетілдіруді қоса алғанда, техникалық реттеу және өлшем бірлігін қамтамасыз ету жүйесін дамытуға бағытталған.

Қазіргі уақытта экономикалық тауашаларды нормативтік экспансия әдістерімен – техникалық регламенттерде, стандарттарда, аккредиттеу әдістерінде, сәйкестікті бағалауда және нарыққа кірудің өзге де нысандарында мүдделілік қолдау арқылы жаулап алу үрдісі орын алып отыр. Техникалық регламенттерді қабылдау арқылы өнімнің адам өмірі мен денсаулығы және қоршаған орта үшін қауіпсіздігін қамтамасыз ету, ұлттық қауіпсіздік, бизнеске қысымды төмендету, нарыққа импорттық өнімнің кіруін шектеу мәселелері шешіледі. Тұтынушылар үшін техникалық регламенттер тұтынылатын өнім қауіпсіздігінің кепілі, ал өндірушілер, импорттаушылар және өткізушілер үшін біріншілердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін мемлекеттің толық талаптарын қамтитын құжат болып табылады. Бүгінгі күні 82 техникалық регламент қабылданды. Еуразиялық экономикалық қоғамдастық (бұдан әрі – ЕурАзЭҚ) шеңберінде ЕурАзЭҚ-қа мүше мемлекеттердің қабылданған ұлттық техникалық регламенттерін оларды әзірлеу үшін негіз ретінде пайдалана отырып, ЕурАзЭҚ-тың 38 техникалық регламентін әзірлеу және қабылдау ұйғарылып отыр.

Қорытынды. Қазақстан Республикасында техникалық реттеуді дамыту проблемалары бүгінгі күні өзекті болып табылады. Техникалық реттеуді дамытудың өзектілігіне себепші болатын бірқатар себептер бар: бұл техникалық реттеудің жаңа моделіне көшу; Ресей Федерациясы, Беларусь Республикасы және Қазақстан Республикасы арасында Кеден одағын құру; Қазақстанның алдағы уақытта ДСҰ-ға кіруі; Қазақстанның жаһандық нарыққа кіруі.

Техникалық реттеудің мемлекеттік жүйесінің құрамдас бөлігі ретінде техникалық реттеу және стандарттау жүйесін реформалау барлық мемлекеттік құрылымдардың кеңінен қатысуын талап етеді, өйткені әртүрлі салаларда қауіпсіздік талаптарын әзірлеу салалық министрліктер мен ведомстволардың жауапкершілігі саласында болады. Жеке сектордың қатысуы техникалық реттеудің жаңа қағидаты – ашықтықтың маңызды элементі болып табылады.

Техникалық реттеу жүйесін тиімді дамыту және техникалық регламенттерді бейімдеу үшін бірқатар іс-шаралар жүргізу қажет:

- * өнімнің адам денсаулығы мен қоршаған ортаға теріс әсерінің статистикасын енгізу;
- * орталық және жергілікті билік органдарының сайттарында қабылданған техникалық регламенттерге ақпарат пен түсініктемелер жариялау;

* техникалық регламенттердің талаптары мен үйлестіру мақсатында қолданыстағы нормативтік құжаттарды қайта қарау;

* мүдделі мемлекеттік органдарды, сәйкестікті растау жөніндегі органдарды, техникалық комитеттерді тарта отырып, дөңгелек үстелдер мен семинарлар өткізу.

Әдебиеттер

1. Қазақстан Республикасының «Техникалық реттеу туралы» Заңы 9-қарашадан 2004 жыл № 603 (ред. 05.10.2018). – 9 б.
2. Плуталов В.Н. Метрология и техническое регулирование. – Москва, 2011. – 135 с.
3. Версан В.Г. Оценка соответствия и технические регламенты: проблемы и пути решения // Стандарты и качество. – Москва, 2009. – № 9. – 36 с.

Аннотация

В данной статье рассмотрены недостатки системы технического регулирования Республики Казахстан и вопросы, связанные с их решением. Устранение этих недостатков во многом способствует развитию внешней и внутренней экономики Республики.

Ключевые слова: *техническое регулирование, система технического регулирования, регламент, стандарт, подтверждение соответствия, государственный орган, технический комитет, инфраструктура качества.*

Abstract

This article discusses the shortcomings of the system of technical regulation of the Republic of Kazakhstan and issues related to their solution. The elimination of these shortcomings greatly contributes to the development of the external and internal economy of the Republic.

Keywords: *technical regulation, technical regulation system, regulation, standard, conformity assessment, state body, technical Committee, quality infrastructure.*

УДК 625.7/.8.001.5

БУРТЫЛЬ Ю.В. – преподаватель (Республика Беларусь, г. Минск, Белорусский национальный технический университет)

ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ РОВНОСТИ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ И РАСЧЕТ ТОЛЩИНЫ ВЫРАВНИВАЮЩИХ СЛОЕВ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы прогнозирования формирования необратимых деформаций дорожных одежд, как с учетом известных теоретических моделей, так и на основании предложенной автором аппроксимированной модели изменения ровности покрытий дорог во времени. Также рассмотрена практическая проблема эксплуатации автомобильных дорог общего пользования, как нормирование толщины выравнивающих слоев при среднем ремонте. Для компенсации указанного пробела предложен алгоритм назначения толщины выравнивающих слоев в зависимости от первоначальной продольной ровности для условий Республики Казахстан.

Ключевые слова: *автомобильные дороги, прочность, международный индекс неровности, покрытия, деформации.*

Деформации в слоях дорожной одежды характеризуют общее снижение прочности конструкции, сопровождаемое дальнейшим разрушением и разуплотнением материалов. Неровности покрытия автомобильной дороги формируются по причинам возникновения необратимых деформаций в покрытии и слоях дорожной одежды, под действием транспортных нагрузок и погодно-климатических факторов. При эксплуатации автомобильной дороги прирост неровностей непосредственно связан с приростом деформаций. Рассматривая процесс накопления неровностей, можно утверждать об интенсивности формирования деформаций, и в дальнейшем, прогнозировать снижение прочности дорожной конструкции.

Причинами возникновения неровностей могут быть различные факторы: увлажнение грунтов и несвязных слоев основания, разуплотнение слоев из минеральных материалов, процессы замораживания и оттаивания, высокие положительные температуры, изменение вязкости битумных составляющих, а также срок службы дорожной конструкции и прирост интенсивности движения автомобилей. Все эти факторы формируют неровности с различной периодичностью и интенсивностью, но учитывать их при прогнозировании необходимо в комплексе.

Исследование процессов формирования деформаций и неровностей дорожных одежд. Рассматривая процесс прогнозирования необратимых деформаций, мы одновременно рассматриваем процесс формирования неровностей. Можно утверждать, что эти два процесса взаимосвязаны и отражение деформации материалов в дорожной одежде на покрытии зависит от общей жесткости дорожной конструкции (1)

$$\Delta l = \varepsilon_N \cdot R, \quad (1)$$

где Δl – неровности, отражаемые на покрытии, мм;

ε_N – суммарная необратимая деформация в слоях дорожной одежды, мм;

R – коэффициент отражения деформаций, учитывающий жесткость дорожной конструкции, $R < 1$.

Деформации и неровности влияют на безопасность движения транспорта и долговечность автомобильной дороги:

а) деформации, отражаемые на покрытии в виде неровностей, увеличивают динамическое воздействие на дорогу и амплитуду колебания колеса, что приводит к скорейшему разрушению как дорожного покрытия, так и подвески автомобиля;

б) при совпадении частоты колебаний автомобиля с собственными частотами колебаний дороги, при движении по неровностям, возникает резкое возрастание амплитуды, что может привести к опрокидыванию автомобиля, особенно при дальнейшем торможении для погашения резонанса;

в) при движении автомобиля по неровностям возможен отрыв колеса от покрытия, что может спровоцировать кратковременную потерю управления автомобилем при высоких скоростях, особенно на мокром покрытии;

г) снижение скорости движения транспортного потока, вследствие широкого разброса частот колебаний автомобиля, вызванных неровностями, приводит к снижению потребительских качеств дороги: пропускной способности, уровня загрузки движением, экологической безопасности.

д) нестабильное движение автомобиля по неровностям приводит к длительному повышенному вниманию и напряжению водителя, что в свою очередь ведет к общей утомляемости и снижению объективной оценки ситуации на дороге.

Структура дорожно-строительных материалов представляет собой систему упругих и вязкопластичных связей, и общая деформация определяется исходя из ее составляющих: обратимой (упругой) и необратимой (пластической).

В зарубежных исследованиях для прогнозирования деформаций разработаны модели, учитывающие такие параметры как напряжения, начальную деформацию в материалах, количество приложенных нагрузок, эмпирические параметры уравнений регрессии, полученные в результате испытаний. В таблице 1 приведены некоторые модели расчета необратимых деформаций (ϵ_N) зарубежных разработчиков.

Представленные модели сориентированы в основном на силовые факторы: прочность дорожной конструкции и величину нагрузки (напряжения). Необратимые деформации наиболее интенсивно формируются при условии превышения фактического количества нагрузок над расчетным значением. Общая схема развития деформации при приложении нагрузки приведена на рисунке 1.

Таблица 1 – Формулы для расчета необратимых деформаций при воздействии повторных нагрузок

Формула	Параметры формулы	Разработчик, источник
$\epsilon_N = a + b \cdot \lg N$	N – количество приложенных расчетных нагрузок, единиц; a, b – параметры модели.	Barksdale R.D., University of Michigan (Англия) [1]
$\epsilon_N = \epsilon_1 + a \cdot \lg N + b \cdot (\lg N)^2$	ϵ_1 – остаточная начальная деформация, возникающая при первом приложении нагрузки, мм; N – количество приложенных расчетных нагрузок, единиц; a, b – параметры модели.	Leng J., North Carolina State university (США) [2]
$\epsilon_N = A \cdot ((\sigma_1 - \sigma_3) / \sigma_s)^b \cdot (B + \lg N)$	A, b, B – параметры модели, являющиеся постоянными для различных материалов; σ_1, σ_3 – нормальные напряжения по площадкам, МПа; σ_s – предельный девиатор напряжений, МПа.	Cheung L.W., the University of Nottingham (Великобритания) [3]
$\epsilon_N = \epsilon_6 \cdot (NE/10^6)^b \cdot [E(10^\circ C) / E(15^\circ C)]^{0.5} \cdot k_c \cdot k_r \cdot k_s$	ϵ_6 – деформация при прохождении 10^6 циклов нагрузки, мм; NE – количество приложений нагрузки, единиц; $E(10^\circ C)$ – модуль упругости при $10^\circ C$; $E(15^\circ C)$ – модуль упругости при $15^\circ C$; k_c – коэффициент для различных типов асфальтобетона (1-1,5); k_r – коэффициент вероятности; k_s – коэффициент неоднородности грунтов.	Petit C., Diakhaté M., Université de Limoges (Франция) [4]
$\epsilon_N = (A + m \cdot N) \cdot (1 - \exp[-B \cdot N])$	N – количество приложенных расчетных нагрузок, единиц; m, A, B – параметры уравнения регрессии.	Wolff H., Visser A. [5]

Для дорожной одежды прочность и надежность будут обеспечены при выполнении условия (2)

$$\sum_{i=1}^t \frac{\varepsilon_N}{\varepsilon_i} \geq 1 \quad (2)$$

где t – расчетный период приложения нагрузки, лет;
 ε_N – допустимый объем необратимых деформаций за год, мм;
 ε_i – фактический объем необратимых деформаций за год, мм.

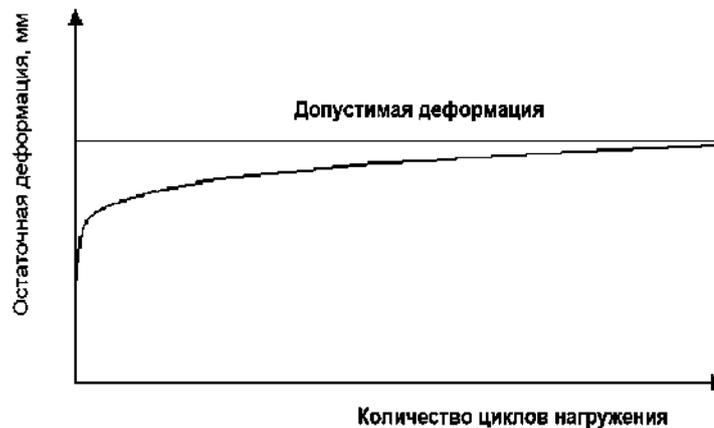


Рисунок 1 – Изменение необратимой деформации при повторных нагрузках

Алгоритм назначения и расчета толщины выравнивающих слоев. В контексте практической деятельности по эксплуатации автомобильных дорог общего пользования, выявлена проблема назначения толщины выравнивающих слоев при среднем ремонте, как вид ремонта по восстановлению первоначальных эксплуатационных параметров. Одним из способов назначения является внедрения алгоритма по зависимости между продольной ровностью фактических значений и нормативных, которая достигается за счет нормативных показателей толщины, полученной эмпирическим путем. Ниже приведен соответствующий алгоритм действий для условий Республики Казахстан.

Так, нормативная ровность дорожного покрытия устанавливается на основании:

- требований по условиям безопасности (СТ РК 1912) [6];
- установленных скоростных режимов и категории (ГОСТ 33220) [7];
- интенсивности движения транспортных средств (ПР РК 218-03) [8].

Оценка ровности дороги выполняется каждые 100 метров, а необходимость устройства выравнивающего слоя определяется минимально на 1 км или на протяжении всего участка, отнесенного в ремонт по другим эксплуатационным показателям.

Фактическая ровность (R_ϕ) на участке определяется по формуле (3)

$$R_\phi = R_{cp} + t \times \delta, \quad (3)$$

где R_{cp} – среднее значение ровности на участке, на 1 км;

t – коэффициент нормированного отклонения принимается равным: для дорог I-II категории – 1,71; III категории – 1,32; IV категории – 1,06 на основании Р РК 218-22-03;

δ – стандартное отклонение, рассчитывается по формуле (4)

$$\delta = [(R_{cp} - R_{100})^2 + (R_{cp} - R_{200})^2 + \dots + (R_{cp} - R_i)^2]^{1/2} / (n - 1) \quad (4)$$

где R_{100}, R_{200}, R_i – измеренная ровность на участке 100 м;

n – количество измерений;

i – номер последнего измерения.

Устройство выравнивающего слоя на участке выполняется с защитным (тонким) не менее 3,5 см или верхним слоем покрытия не менее 4 см с коэффициентом уплотнения не менее 1,1.

Когда как, толщина выравнивающего слоя определяется исходя из достижения необходимой ровности покрытия для различных категорий дорог и скоростных режимов, в том числе и с учетом заданных объемов финансирования.

Наряду с этим эффект достижения ровности покрытия для различных толщин и фактической ровности на участке приведен в таблице 2 на основании расчетов по ПР РК 218-161 [9].

Таблица 2 – Подбор толщины выравнивающих слоев

Фактическая ровность (R_f), м/км	Минимальная толщина выравнивающего слоя (см) для достижения ровности после ремонта по IRI			
	до 2 м/км	2-3 м/км	3-4 м/км	4-5 м/км
10	10	7	5	4
9	10	7	5	4
8	10	6	4	4
7	10	6	4	4
6	9	5	4	4
5	8	4	4	-
4	8	4	-	-
3	6	-	-	-

При этом, рекомендуемая ровность покрытия для скоростных режимов, условий безопасности и требований к эксплуатации в таблице 3.

Выводы. В прогнозных моделях не учитывается ряд факторов, оказывающих существенное влияние на процессы формирования необратимой деформации в слоях материалов дорожных конструкций:

а) при воздействии транспортных нагрузок на дорожное покрытие не учитываются усталостные свойства материалов, характеризующиеся не только количеством проходов транспортных средств, но и периодичностью приложения нагрузки в интервалах 0,1-0,01 с.

Таблица 3 – Предельная ровность для эксплуатационных условий

Ровность покрытия, по IRI, м/км	Скорость, км/ч	Допустимая категория дороги		
		по безопасности		по эксплуатации
		ГОСТ 33220	СТ РК 1912	ПР РК 218-49 [10]
до 2	100	I-V	I-V	I-V
2-3	90	I-V	I-V	II-V
3-4	90	I-V	I-V	IV-V
4-5	70	I-V	II-V	IV-V
5-6	70	III-V	III-V	-

б) при возникновении переменных напряжений на элементарную площадку асфальтобетонного покрытия: на стадии подъезда транспортного средства к площадке, непосредственного воздействия и воздействия после снятия нагрузки присутствует эффекта Баушингера, при котором пластические деформации формируются при изменении знака напряжений не зависимо от величины нагрузки [11].

в) изменение структуры дорожной одежды при перемешивании материалов и свойств битума в асфальтобетоне, влияние водной среды, дефекты на покрытии не позволяют рассматривать объект воздействия – дорожную конструкцию как стабильную

систему, имеющую фиксированные прочностные характеристики в течение длительного времени.

г) при высоких температурах асфальтобетонное покрытие работает не только в упругой стадии, но и в пластичной (закон вязкого течения) и в этом случае модель прогнозирования деформаций не будет соответствовать математической модели строго для упругой деформации.

Предложено практическое внедрение алгоритма назначения толщины выравнивающих слоев в зависимости от первоначальной продольной ровности для условий Республики Казахстан.

Литература

1. Barksdale R.D. Laboratory Evaluation of Rutting in Base course materials / R.D. Barksdale // Proceedings of the 3 rd. International conference on asphalt pavements, London, September 11-15,1972 / University of Michigan. - London, 1972. – pp. 161-174.

2. Leng J. Characteristics and behavior of geogrid-reinforced aggregate under cyclic load: dissertation submitted Doctor of philosophy: 2002 / J. Leng; North Carolina State university. - North Carolina, USA, 2002. – 152 p.

3. Cheung L.W. Laboratory assessment of pavement foundation materials: dissertation submitted Doctor of philosophy: 1994 / L.W. Cheung; the University of Nottingham. – Nottingham, United Kingdom, 1994. – 224 p.

4. Petit C. Fatigue performance of interfaces and longitudinal top-down cracking in multilayered pavements / Petit C., Malick D., Millien A., Phelipot-Mardelé A., Pouteau B // Road Materials and Pavement Design. – 2009. - № 10(3). – p. 609-624.

5. Wolff H. Incorporating elastic-plasticity in granular layer pavement design institution of civil engineers transport / Wolff H., Visser A. // Proceedings of Institution of Civil Engineers Transport. – London, 1994. – pp. 259-272

6. Автомобильные дороги и улицы. Нормы и требования к эксплуатационному состоянию: СТ РК 1912-2009. – Введ. 25.11.2009: Астана: 2009. – 11 с.

7. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к эксплуатационному состоянию: ГОСТ 33220-2015. – Введ. 06.02.2017: Астана: 2017. – 11 с.

8. Инструкция по оценке ровности дорожных покрытий: ПР РК 218-03-2016. – Введ. 26.02.2016: Астана: 2016. – 14 с.

9. Инструкция по оценке остаточного ресурса нежестких дорожных конструкций автомобильных дорог: ПР РК 218-161-2019: – Введ. 30.12.2019: Нур-Султан: 2019. – 24 с.

10. Нормативы изменений показателей транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог в период эксплуатации: ПР РК 218-49-2005: – Введ. 09.12.2005: Астана: 2005. – 16 с.

11. Буртыль Ю.В. Критерии эксплуатационной надежности автомобильных дорог с нежесткими дорожными одеждами // Автомобильные дороги и мосты – 2012. – № 2. – С. 21-31.

Аңдатпа

Мақалада белгілі теориялық модельдерді ескере отырып, жол жамылғысының қайтымсыз деформацияларының пайда болуын болжау мәселелері қарастырылады, сонымен қатар автор ұсынған уақыт өте келе жол жамылғысының тегістігін өзгерту моделінің негізінде. Сондай-ақ, орташа жөндеу кезінде тегістеу қабаттарының қалыңдығын нормалау ретінде Жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдарын пайдаланудың практикалық мәселелері қаралды. Көрсетілген бос орынды өтеу үшін Қазақстан Республикасының жағдайлары үшін бастапқы бойлық тегістікке байланысты тегістеу қабаттарының қалыңдығын тағайындау алгоритмі ұсынылған.

Түйінді сөздер: автомобиль жолдары, беріктік, халықаралық кедір-бұдырлық индексі, жабындар, деформациялар.

Abstract

The article deals with forecasting of formation of irreversible deformation of road pavements as based on the known theoretical models and based on the proposed approximated model of changes of flatness of the pavement in time. Also considered are practical problems of operation of public roads, such as normalization of the thickness of leveling layers during average repairs. To compensate for this gap, an algorithm is proposed for assigning the thickness of the leveling layers depending on the initial longitudinal evenness for the conditions of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: highways, strength, international roughness index, coatings, deformations.

УДК 004.45

АКАНОВА Ж.Ж. – к.т.н., ассоц. профессор (г. Алматы, Университет «Нархоз»)
КАМАЛБЕКОВ М.К. – магистр, преподаватель (г. Алматы, Международная Академия Бизнеса)

BACKUP AS A SERVICE: ОБЛАЧНОЕ РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ

Аннотация

В современной бизнес-среде с постоянно растущей зависимостью от информационных технологий и хранения данных потеря информации может быть фатальной для существования организации. Использование компанией облака для хранения резервных копий BaaS (Backup as a Service) становится важным критерием. Хотя, конечно, одним BaaS дело не ограничивается, ведь компания может использовать другие технологии внесайтового хранения данных. Но облачное резервное копирование предлагает ряд серьезных преимуществ и является одной из наиболее перспективных корпоративных технологий.

Ключевые слова: база данных, резервное копирование, информационная безопасности, сохранность данных, облачные технологии, восстановления данных.

Многие малые и средние предприятия теряют свои данные, потому что они просто не выполняют резервное копирование. Они сообщают, что это требует слишком много времени и средств и требует особого опыта, которого у них нет. Исторически такие жалобы оправданы - до сих пор.

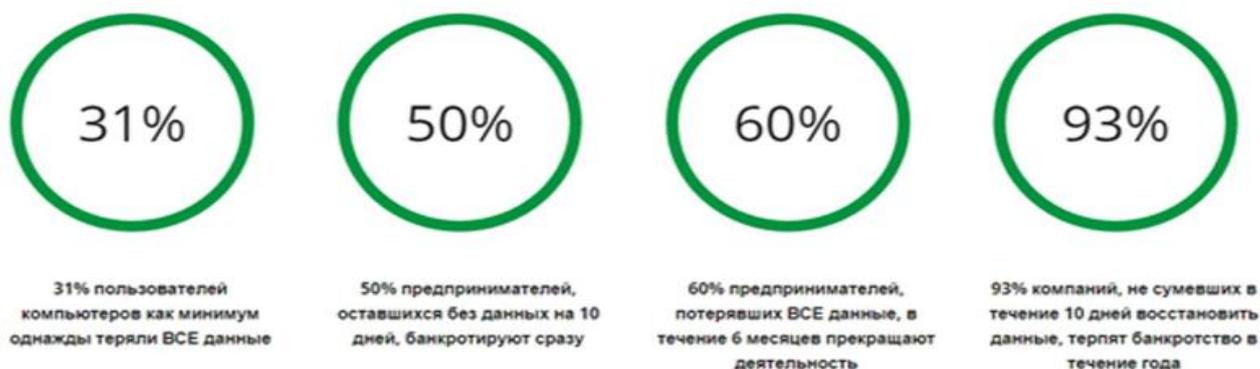


Рисунок 1 – Статистика потери данных

Сегодня в отечественных компаниях и на предприятиях с повышенными требованиями в области информационной безопасности (банковские системы, биллинговые системы, ответственные производства и т.д.) затраты на обеспечение режима информационной безопасности составляют до 30% всех затрат на информационную систему, и владельцы информационных ресурсов со всей серьезностью рассматривают экономические аспекты обеспечения их безопасности. Однако даже там, где уровень информационной безопасности явно недостаточен, у технических специалистов зачастую возникают проблемы обоснования для руководства необходимости затрат на повышение этого уровня.

Аудит информационной безопасности компании. По результатам собеседования с ТОП-менеджерами компании и проведения инструментальных проверок уровня защищенности организации проводится анализ следующих основных аспектов:

- политики безопасности,
- организации защиты,
- классификации и управления информационными ресурсами,
- резервное копирование,
- физической безопасности,
- администрирования компьютерных систем и сетей,
- управления доступом к системам,
- разработки и сопровождения систем,
- планирования бесперебойной работы организации,
- проверки системы на соответствие требованиям информационной безопасности.



Любой администратор знает: сохранность данных, организация защиты зависит, в том числе, от вовремя сделанных бэкапов. Однако человеческий фактор, ненадёжность физических носителей данных и другие случайности ставят под сомнение сохранность очень важной для компании информации. Потому в последние годы резко растет популярность услуги backup-as-a-service (бэкап как сервис), которая обеспечивает максимальную надежность и сохранность данных, при этом предлагая для администраторов удобные и функциональные инструменты для создания резервных копий.

Всё больше компаний доверяют свои программы, базы данных, архивы облачным бэкапам, потому что это надежно, удобно и оперативно, при этом стоимость услуги минимальна и несоизмерима с потерей информации. Конечно, корректная работа по управлению резервными копиями во многом зависит от выбранного софта. На сегодняшний день клиентам есть, из чего выбрать: на рынке представлены решения под различные платформы, причем как платные, так и полностью бесплатные.

Казалось бы, локальное резервное копирование обеспечивает такую же функциональность, как и облачное. Тем не менее, есть существенные различия, которые делают Backup-as-a-service более удобным и надежным решением:

➤ создание бэкапа запускается в заранее установленное время, причем, это не зависит от готовности локального оборудования – данные в любом случае будут скопированы;

➤ резервная копия хранится на удаленном сервере, что существенно повышает сохранность бэкапа, особенно если речь идет о надёжных дата-центрах, расположенных за рубежом;

➤ перед запуском копирования идет сверка существующей копии, созданной заранее, и программа актуализирует существующий архив только новыми или измененными файлами. Это позволяет существенно ускорить выполнение операции и снизить нагрузку на сервера и каналы связи.

Конечно, чтобы добиться максимальной сохранности информации компании, рекомендуется проводить полный бэкап всех данных. Но постоянно проводить такое копирование может быть очень накладно, потому стоит регулярно сохранять хотя бы следующие данные:

➤ базы данных основных программ для ведения бухгалтерии (1С и подобные), CRM, ERP;

➤ архив почтового клиента вместе с вложениями;

➤ данные для быстрого восстановления корпоративного сайта – CMS, базы данных и основной медиа-контент.

Обычно потеря именно этой информации больше всего бьет по работе организации, потому их обязательно нужно регулярно резервировать. При желании можно добавлять и другие данные – рабочие проекты и файлы, презентации, графические и видеоматериалы и т.д. Каждый клиент самостоятельно сможет выделить наиболее ценные для него данные и включить их в регулярный автоматический бэкап.

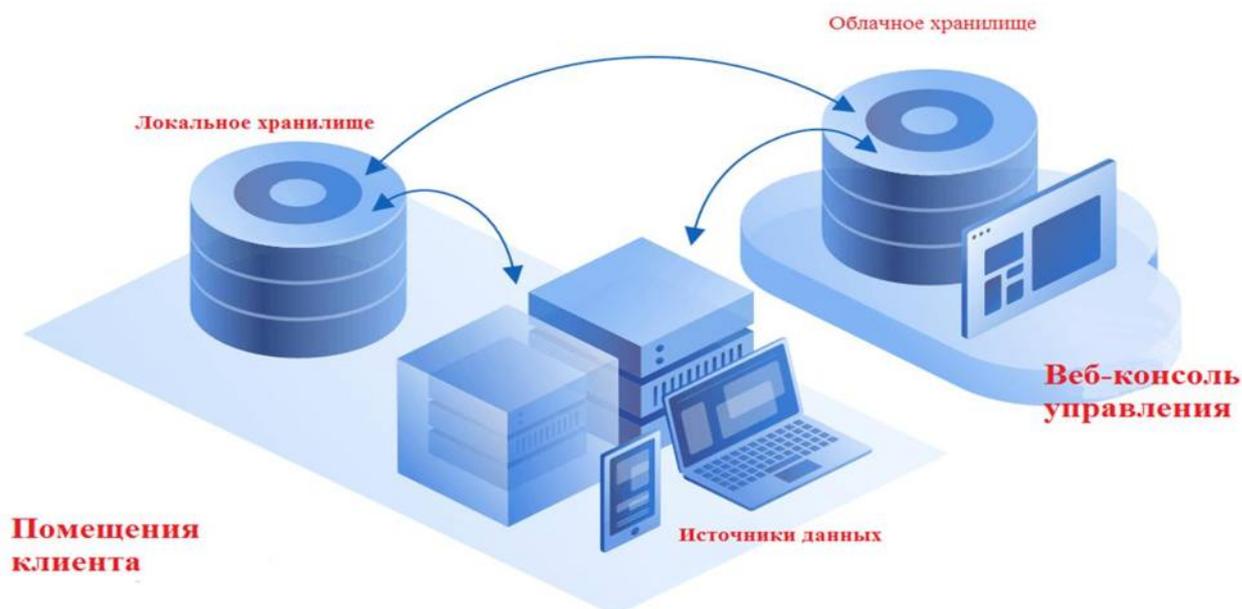


Рисунок 2 – Схема развёртывания облака на рабочем столе

Плюсы использования решения VaaS состоят в совокупности преимуществ облачных технологий и конкретного ПО, специально разработанного для резервирования и восстановления данных. При наличии достаточной компетенции сервис-провайдера и использовании соответствующего ПО среди основных плюсов для заказчика можно выделить:

✓ единую консоль для управления бэкапами как с физических, так и с виртуальных серверов;

✓ программные агенты для работы с большинством приложений;

✓ функцию дедубликации (удаление повторяющейся информации), работающую на стороне заказчика (благодаря этому снижается нагрузка на канал связи);

- ✓ отсутствие необходимости приобретения и внедрения собственной системы резервирования данных, что существенно экономит средства;
- ✓ высокий уровень сервиса в соответствии с SLA.

Это далеко не весь список возможностей BaaS. Плюсы использования BaaS во многом зависят от спецификации предприятия.

Некоторые общие проблемы с резервным копированием в качестве службы включают в себя:

- Кроссплатформенные проблемы;
- Вопросы соблюдения, которые регулируют способность организации хранить данные в облаке;
- Проблемы безопасности, такие как шифрование, списки контроля доступа и проверка подлинности на основе ролей;
- Дополнительные требования к пропускной способности;
- Ценообразование. Затраты могут изменяться с увеличением объема данных, поэтому экономия может не гарантироваться.

Правило резервного копирования 3-2-1 для надежной защиты данных.

3. Сделайте минимум три копии данных:

Каждая дополнительная копия значительно снижает риск безвозвратной потери данных. Вероятность потери сразу всех копий гораздо ниже, чем одной.

2. Храните копии на двух разных носителях:

Первое правило теряет смысл, если все копии хранятся на одном физическом носителе или даже на разных носителях с общими причинами сбоев: в данном случае вы все еще рискуете потерять все свои данные вместе со сгоревшим сервером. Поэтому рекомендуется хранить резервные копии на двух разных физических носителях: например, на лентах и жестких дисках.

1. Храните одну резервную копию за пределами площадки:

Даже если вторая копия данных находится на съемных дисках или лентах, но при этом носители находятся в одном месте, то при стихийном бедствии или саботаже обе копии, основная и резервная, будут подвержены одним и тем же рискам. Поэтому рекомендуется иметь дополнительную резервную копию, которая будет храниться за пределами основной площадки – например, воспользуйтесь услугой BaaS (Backup as a Service).

В заключении, вопрос давно уже заключается не в том, нужно ли резервировать данные, а в том, как их резервировать. Возможностей создания бэкапов на данный момент уже действительно очень много – от использования самописных скриптов до мощных платформ резервирования, и у BaaS есть неплохие шансы занять лидирующие позиции среди этих решений.

Литература

1. Ананьев А.Н. Интернет-технологии как средство информационно-коммуникационного обеспечения современного учебного процесса // Образовательные технологии и общество – 2009.
2. Скабцов Н. Аудит безопасности информационных систем – СПб.: Питер, 2018. – 272 с.
3. <https://profit.kz/articles/10299/BaaS-blachnij-podhod-k-rezervnomu-kopirovaniu/>
4. <https://www.acronis.com/en-us/business/backup/cloud-deployment/>

Аңдатпа

Ақпараттық технологиялар мен деректерді сақтауға үнемі тәуелді болып келе жатқан қазіргі бизнес ортада, ақпараттың жоғалуы ұйымның өмір сүруі үшін қауіпті болуы мүмкін. Компанияның BaaS (Backup as a Service) резервтік көшірмелерін сақтау үшін бұлтты пайдалануы маңызды жүйеге айналады. Дегенмен, әрине, бір BaaS-пен

шектелмейді, өйткені компания деректерді сайттан тыс сақтаудың басқа технологияларын қолдана алады.

Түйін сөздер: мәліметтер базасы, сақтық көшірме, ақпараттық қауіпсіздік, деректердің қауіпсіздігі, бұлтты технологиялар, деректерді қалпына келтіру.

Abstract

In today's business environment with an ever-increasing reliance on information technology and data storage, information loss can be fatal to an organization's existence. The company's use of the cloud for storing BaaS (Backup as a Service) backups becomes an important criterion. Although, of course, it is not limited to BaaS alone, because the company can use other technologies for off-site data storage.

Key words: database, backup, information security, data security, cloud technologies, data recovery.

УДК 656

КАИМБАЕВ А.К. – к.т.н., ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КУЛЖАБАЕВ Т.С. – к.т.н., ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КОБДИКОВ М.А. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

БАЙМУХАМБЕТОВА Ж.К. – д.т.н., доцент (г. Алматы, Центрально-Азиатский технико-экономический колледж)

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ТЕРМИНАЛЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Аннотация

Задача логиста – не управление складом, а управление потоками, проходящими через склад. Логист, возглавляющий управление складским хозяйством, призван обеспечить четкое взаимодействие между смежными службами предприятия, начиная с планирования грузопотоков и заканчивая контролем и мониторингом выполнения заказов.

Ключевые слова: склад, управление складом, логистические системы, логист, терминал.

Склад является открытой системой, так как взаимодействует с внешней средой через входящие и выходящие материальные и информационные потоки. При этом склад как открытая система должен иметь способность приспосабливаться (адаптироваться) к изменениям внешней среды. На складе входные потоки преобразуются в выходные в соответствии с требованиями клиентов. И если управление складом организовано эффективно, то на выходе образуется добавочная стоимость [1]. Логистические терминалы могут быть следующих основных типов: терминалы на магистральном транспорте, которые создаются в пунктах взаимодействия разных видов транспорта и обеспечивают передачу грузопотоков с одних видов транспорта на другие, преобразовывая параметры транспортных партий грузов; терминалы, обеспечивающие снабжение предприятий продукцией производственно-технического назначения (сюда же относятся региональные распределительные центры); терминалы в системах оптовой и розничной торговли, на которых перерабатываются промышленные и продовольственные товары народного потребления. Грузовые терминалы на магистральном транспорте

сооружаются на грузовых железнодорожных станциях, в морских и речных портах, в аэропортах [2]. Логистический процесс на складе можно рассматривать как совокупность управления логистическими операциями, связанными с грузопереработкой (операционное управление). Он состоит в координации работы служб, так или иначе обеспечивающих эффективное функционирование склада [3]. Распределительные (логистические) центры или терминалы – это складские комплексы, которые получают товары от предприятий-изготовителей или от предприятий оптовой торговли (например, находящихся в других регионах страны или даже за рубежом), и распределяющие их (на основе свободной купли-продажи) более мелкими партиями по заявкам потребителей (промышленных или торговых предприятий мелкооптовой и розничной торговли) через собственную или чужую товаропроводящую сеть. Важными задачами распределительных центров является организация эффективных входящих и выходящих грузопотоков товаров на основе принципов деловой логистики.

Распределительный центр по своему организационно-правовому статусу может быть самостоятельным коммерческим предприятием, акционерным обществом (в том числе с участием капитала предприятий-изготовителей, которые продают свою продукцию через этот складской комплекс) или унитарным муниципальным торговым предприятием, данным с участием администрации города, где он расположен, с целью улучшения снабжения товарами населения. Обычно распределительные центры расположены в районах потребления товаров, т.е. территории целевого рынка. Это позволяет складам установить более тесные и эффективные связи с потребителями и сократить транспортные расходы по доставке товаров потребителям, а соответственно – и розничные цены, или увеличить прибыль распределительного центра. При этом важно обоснованно установить необходимую емкость складов, запасы хранения и номенклатуру грузов, всегда доступную для приобретения потребителями. Производственные склады делятся на:

- сырьевые;
- склады полуфабрикатов;
- склады заготовок, деталей и сборочных единиц;
- склады готовой продукции;
- склады отходов производства.

Для всех видов перечисленных складов независимо от их технической оснащенности переработки товаров управление складскими операциями, учет движения ТМЦ и обработка информационных потоков должны быть автоматизированы. По техническим характеристикам и оснащению склады можно разделить на четыре класса.

Склад класса А.

Современное одноэтажное складское здание, построенное по современным технологиям с использованием высококачественных материалов. Высота потолка от 10 м, позволяющая установку многоуровневого стеллажного оборудования. Ровный пол с антипылевым покрытием. Система пожарной сигнализации и автоматическая система пожаротушения. Регулируемый температурный режим. Тепловые завесы на воротах. Автоматические ворота докового типа с гидравлическим пандусом, регулируемым по высоте. Центральное кондиционирование или принудительная вентиляция. Система охранной сигнализации и видеонаблюдения. Офисные площади при складе. Оптиковолоконные телефонные линии. Достаточная территория для отстоя и маневрирования большегрузных автопоездов. Расположение на основных магистралях, обеспечивающих хороший подъезд.

Склад класса А –.

По функциональности приближается к складам класса А, но уступает им по качеству используемого оборудования, по менее выгодному расположению, или же помещения такого уровня не предоставляют полный спектр услуг или не полностью соответствуют всем требованиям помещений класса А.

Склад класса В.

Капитальное здание одно- или многоэтажное (реконструированные бывшие производственные помещения, с необходимыми коммуникациями и оборудованием). Высота потолков от 4,5 до 8 м. Пол – асфальт или бетон без покрытия. Пожарная сигнализация и гидрантная система пожаротушения. Пандус для разгрузки автотранспорта. Офисные помещения при складе. Телефонные линии. Охрана по периметру территории.

Склад класса С.

Капитальное производственное помещение или утепленные ангары.

- Высота потолков от 3,5 до 18 м. Пол – асфальт или бетонные плиты.
- Ворота на нулевой отметке, 68 автомашин заходит внутрь помещения.

Склад класса D.

Подвальные помещения или объекты гражданской обороны, не отапливаемые производственные помещения или ангары [4].

По назначению, которое играет важную роль при организации грузопотоков, все грузы делятся на две основные группы:

- продукция производственно-технического назначения (к ней относятся все грузы, направляемые на промышленные предприятия и используемые ими в качестве сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий для производства другой продукции, более сложных изделий и товаров);
- товары народного потребления, конечными потребителями которых являются предприятия розничной торговли и население (эти товары делятся на две группы: промышленные и продовольственные товары).

Нередко грузопотоком называют количество грузов, перемещаемых из одного пункта в другой за год. В действительности количество транспортируемых грузов – это только один из параметров грузопотока. Грузопоток можно определить, как некоторый процесс направленного перемещения объектов из одного пункта пространства в другой (или другие). При этом могут меняться некоторые его параметры. По своему характеру грузопоток может быть непрерывный или циклический (пульсирующий), сходящийся или расходящийся, ветвящийся, простой линейный или сложный, входящий или выходящий, внешний и внутренний (внутрисистемный), зарождающийся, транзитный, затухающий и т.д. [5]. Грузопотоки характеризуются следующими основными параметрами:

- общее количество перемещаемых грузов за некоторый период времени (за год – годовой грузопоток, т/год; за месяц – месячный грузопоток, т/месяц);
- размеры транспортных партий грузов, т, шт.;
- тип и конструкция грузовых транспортных единиц (транспортных пакетов, контейнеров, тары и упаковки);
- размеры (ширина, длина, высота), мм, и масса брутто и нетто, кг, грузовой транспортной единицы;
- время прибытия или отправления транспортных партий грузов;
- интервалы времени между прибытиями или отправлениями транспортных партий.

Таким образом, грузопоток характеризуется не только общим объемом перевозок за год, как принято обычно считать, но главным образом различными параметрами транспортных партий, от которых в значительной мере зависит технология и организация перегрузок, транспортировки и складирования грузов. Спланировать и организовать эффективный грузопоток – это значит, прежде всего, выбрать оптимальные параметры грузов и самого грузопотока. При этом важное значение имеет правильный выбор тары, упаковки, параметров грузовых транспортных единиц, размеров и других параметров транспортных партий, а также организационное, информационное, юридическое и финансовое обеспечение грузопотока [6].

Литература

1. Самуйлов В.М. Логистика складирования: курс лекций / В.М. Самуйлов, М.А. Левченко. – Екатеринбург: УрГУПС, 2017. – 205 с.
2. Гаджинский А.М. Современный склад. Организация, технология, управление и логистика. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005.
3. Дыбская В.В. Логистика складирования для практиков. – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2005.
4. Маликов О.Б. Склады и грузовые терминалы: Справочник. – СПб.: Издательский дом «Бизнес-пресса», 2005.
5. Таран С.А. Как организовать склад: Практические рекомендации профессионала. – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2006. – 160 с.
6. Шрайбфедер Дж. Эффективное управление запасами. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005.

Аңдатпа

Логистика жұмысшысының міндеті – қойманы басқару емес, қоймадан өтетін ағынды басқару. Қоймаларды басқаруды басқаратын логист кәсіпорынның іргелес қызметтері арасындағы жүктемені жоспарлаудан бастап бұйрықтардың орындалуына мониторинг пен мониторингке дейінгі нақты өзара әрекеттестікті қамтамасыз етуге шақырылады.

Түйін сөздер: қойма, қоймаларды басқару, логистикалық жүйелер, логистика, терминал.

Abstract

The task of the logistician is not to manage the warehouse, but to manage the flows passing through the warehouse. The logist, who heads the warehouse management, is called upon to ensure a clear interaction between the adjacent services of the enterprise, from the planning of cargo flows to the monitoring and monitoring of the fulfillment of orders.

Keywords: warehouse, warehouse management, logistics systems, logistics, terminal.

УДК 656

ИМАНБЕРДИЕВ Д.Ж. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

МАЗИМБАЕВА Р.Ж. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ДИГАРБАЕВА Т.Д. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ПОЕЗДОВ И ВАГОНОВ

Аннотация

В статье рассматривается тесное взаимодействие всех подразделений, обеспечивающих перевозочный процесс.

Ключевые слова: транзитный, оборот вагона, условный вагон, тяговое плечо.

В организации и управлении эксплуатационной работой железных дорог оперируют определенными терминами и понятиями, важнейшими которых являются:

- график движения поездов – основной документ в технологии перевозочного процесса, которому подчинена работа всех служб, - графическое изображение движения поездов по участкам и направлениями;

- план формирования – определяет систему организации вагона потоков и указывает, какие поезда и из каких вагонов должны формироваться сортировочными, участковыми и другими станциями данного направления; пропускная способность линии – наибольшее количество поездов, которые можно пропустить по данной линии за сутки в зависимости от технического оснащения и способа организации движения;

- перевозочная способность линии – размеры грузовых перевозок или количество тонн груза, которое можно перевезти по данной линии в течение года;

- перерабатывающая способность станции – число вагонов, которое станция может переработать в течение суток;

- рабочий парк вагонов – количество вагонов, необходимых сети, дороге, отделению, станции для выполнения заданной работы;

- нерабочий парк – вагоны, находящиеся в ремонте, запасе, хозяйственном движении;

- наличный парк вагонов – сумма рабочего и нерабочего парков;

- эксплуатируемый парк локомотивов – число локомотивов, занятых на поездной и маневровой работе;

- тяговое плечо или участок обращения – расстояние следования локомотивов в одном направлении;

- условный вагон – условная единица измерения длины состава, в качестве которой принят полувагон длиной 14 м. Любая другая подвижная единица представляет собой столько условных единиц, во сколько раз его длина превышает 14 м. Так, например, 4-осный крытый вагон равен 1,06 условных вагонов, 8-осная цистерна – 1,58 условных вагонов.

Основными объектами управления движением на железных дорогах являются поезда. Поезд – это сформированный и сцепленный состав вагонов с одним или несколькими действующими локомотивами или моторными вагонами, имеющий установленные сигналы. Локомотивы без вагонов или с ограниченным количеством вагонов, моторные вагоны, автомотрисы и дрезины несъемного типа, отправляемые на перегон, рассматриваются как поезда.

Поезда подразделяются: по роду перевозок – на пассажирские, грузовые, хозяйственные, людские, одиночные локомотивы; по дальности следования – на дальние, местные и пригородные (в пассажирском движении); грузовые на сквозные, участковые, сборные, вывозные, передаточные (в грузовом движении); по способу формирования на отправительские, ступенчатые и технические маршруты; по состоянию вагонов в поезде – на груженые, порожние и комбинированные; по числу групп вагонов в составе грузового поезда – на одnogруппные и групповые. Для оценки деятельности железных дорог используют количественные и качественные показатели. Количественные показатели характеризуют объемы перевозок пассажиров и грузов, а также работу подвижного состава. К ним относятся: число перевезенных пассажиров, пассажирооборот, число погруженных и выгруженных вагонов (погрузка и выгрузка), грузооборот, пробеги вагонов, локомотивов, поездов, грузонапряженность и др. Погрузку и выгрузку учитывают в физических вагонах и тоннах, грузооборот – в тонно-километрах нетто (т-км), пассажирооборот – в пассажиро-километрах (пасс-км). Пробеги вагонов, локомотивов и поездов измеряются, соответственно, в вагоно-километрах, локомотиво-километрах, поездо-километрах. Грузонапряженность линий определяется количеством тонно-километров на 1 км линии в год.

Качественные показатели характеризуют использование подвижного состава. К ним относятся: скорость движения поездов, оборот вагона, среднесуточный пробег и производительность вагонов и локомотивов, нагрузка вагона, производительность труда,

стоимость перевозок. Скорости движения поездов: ходовая – без учета времени на остановки, разгоны и замедления; техническая – с учетом времени на разгон и замедление, но без учета стоянок поездов на промежуточных станциях; участковая – с учетом стоянок на промежуточных станциях; маршрутная – средняя скорость движения поездов на направлении с учетом стоянок на промежуточных и участковых станциях.

Оборот вагона – это время в сутках, которое проходит от момента окончания одной погрузки до момента окончания следующей погрузки. Среднесуточный пробег вагона – среднее расстояние, проходимое им за сутки. Производительность вагона – число тонно-километров нетто, приходящихся в среднем на один вагон за сутки. Статическая нагрузка на вагон – среднее значение массы, приходящееся на один погруженный вагон на станции погрузки; динамическая нагрузка на вагон – масса груза в тоннах, приходящаяся на один вагон, с учетом пробега вагонов.

Среднесуточный пробег локомотива – это расстояние, проходимое в среднем одним локомотивом за сутки. Производительность локомотива – число тонно-километров брутто, приходящееся в среднем на один локомотив за сутки.

Производительность труда и себестоимость перевозок – это обобщающие показатели работы железных дорог, которые характеризуют экономическую сторону эксплуатационной работы. Производительность труда выражается числом тонно-километров нетто, приходящимся в среднем на одного работника за единицу времени, например, за год, месяц. Себестоимость перевозок – это сумма всех затрат, приходящихся на 10 т-км грузовых или 10 пасс-км пассажирских перевозок.

Основная работа по организации перевозочного процесса выполняется на станциях: промежуточных, участковых, сортировочных, грузовых и пассажирских.

Здесь выполняются начальные и конечные операции перевозочного процесса, сосредоточен основной контингент работников, связанных с движением поездов и организацией перевозочного процесса.

Промежуточные станции – это отдельные пункты с путевым развитием где, кроме технических, выполняются также грузовые и пассажирские операции. Если грузовые и пассажирские операции на станции отсутствуют, такая станция называется разъездом или обгонным пунктом. Технические операции – это прием, отправление и пропуск поездов, маневры по отцепке и прицепке вагонов к сборным поездам и подаче и уборке их на грузовых пунктах. Грузовые и коммерческие операции – это погрузка и хранение грузов, оформление грузовых документов и провозных платежей. Пассажирские операции – это продажа билетов, посадка и высадка пассажиров, прием, выдача и хранение багажа и почты.

Станция работает на основе таких регламентирующих документов, как техническо-распорядительный акт (ТРА) станции и технологические карты. ТРА определяет порядок приема, отправления и пропуска поездов, обслуживания технических устройств. Технологические карты содержат нормы времени на отдельные операции, графики обработки сборных поездов, нормы на грузовые операции и графики обработки вагонов на подъездных путях.

Основными техническими операциями являются прием и отправление поездов, а также безостановочный их пропуск. На однопутных участках при движении встречных поездов производится их скрещение: один из них останавливается на станции, другой пропускается, как правило, без остановки, затем остановленный поезд отправляется на свободный перегон. На по своему пути без остановки. Операция, когда поезд останавливается для пропуска следом идущего поезда с большей скоростью, называется обгоном.

Большинство станций оборудованы устройствами электрической централизации, поэтому все операции по приготовлению маршрутов приема, отправления и пропуска поездов выполняются дежурным по станции (ДСП) с использованием этих устройств. На рабочем месте ДСП имеется пульт-табло с изображением путевого развития станции,

кнопками и рукоятками управления стрелками и сигналами, индикацией состояния устройств и хода движения поездов. На станциях без централизации маршруты приема и отправления поездов приготавливают дежурные стрелочных постов по указанию ДСП. При этом маршрут приема или отправления должен быть приготовлен заблаговременно, чтобы не допустить снижения скорости, остановки принимаемого поезда у входного сигнала или задержки отправления поезда. При скрещении поездов сначала готовится маршрут приема останавливаемого поезду на боковой путь. После его прибытия готовится маршрут сквозного пропуска встречному поезду, который в это время должен находиться на таком расстоянии от входного сигнала, чтобы проследовать станцию без снижения установленной скорости. Аналогично выполняются операции по обгону поезда, т.е. после приема на боковой путь обгоняемого поезда маршрут сквозного пропуска следующему поезду приготавливается заблаговременно, чтобы не допустить снижения его скорости. Иногда нельзя одновременно принимать два встречных поезда, в этом случае первым принимается тот, у которого условия остановки у закрытого входного сигнала и строгания с места менее благоприятны.

Со сборными поездами, формируемыми на участковой станции и прибывающими на станцию, как правило, по расписанию, производятся следующие операции: прием поезда, отцепка прибывших на данную станцию вагонов, подача их к месту выгрузки или погрузки, прицепка отправляемых вагонов, обмен грузовыми документами, внесение корректировок в натурный лист поезда, проба автотормозов и отправление по указанию поездного диспетчера. Все маневры выполняются чаще всего поездным локомотивом, иногда маневровым локомотивом, который работает на данной станции или на нескольких станциях. Конкретный порядок маневровой работы зависит от путевого развития станции, расположения грузовых пунктов и расположения местных вагонов в составе сборного поезда. Общее время нахождения сборного поезда на станции составляет 30-40 мин.

На участках с интенсивным движением предусматривается работа сборных поездов не на каждой промежуточной станции, а только на так называемых опорных. Дальнейший развоз отцепляемых и сбор прицепляемых для отправления со сборным поездом вагонов выполняется специально выделенным маневровым локомотивом. Участковые станции располагаются на границах участков обращения локомотивов грузовых поездов и работы локомотивных бригад и предназначены для расформирования и формирования сборных и участковых поездов, смены локомотивов и бригад, технического обслуживания подвижного состава, а также для выполнения грузовых и пассажирских операций.

Пути на этих станциях сгруппированы в парки: приемо-отправочный, сортировочный, пути для пассажирских поездов, пути грузового района, локомотивного депо и др. По взаимному расположению парков станции могут быть поперечного типа (с параллельным расположением парков), продольного (с последовательным расположением парков) и полупродольного типа. Станция работает на основе соблюдения рекомендаций ТРА станции и технологического процесса.

Основными комплексами операций на участковой станции являются обработка транзитных поездов, расформирование и формирование участковых и сборных поездов.

Транзитный – это поезд, который проходит станцию без переработки или с частичной переработкой. Принимает этот поезд приемо-отправочный парк, как правило, на один из путей для транзитных поездов. После остановки состав закрепляется и ограждается. Работники пункта технического обслуживания вагонов выполняют контрольный осмотр и ремонт вагонов, параллельно с этим работники пункта коммерческого обслуживания (приемщики поездов) осматривают вагоны в коммерческом отношении, проверяют целостность пломб, правильность крепления груза на открытом подвижном составе, соблюдение габарита погрузки и т.п. По окончании ремонта вагонов снимается ограждение состава, прицепляется поездной локомотив, снимается закрепление, производится проба тормозов, машинисту выдается справка о тормозах, вручаются поездные документы и поезд отправляется.

Участковые и сборные поезда поступают в переработку и обрабатываются по прибытию. На эти поезда станция получает информацию в виде телеграмм – натуральных листов, на основании которых планируется их обработка. В станционном технологическом центре (СТЦ) составляется сортировочный лист, где указывается порядок расформирования состава – номера путей назначения каждого отцепа и число вагонов в отцепах. В момент прибытия поезда его состав списывается с помощью телетайпа или с использованием радиосвязи, номера вагонов передаются в СТЦ, где их сверяют с данными полученной ранее телеграммы – натурального листа. По прибытии поезда документы на него передаются в СТЦ, состав закрепляется, локомотив отцепляется, состав ограждается, выполняются технический и коммерческий осмотры вагонов. По результатам осмотра вагонов и сверки документов корректируется сортировочный лист, который передается по телетайпной связи составителям, дежурному по парку, регулировщикам скорости движения вагонов в сортировочном парке и в пункт технического обслуживания вагонов (ПТО).

После снятия работниками ПТО ограждения состава по указанию маневрового диспетчера или дежурного по станции составитель поездов выполняет расформирование состава согласно сортировочному листу. Отцепы в процессе расформирования поступают на сортировочные пути, где происходит накопление вагонов для новых составов.

Сборный поезд формируется на установленное расписанием время из нескольких групп вагонов, предназначенных для промежуточных станций участка. Состав вытягивается на вытяжку, вагоны сортируются по группам, которые затем собираются в порядке географического расположения промежуточных станций на участке.

Сформированный состав переставляется в приемо-отправочный парк, где выполняется техническое и коммерческое обслуживание. При перестановке состава он списывается с натуры, на отправляемые вагоны операторы СТЦ подбирают перевозочные документы. По окончании обработки состава к нему прицепляется поездной локомотив, производится проба автотормозов, машинисту вручаются документы и справка о тормозах, и поезд отправляется.

Стрелками и сигналами управляет ДСП с поста маршрутно-релейной централизации (МРЦ). Для выполнения маневров по расформированию и формированию поездов отдельной горловины передаются на местное управление.

Литература

1. Кудрявцев В.А. Организация и управление движением на железнодорожном транспорте. – М.: «Академия», 2006.
2. Боровиков М.С. Организация движения на железнодорожном транспорте. – М.: «Транспортная книга», 2009.
3. Заглядимов Д.П. Организация движения на железнодорожном транспорте. – М.: «Транспорт», 1985.
4. Кондратьев Л.А., Ромашков О.Н. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте. – М.: «Маршрут», 2003.

Аңдатпа

Мақалада тасымалдау процесін қамтамасыз ететін барлық бөлімшелердің өзара тығыз байланысы талқыланады.

Түйінді сөздер: *транзит, тасымалдау айналымы, әдеттегі тасымалдау, тарту қолы.*

Abstract

The article deals with the close interaction of all units providing transport process.

Key words: *transit, wagon turnover, conditional wagon, tractive arm.*

РАМАЗАН Б. – докторант PhD (Алматы қ., М.Тынышпаев ат. Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы)

САБРАЛИЕВ Н.С. – т.ғ.к., профессор (Алматы қ., Қ.Гончаров ат. Қазақ автокөлік-жолдары институты)

ЖАНБИРОВ Ж.Ғ. – т.ғ.д., профессор (Алматы қ., Орталық-Азия университеті)

АВТОКӨЛІК ҰЖЫМДАРЫНЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ҚАУПТІГІ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа

Жұмыс барысында өңірлердің, облыстардың экономикалық көрсеткіштерінің жақсаруымен автокөлік кәсіпорындарын ұйымдастыру талап етіледі. Бәсекеге қабілетті көлік топтарын құру үшін олардың экономикалық тұрақтылығын бағалаудың негізгі факторларын анықтау қажет. Сондықтан көлік қызметтерінің тиімділігін арттыру үшін ұйымдар мен кәсіпорындарды басқарудың логистикалық әдістерін қолдану қажеттілігі қарастырылған.

Түйінді сөздер: облыстардың экономикалық көрсеткіштерінің жақсаруы, көлік қызметтерінің тиімділігін арттыру, басқарудың логистикалық әдістерін қолдану, автокөлік кәсіпорындарының экономикалық тиімділігі, автокөлік кәсіпорынын ұйымдастыру және оны тиімді басқару.

Өңірлердің, облыстардың экономикалық көрсеткіштерінің жақсаруымен автокөлік кәсіпорындарын ұйымдастыру талап етіледі. Бәсекеге қабілетті көлік топтарын құру үшін олардың экономикалық тұрақтылығын бағалаудың негізгі факторларын анықтау қажет. Сондықтан көлік қызметтерінің тиімділігін арттыру үшін ұйымдар мен кәсіпорындарды басқарудың логистикалық әдістерін қолдану қажет [1].

2018 жылы Қазақстанда тіркелген автомобиль паркінде 405 мың жүк көлігі, 89 мың автобус және 3 848 мың жеңіл автокөлігі болды. Бұдан басқа, республикада 11 мың бірлік мотокөлік, сондай-ақ 68 мың автомобиль тіркемесі тіркелген.



1 сурет – 2009-2018 жылдардағы автомобиль көлігі қызметтер көлемінің серпіні

2007 жылдан бастап 2018 жылға дейін автомобиль және қалалық электр көлігімен жолаушыларды тасымалдау көлемі 2 еседен астам ұлғайып, 22 982 217,5 мың адамға дейін жетті, бұл көліктің барлық түрлерімен жолаушыларды тасымалдаудың жалпы көлемінің

99 %-дан астамын құрайды. Жолаушылар айналымы 104 322 млн. жкм 247 931,2 млн. жкм дейін өсті және көліктің барлық түрлерімен жалпы жолаушылар айналымының 88,1 %-ын құрады [2].

Жолаушылар тасымалын 3041 тұрақты автобус бағытында 609 тасымалдаушы, оның ішінде 254 облысаралық бағытқа 83 тасымалдаушы жүзеге асырады, 137 халықаралық бағытқа, 69 тасымалдаушы қызмет көрсетеді және 2650 облысшілік/қалалық бағыттар жұмыс істейді, оларда тасымалдарды 467 оператор орындайды.

17 мыңнан астам тіркелген автобустардың 60 %-дан астамы физикалық тозған, ал автопаркте жыл сайын жанарту қажеттілігі 20 % болуы тиіс, бірақ 5 %-дан аспайды.

Автомобиль көлігімен жүк тасымалдау көлемі 2007 жылдан бастап 2018 жылға дейін 2 еседен астам ұлғайып, 3 421 398,5 мың тоннаны немесе көліктің барлық түрлерімен тасымалданған жүктердің жалпы көлемінің 83,4 %-ын құрады. Жүк айналымы 61 459 млн.ткм-ден 185 197,3 млн. ткм дейін өсті және жалпы жүк айналымының 30,4 %-ын құрады.

Халықаралық автокөлік қызметтері нарығында автокөлік құралдары паркі 17 мың бірліктен астам 3,5 мың тасымалдаушы жұмыс істейді. Оның ішінде жалпы автопаркте 7 мың бірліктен асатын 500-ге жуық тасымалдаушы халықаралық жүк тасымалын орындайды.

Көптеген ғылыми-зерттеу жұмыстарында, арнаулы оқулықтарда автокөлік кәсіпорындарының тиімділігін анықтау экономикалық жүйеде қаралады. Яғни шығарылған шығындар мен түскен қаржы ағымдарының өзара айырмашылығымен бағаланады. Әрине, бұл экономикалық жағынан дұрыс шешім. Бірақ автокөлік кәсіпорындарының ұйымдастыру және басқару жүйесінің тек қана өзіне тән бірнеше ерекшеліктерін зерттеушілер қарастырмайды [3].

Бірінші – автокөлік кәсіпорындарының экономикалық тиімділігі оның құрамындағы автомобильдердің техникалық жағдайымен қатар түрлеріне, бағасына жүккөтерімділігі мен пайдалану шығындарына байланысты.

Екінші – кез келген автокөлік кәсіпорындары ұдайы түрде бәсекелестікке дайын болып, тез арада ұтымды шаралар қолданып, тұтынушылар тапсырысын орындауға бейімдеу.

Үшінші – тұтынушылар арасында жақын арада және болашақтағы сұраныстар түрінің өзгеруін, көлемін, ерекшеліктерін болжау.

Төртінші – автокөлік мекемесінің басқа көлік түрлеріне қарағандағы бәсекелестіктегі ең басты қатері – жүргізушілер. Өйткені нақты тұтынушыға қызмет көрсету сапасы мен құндылығы, тек қана осы жүргізушілердің кәсіби дайындығы мен адамгершілігі, жауапкершілігі сияқты рухани-тәрбиеге тікелей байланысты.

Бесінші – автокөліктерді пайдалану тек қана техниканың жағдайына және жүргізушілерге емес, сонымен қатар оны ұйымдастыру, басқару, ақпарат алмасу және бақылауды керек етеді.

Қазіргі уақытта отандық көлік саласы жоғары қауіп жағдайында қызмет көрсету сатысында. Тұтынушылардың барлық санаттары бойынша тасымалдау құрылымы өзгеруде, маршруттардың бейімделуі, тасымалдау тәсілдері, брондау арналары үнемі жетілдірілуді талап етеді. Бұл жағдай «көлік экономикалық» қызмет түрінің барлық секторларына жағымсыз әсер ететін жаңа қауіптер мен жағымсыз құбылыстардың пайда болуын анықтайды.

Осылайша, объективті және субъективті себептерге байланысты көліктегі экономикалық қауіпсіздікті басқарудың қолданыстағы құралдары үнемі жетілдіруді қажет етеді. Жетілдірудің басым бағыттарын таңдау көліктегі басқару органдарының құзыреті болып қала береді. Алайда, ғылыми ізденістің мәні экономикалық қауіпсіздікті басқару құралдарының басты жүйесімен мазмұны болып табылады. Сондықтан басқару құралдарын жетілдіру жөніндегі ғылыми міндет автомобиль көлігінде пайдалану

тиімділігі мен экономикалық қауіпсіздікті арттыру өзекті және іс жүзінде маңызды болып табылады.



2 сурет – Көлік кәсіпорны үшін ықтимал зақымдану ағашының фрагментінің сұлбасы [4]

Гипотезалар мен ұсынылған тезистерді негіздеу және растау процесінде мерзімді басылымдардағы жарияланымдарға және монографиялық еңбектерге, электронды мәліметтер базасында, интернетте орналастырылған материалдарға, сондай-ақ зерттеу барысында алынған жеке нәтижелерді пайдаланылды. Есептеулер жүргізу үшін мемлекеттік статистика жариялаған ресми деректер алынды.

Ғылыми зерттеу, анықтау мен талдаудың түпкі мақсаты автокөліктердің пайдалану тиімділігі бойынша талаптарды қалыптастыру үшін мүдделі тараптар мен олардың қорғаныс объектілерін ықтимал шығындардың мөлшері бойынша бөлу болып табылады. Осындай қауіптерді саралау кезінде зиянның мөлшерін сандық бағалаудан бұрын қарапайым сараптамалық бағалау қолданылады. Мысалы, қолайлы нәтижелерге негізгі басымдықтар әдісін қолдану арқылы қол жеткізіледі, оның мәні әртүрлі санаттардағы немесе қауіп түрлеріндегі зиянды бағалау кезінде жұптық салыстыруды жүргізу болып табылады.

Жүргізілген ұйымдастырушылық өзгерістер экономикалық қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі іс-шаралардың сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Рисон моделіне негізделген тасымалдау тізбегінің осал тұстарын талдау (3 сурет) көліктері пайдалану жүйесінің теріс әсер ету көздерінің ең басым екі тобын анықтауға мүмкіндік берді. Есептеулер көрсеткендей, келтірілген зиянның мөлшері тұрғысынан ең үлкен қауіп сыртқы емес, ішкі көздер болып табылады. Атап айтқанда, тасымалдау қауіпсіздігінің төмендеуі себебі – техникалық құралдардың «қауіпті» жай-күйі емес, тікелей орындаушылардың процесс операторлары ретіндегі «қауіпті» мінез-құлқы (ішкі жағымсыз әсерлердің 95%) екені анықталды.

Ішкі көздерді басқарудың маңыздылығы қазіргі жағдайда артып келеді және күш-жігерді әртүрлі нүктелерде қолдану керек. Мысалы, жол қауіпсіздігін сақтау, автокөліктерді пайдалану кезінде тыйым салатын ақаулы жылжымалы құрамдарды пайдалану ақаулы болып саналады.



3 сурет – Рисон моделі және теріс әсердің көрінісі тізбегі

Атқарылған ғылыми – зерттеу жұмыстарында автокөлік кәсіпорынын ұйымдастыру және оны тиімді басқарып, тұрақты ұжым жинап, жоғары еңбек өнімділігіне жету үшін ішкі және сыртқы әсер етер факторларды ұдайы есте ұстап, алдын – ала нақты шаралар қабылдап отыруды талап етеді. Нарықтық экономикада үлкен бәсекелестікпен өз ара қайшылықтар жиі кездесетін фактор екені баршаға мәлім. Кестеде автокөлік кәсіпорынына әсер етер сыртқы факторлар берілген.

Кесте 1 – Автокөлік кәсіпорынына әсер етер сыртқы факторлар

Денгейі	Факторлар	
	Топтасқан	Негізгілері
Халықаралық	Макроэкономикалық	Экономикалық реформа. Халықаралық қаржы ұйымдарының саясаты.
	Халықаралық саясат тұрақтылығы	Халықаралық келісімдер арнаулы экономикалық және сауда аймақтарындағы тарифтік келісімдер. Халықаралық маркетинг.
	Халықаралық бәсекелестік	Сырт елдердегі әріптестердің қаржылық еркіндігі. Лицензиялық сауда. Біріккен кәсіпорындар ұйымдастыру. Болашақтағы жұмыс бағыты.
Ұлттық	Ішкі саясат	Қаржы жүйесінің жағдайы. Меншікке көзқарас. Жер жөніндегі саясат. Кәсіпкерлікке көзқарас. Салық саясаты. Монополистік саясат. Бәсекелестікті қорғау.

	Экономикалық және демографиялық	Сатып алу мүмкіндігі. Тұрғындардың табыс деңгейі. Кәсіпкерлік белсенділігі. Ұлттық шаруашылықтар құрамы мен жүйесі. Жергілікті тұрғындар құрамы.
Нарықтық	Тұтынушылар психологиясы	Тұтынушы таңдауы. Тұтыну ерекшеліктері, нормасы.
	Ғылыми-технологиялық	Техника мен технология жаңалықтары. Қызметтің, бұйымның бәсекелестігі.
	Бәсекелестік түрлері	Өндіріс шығындар деңгейі. Өнім сапасы. Маркетинг деңгейі.

Елімізде жүргізіп отырған экономикалық жаңару арқасында, көптеген өндіріс – шаруашылық ұжымдары пайда болды. Автокөліктермен жүк және жолаушылар тасымалдау көлемі жылдан-жылға өсіп, дамып келеді. Соған байланысты автокөлікпен тасымалдау үшін арнаулы кәсіпорындары ұйымдастырылып, ел экономикасына өз үлестерін қосуда. Дегенмен, мемлекеттік статистикалық мәліметтерге жүгінсек, осы автокөлік кәсіпорындарының 46 пайызы жылды зиянмен аяқтаған.

Бұл көрсеткіштер сырт көзге өте жағымсыз және тиімсіз сезім тудырады, бірақ осындай көрсеткіштер болуының бірнеше себептері болғанын білеміз. Өйткені еліміз егеменді ел болып, нарыққа өту кезеңдерінде бұрынғы кеңес уақытындағы өндірістер арасындағы байланыстар жойылды. Үлкен, әрі бірнеше жылдан орныққан автокөлік кәсіпорындары жекеменшіктерге өтті және оларға тұрақты тасымалдауға тапсырыстар болмады. Соның салдарынан автокөліктер, ғимраттар талан-таражға түсіп кетті.

Қорытынды. Бүгінгі таңда экономикамыз аяғынан тұрып, тасымалдау тапсырыстары күннен күнге артып келе жатқанда, жаңадан ұйымдастыру жұмыстарын бірінші күннен ғылыми түрде негізделген ықшамды да тиімді жолға қою үлкен мақсат болмақшы.

Әдебиеттер

1. Жанбирова Ж.Ф. Автокөлік логистикасы негіздері. Оқулық. – Алматы: «Эверо», 2019. – 346 б.
2. Инфрақұрылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған «Нұрлы жол» мемлекеттік бағдарламасы. – Нұр-Сұлтан, 2019 ж.
3. Жаңбыров Ж.Ф. Автокөлік мекемесінің тиімділігін арттыру амалдары // Ізденістер, нәтежелер. Қаз. ҰАУ. – 2006. – №3. – Б. 77-79.
4. Методологические основы инструментария обеспечения экономической безопасности хозяйствующих субъектов [Текст]: монография / Л.К. Никандрова [и др.] - М.: Московский гос. ун-т печ. им. И.Федорова, 2012. – 116 с.

Аннотация

В ходе работы требуется организация автотранспортных предприятий с улучшением экономических показателей регионов, областей. Для создания конкурентоспособных транспортных групп необходимо выявить основные факторы оценки их экономической устойчивости. Поэтому для повышения эффективности транспортных услуг предусмотрена необходимость применения логистических методов управления организациями и предприятиями.

Ключевые слова: *улучшение экономических показателей областей, повышение эффективности транспортных услуг, применение логистических методов управления,*

экономическая эффективность автотранспортных предприятий, организация автотранспортного предприятия и его эффективное управление.

Abstract

In the course of work, it is necessary to organize motor transport enterprises with improving the economic indicators of regions and regions. To create competitive transport groups, it is necessary to identify the main factors for assessing their economic sustainability. Therefore, to improve the efficiency of transport services, it is necessary to apply logistics management methods for organizations and enterprises.

Keywords: *improvement of economic indicators of regions, improvement of efficiency of transport services, application of logistics management methods, economic efficiency of motor transport enterprises, organization of motor transport enterprises and its effective management.*

УДК 656

ИЗБАИРОВА А.С. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

КАЙРЕШЕВ Р.С. – магистрант (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

ТРАНЗИТНО-ТРАНСПОРТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КАЗАХСТАНСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА КАСПИИ

Аннотация

В статье произведен анализ транзитно-транспортного потенциала казахстанской инфраструктуры на Каспии. Для успешной конкуренции казахстанских производителей на рынках стран Каспийского региона необходимо грамотное комбинирование имеющихся логистических стратегий. Для достижения подобного эффекта необходимо в первую очередь минимизировать неопределенности во всей цепочке поставок, избегания «узких мест», обеспечения предсказуемости логистических процессов и реального прогнозирования спроса на продукцию.

Ключевые слова: *Прикаспийская инфраструктура, транзитно-транспортный потенциал, логистический процесс, стратегическое управление.*

В условиях недавно произошедших экономических и политических изменений коснувшихся всех отраслей экономики и производства, перед казахстанскими предприятиями возникло острое понимание необходимости адаптации к новым условиям ведения коммерческой деятельности. В связи с изменением характера глобализации и всё более усиливающимся ростом спроса на отечественную продукцию, перед казахстанскими предприятиями встал вопрос освоения новых рынков сбыта. Использование современных логистических технологий в процессе выхода и последующего освоения зарубежных рынков сбыта способствует оптимизации распределения товаров, сокращению издержек, связанных с потоками продукции, услуг и финансов. В данной статье исследуется вопрос экспортного потенциала зерновых грузов на Каспии, в частности направления Ирана, а также был проведен сравнительный анализ экспортного потенциала стран Каспийского региона.

По объёмам производства пшеницы Казахстан входит в число ведущих стран мира. В республике производство зерновых позволяет не только удовлетворять внутренние потребности в зерновых, но и ежегодно поддерживать высокий экспортный потенциал.

Основным конкурентным преимуществом казахстанской пшеницы на мировом рынке зерна являются высокие качественные показатели – высокие количества протеина и клейковины, улучшающие качество производимой муки. Традиционными рынками сбыта зерновых производимых в Казахстане являются страны Персидского залива, Средней и Юго-Восточной Азии, и Китай.

Иран, являющийся крупнейшим импортером казахстанского зерна, занимает одно из лидирующих мест в структуре экспортных рынков. За последние годы налажены тесные связи с иранскими партнерами, в связи с чем, экспорт зерновых в данном направлении остается стабильно высоким. Во многом, этому способствует наличие зерновых терминалов на Каспии: в порту Актау и порту Амирабад. Кроме того, при экспорте в Иран используется альтернативное традиционному морскому маршруту направление – новая железнодорожная ветка транзитом через Туркменистан (рисунок 1).



Рисунок 1 – Прикаспийская инфраструктура Казахстана и соседних стран

На рисунке 2 представлена диаграмма импорта зерновых грузов в Иран в разрезе с 2011 по 2019 годы (тыс.тг).



Рисунок 2 – Импорт зерновых грузов в Иран в разрезе с 2011 по 2019 годы (тыс.тг)

Как видим на приведённом выше рисунке, заинтересованность Ирана в экспорте зарубежных зерновых показывает увеличивающийся тренд из года в год.

Общая мощность прикаспийской транспортной инфраструктуры составляет порядка 15 млн. тонн зерна в год, в том числе:

- Казахстан – 3 млн. тонн;
- Россия – 2 млн. тонн.

Объём перевалки порта Актау (Акбидай и АМСТ) в 2019 году составил порядка 1,8 млн. тонн зерна. В порту АМСТ перевалка в аналогичный период составила 556 тыс. тонн, при мощности АМСТ по переработке зерна объёмом 1,5 млн. тонн, терминал работает на 37% от своей проектной мощности.

Объём перевалки российских портов – Оля, Астрахань, Махачкала в 2019 году составил 1,5 млн. тонн зерна. При совокупной мощности данных портов по перевалке зерновых культур – 2 млн. тонн, а также при экспорте российского зерна в Иран объёмом свыше 2 млн. тонн в 2019 году, порты РФ в настоящее время также задействованы не на полную мощность.

Достижение быстрых и надежных способов продвижения продукции на рынки в современных условиях глобализации осуществимо только путем рационального использования современных логистических технологий в качестве инструмента хозяйственной деятельности. Стратегическое управление физическим распределением должно учитывать следующие аспекты деятельности на рынке [1]:

- существующие на данный момент системы распределения и каналы сбыта на предприятии;
- ресурсную базу дистрибьюторов;
- сложившиеся партнерские отношения с дистрибьюторами, оптовиками и другими посредниками, в частности, ценовую политику;
- территориальные и потребительские зоны распределения.

Так, формируя логистическую стратегию физического распределения товаров необходимо составить классификацию существующих стратегий. Согласно [2] можно выделить следующие классификационные признаки логистических стратегий:

1. По времени действия (краткосрочные, долгосрочные, сезонные);
2. По проблемному полю рынка (интеграции, распределение готовой продукции и материальных ресурсов, оптимизации издержек, инвестирования);
3. По концепции возникновения (аналитические, технологические, маркетинговые, интегрированные).

Анализ исследуемой отрасли перевозок зерновых грузов показал, что для эффективного выхода на конкурентные рынки Каспийского региона казахстанским производителям необходимо использовать элементы нескольких видов логистических стратегий.

Анализ позволил выделить ряд условностей:

- при выходе на новый рынок с большим количеством посредников (зерновыми трейдерами) производителям целесообразно применять стратегию горизонтальной интеграции через сеть оптовых продаж;
- исследуемая отрасль экспорта зерновых грузов крайне подвержена сезонности спроса. В связи с этим рекомендуется использовать логистическую стратегию концентрации объёмов продаж в период наибольшего спроса, а стратегию минимизации логистических издержек в период наименьшего спроса (весенне-летний период посевной).

При формировании логистической стратегии необходимо подходить с точки зрения того, какой рынок будет осваиваться [3]. При оптимизации выбранной стратегии необходимо отслеживать динамику объёмов издержек каждого вида, в частности маркетинга и логистики, что позволит своевременно и адекватно реагировать на негативные явления и способствовать оптимизации выбранной логистической стратегии (рисунок 3) [4].



Рисунок 3 – Транзитно-транспортный потенциал казахстанской инфраструктуры на Каспии

Объём экспорта с приграничных регионов РФ показал уверенный рост с 377,2 тыс. тонн в 2018 году до 1585,8 тыс. тонн в 2019 году, увеличившись в абсолютных числах более, чем в 4 раза (рисунок 4). Анализ данного факта показал на увеличение заинтересованности российских производителей в экспорте зерновых транзитом через Казахстан. Учитывая такую нестабильность, выражающуюся в крайне высокой зависимости от сезонности и качестве производимого урожая зерновых, для более качественной оценки необходимо проследить данный показатель в течение продолжительного времени. Однако такой динамичный рост позволяет говорить о повышающейся конкуренции для казахстанских производителей на портах Акбидай и АМСТ в виду того, что максимальная заинтересованность производителей в их использовании наступает разом для всех участников рынка и сохраняется непродолжительное время в период с сентября по март месяц.



Рисунок 4 – Импорт Ирана в процентном соотношении в разрезе стран на 2019 год

На сегодняшний день основным конкурентом казахстанских производителей в экспорте зерновых грузов в Иран является Россия с 15% долей, против 10% у казахстанской стороны соответственно. Учитывая тот факт, что более 90% перевозок

казахстанских зерновых грузов с пограничных территорий в направлении Ирана проходит через терминалы порта Актау, у Казахстана есть все условия для наращивания своей доли в структуре экспорта зерновых в Иран, а также как экспортом продукции казахстанских производителей, так и транзитом преимущественно российской продукции через Каспий.

Для успешной конкуренции казахстанских производителей на рынках стран Каспийского региона необходимо грамотное комбинирование имеющихся логистических стратегий. Для достижения подобного эффекта необходимо в первую очередь минимизировать неопределенности во всей цепочке поставок, избегания «узких мест», обеспечения предсказуемости логистических процессов и реального прогнозирования спроса на продукцию [5].

Литература

1. Тойменцева И.А., Чичкина В.Д. Стратегическое управление процессами функционирования, совершенствования и развития предприятия // Науковедение. – 2013. – №5.
2. Осташевская О.А. Формирование элементов логистических стратегий распределения товаров: дисс. канд. эк. наук. Иркутск, 2005.
3. Тойменцева И.А., Чичкина В.Д. Роль стратегического управления в достижении предприятием успехов в конкурентной борьбе // Перспективы науки. – 2014. – №5.
4. Векленко М.В., Тойменцева И.А. Логистический анализ сбытовой деятельности предприятий промышленности строительных материалов // Человеческий капитал и профессиональное образование. – 2015. – №2.
5. Векленко М.В. Особенности формирования стратегии сбыта на предприятиях промышленности строительных материалов // Науковедение. – 2014. – №5.

Аңдатпа

Мақалада Каспийдегі қазақстандық инфрақұрылымның транзиттік-көліктік әлеуетіне талдау жасалды. Қазақстандық өндірушілердің Каспий өңірі елдерінің нарықтарында табысты бәсекелестігі үшін қолда бар логистикалық стратегияларды сауатты үйлестіру қажет. Мұндай нәтижеге қол жеткізу үшін, ең алдымен, жеткізу тізбегіндегі белгісіздікті азайту, «қиыншылықтардан» аулақ болу, логистикалық процестердің болжамдылығын қамтамасыз ету және өнімге деген сұранысты нақты болжау қажет.

Түйін сөздер: *Каспий инфрақұрылымы, транзиттік-көлік әлеуеті, логистикалық процесс, стратегиялық менеджмент.*

Abstract

The article analyzes the transit and transport potential of Kazakhstan's infrastructure in the Caspian sea. For successful competition of Kazakhstani producers in the markets of the Caspian region, it is necessary to combine the existing logistics strategies correctly. To achieve this effect, it is necessary first of all to minimize uncertainty in the entire supply chain, avoid "bottlenecks", ensure predictability of logistics processes and real forecasting of product demand.

Keywords: *Caspian infrastructure, transit and transport potential, logistics process, strategic management.*

УДК 625.212

АБЗАЛИЕВА Т.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АРКЕНОВ Б.Е. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КАСЕНБАЕВА З.У. – ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖҮСПЕКОВ А.И. – ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ НА БАЗЕ ОПОРНОЙ СЕТИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Аннотация

В данной работе рассмотрены развитие рынка транспортных услуг, создание конкурентной среды в сфере товародвижения и международных перевозок грузов, существенные изменения в системе организационно-экономических взаимоотношений между участниками транспортного процесса.

***Ключевые слова:** рынок транспортных услуг, транспортно-логистические системы, интермодальные перевозки.*

В условиях перехода экономики на инновационный путь развития, транспорт рассматривается в качестве важнейшего фактора социально-экономического роста, обеспечивающего единство экономического пространства страны, совершенствование межрегиональных и международных транспортно-экономических связей, рационализацию размещения производительных сил, повышение эффективности использования природных ресурсов и социально-экономического потенциала регионов страны, развитие предпринимательства и расширение международного сотрудничества, вхождение Республики Казахстан в мировую экономику в качестве равноправного партнера.

В условиях рыночной конкурентной среды, дерегулирования и децентрализации экономики, решение проблемы повышения эффективности функционирования транспортного комплекса, обеспечения координации и взаимодействия в работе различных видов транспорта, развития смешанных (интермодальных) перевозок грузов по международным транспортным коридорам, внедрение системы комплексного транспортно-экспедиционного обслуживания клиентуры требует применения принципиально новых подходов, в основе которых заложены принципы логистики и логистического менеджмента, приоритетность формирования и развития интегрированных транспортно-логистических систем, как на региональном, так и на межрегиональном и транснациональном уровнях.

В 60-90 годы XX-го столетия в США и Европе в области транспортировки и распределения товарных потоков проявились следующие проблемы и тенденции, учет которых необходим для понимания необходимости создания ЛЦ различных форматов:

- недостаток складских площадей в окрестностях крупных городов;
- развитие интермодальных (мультимодальных) перевозок внутри стран с использованием стандартных ISO-контейнеров (за рубежом они получили название «Facilities»);
- значительное увеличение объемом грузовых автомобильных перевозок;
- чрезмерная загруженность автомобильных дорог, в первую очередь внутри городов;

- уменьшение доли железнодорожных перевозок и, как следствие, появление инициатив по развитию интермодальных (мультимодальных, комбинированных) транспортных схем для поддержки национальных железных дорог;

- недостаток портовых мощностей и необходимость строительства дополнительных грузоперерабатывающих и складских мощностей, как в самих портах, так и на территориях, расположенных внутри страны.

Перечисленные факторы должны были учитываться как непосредственно участниками логистического рынка, так и властями различных уровней – от местного до государственного. Помимо необходимости решения социальных проблем (поддержка национальных железных дорог; экологические проблемы, порождаемые автотранспортом), власти многих государств заинтересованы в поддержке предприятий малого и среднего бизнеса. В последнее время эта проблема вышла на первый план: появление крупных логистических провайдеров, создающих свои собственные логистические системы, поставило малые и средние фирмы в невыгодные условия. Кроме этого, небольшие компании столкнулись с проблемой создания телематических систем, использование которых на сегодняшний день является необходимым условием существования на логистическом рынке.

Другой задачей, стоящей перед государственными органами европейских стран, является повышение эффективности национальных транспортных сетей, а с созданием ЕС – повышение эффективности транснациональных европейских сетей и сбалансированного развития всех видов транспорта.

Для решения сложных проблем формирования интегрированных региональных ТЛС наиболее эффективными являются методы системного и программно-целевого подходов. Они были, в частности, успешно апробированы при разработке концепции создания транспортно-логистической системы [1-6].

Рынок транспортно-логистических услуг в настоящее время проходит через процесс изменений, оказывающих кардинальное влияние на роль и масштабы деятельности его участников, и структуру их взаимоотношений.

Основными движущими силами на рассматриваемом рынке являются:

- глобализация деятельности компаний-клиентов;
- концентрация компаний-клиентов на ключевых компетенциях и аутсорсинг непрофильных направлений;
- стремление к сокращению размера логистической цепочки и оптимизации затрат на ее участках;
- сокращение жизненного цикла продукции и новые подходы к маркетингу и дистрибуции продукта, возросшая роль инноваций, ускоренное развитие e-бизнеса.

Эти изменения ведут к репозиционированию и внедрению новых стратегий в деятельности логистических операторов. Среди основных тенденций отмечаются:

- укрупнение в отрасли через ряд сделок по слияниям и поглощениям;
- рост роли информационных технологий и систем передачи данных;
- отход от специализированных услуг и концентрация на предоставлении законченных логистических решений.

Формирование региональных ТЛС имеет свою специфику и требует конкретизации и уточнения некоторых принципиальных особенностей системного подхода:

1. Региональная ТЛС является сложной динамической иерархической и стохастической системой, состоящей из многочисленных взаимодействующих и взаимосвязанных элементов – звеньев (ЗЛС) со своими многоуровневыми иерархическими структурами.

2. Звенья (элементы) региональной ТЛС характеризуются относительной стабильностью целевого и функционального назначения, однако, в целом для региональной ТЛС они недоопределены, так как зависят от того, какие цели и стратегии

достижения целей принимаются ее отдельными ЗЛС, и какая структура в соответствии с этим формируется.

3. Каждый регион как объект исследования уникален и характеризуется наличием определенной системы факторов, связей и процессов, значительная часть которых являются стохастическими или субъективными, что вызывает высокую степень неопределенности в поведении исследуемого объекта и формировании организационной структуры управления.

4. Региональная ТЛС представляет собой синергию материальных, информационных и финансовых потоков и процессов, образующих адаптивную систему, включающую объект и субъект логистического управления.

5. При синтезе региональной ТЛС должна использоваться интегральная парадигма логистики, реализующая общую стратегическую, тактическую или оперативную цель бизнеса участников (ЗЛС) при оптимальном использовании в системе материальных, финансовых, информационных и трудовых ресурсов и согласовании локальных критериев ЗЛС с глобальной целью функционирования системы. Целевая функция оптимизации при этом является, как правило, многокритериальной.

6. Важнейшими системными характеристиками региональной ТЛС как 105 самоорганизующейся адаптивной структуры, реализующей цели бизнеса ее участников в изменяющейся рыночной среде, являются: надежность, устойчивость и адаптивность, направленные на поддержание равновесия системы в условиях неопределенности.

7. Управление региональной ТЛС не может быть полностью формализовано (а, следовательно, алгоритмизовано), что вызывает необходимость построения комплекса формализованных моделей и неформальных (эвристических) процедур и представлений.

8. Информационная поддержка РТЛС должна охватывать как можно большее количество процессов управления и объектов региональной ТЛС.

Сформулированные специфические черты системного подхода к формированию региональных ТЛС дополняют и уточняют основные методологические принципы формирования макрологистических систем [5, 6].

В процессе практической реализации проекта региональной ТЛС методология системного анализа трансформируется в программно-целевой подход. При этом под программой формирования региональной ТЛС понимается планируемый комплекс экономических, технических, проектных, производственных, экологических, научно-исследовательских и других мероприятий, направленных на достижение целей и задач ее функционирования.

Литература

1. Прокофьева Т.А., Лопаткин О.М. Логистика транспортно-распределительных систем: региональный аспект – М.: Издательство «Рконсульт», 2003.

2. Прокофьева Т.А. Проектирование и организация региональных транспортно-логистических систем: учебно-методический комплекс / Т.А. Прокофьева. – М.: Изд-во «РАГС», 2009. – 412 с.

3. Прокофьева Т.А., Лопаткин О.М. Региональные аспекты логистики и проблема формирования интегрированных транспортно-распределительных систем. // Бюллетень транспортной информации. Информационно-практический журнал. – 2000. – №2 (56). – С. 20-22.

4. Прокофьева Т.А., Лопаткин О.М. Московскому региону нужны терминальные комплексы // Международные автомобильные перевозки. – 1997. – №4. – С. 26-27.

5. Прокофьева Т.А., Лопаткин О.М. Разработка и реализация в Московском транспортном узле логистических транспортно-технологических схем доставки грузов в международном сообщении // Бюллетень транспортной информации. Информационно-практический журнал. – 2002. – №5 (83). – С. 6-27.

6. Сергеев В.И. Логистика в бизнесе. Учебник. – М.: Издательство «Информ», 2001. – 608 с.

Аңданма

Бұл жұмыста көліктік қызметтер нарығының дамуы, тауар айналымы және тауарларды халықаралық тасымалдау саласындағы бәсекелестік ортаны құру, көлік процесіне қатысушылар арасындағы ұйымдық-экономикалық қатынастар жүйесіндегі елеулі өзгерістер қарастырылған.

Түйінді сөздер: көлік қызметтері нарығы, көлік-логистикалық жүйелер, интермодальдық тасымалдау.

Abstract

This paper examines the development of the transport services market, the creation of a competitive environment in the field of commodity circulation and international transportation of goods, significant changes in the system of organizational and economic relations between participants in the transport process.

Key words: transport services market, transport and logistics systems, intermodal transportation.

УДК 656.259.9

ОРАЛБЕКОВА А.О. – PhD, асс. профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ШАГИАХМЕТОВ Д.Р. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ТЕРЕКБАЕВ Б.Д. – ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ПОСТРОЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ПРИ ДИАГНОСТИРОВАНИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ

Аннотация

В статье рассмотрен вариант построения измерительного тракта для средств диагностики железнодорожной автоматики с применением принципа временного и пространственного разделения каналов, который может быть реализован в цифровых и аналоговых трактах передачи информации.

Ключевые слова: достоверность, измерения, метод, код, значение, результаты, разделение каналов, погрешность измерений, реализация.

На железнодорожном транспорте системы железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) занимают особое место, так как с их работой непосредственно связана эффективность перевозочного процесса. Отказы устройств ЖАТ могут серьезно влиять на безопасность движения, становясь причиной не только задержек и простоев поездов, но и аварий, а в худших случаях и крушений. Таким образом, надежную работу устройств и систем ЖАТ необходимо обеспечить на всех этапах их эксплуатации.

Для оценки работоспособности технических устройств и для их контроля необходимо иметь первичную информацию о состоянии его элементов, блоков и отдельных узлов. Формирование такой информации можно получить с помощью специальных измерительных устройств, реализованных на микропроцессорной основе [1].

При пространственном разделении измерительных каналов коммутация входного сигнала не требуется, что полностью исключает использование аналоговых мультиплексоров для переключения пределов измерений. Это, в свою очередь, повышает надежность и быстродействие измерительного тракта.

Функциональная схема метода состоит из цифровой и аналоговой частей. Цифровой тракт содержит аппаратные средства, предназначенные для осуществления арифметических и логических операций над данными согласно алгоритму проведения измерений. В его задачу входит синхронизация всех функциональных узлов схемы.

В аналоговом тракте модуль обратной связи (ОС) преобразует цифровой двоичный код y_1 в аналоговый сигнал Δx_1 , который поступает на вход сумматора. Также на вход сумматора подается измеряемый сигнал x_0 . С выхода сумматора разностный сигнал Δx через масштабирующий усилитель (МУ) приходит на АЦП. С его выхода цифровой эквивалент аналогового сигнала y подается в цифровой тракт, где происходит его дальнейшая обработка.

Измеряемое напряжение x_0 поступает на вход аналогового сумматора. Тогда разностное напряжение на его выходе:

$$\Delta x^* = x_0 - y_1 - \delta_{oc}, \quad (1)$$

где y_1 – аналоговый эквивалент двоичного кода напряжения $\{y_1\}$;
 δ_{oc} – сумма аддитивной и мультипликативной погрешности ОС.

Напряжение на выходе прямого преобразователя (ПП) y с учетом (1):

$$y = k \cdot (x_0 - y_1 - \delta_{oc}) + \delta_{пп}, \quad (2)$$

где $\delta_{пп}$ – сумма аддитивной и мультипликативной погрешности ПП.

Параметры измерительного тракта не должны изменяться во время проведения измерительной процедуры $\delta_{oc} = \text{const}$, $\delta_{пп} = \text{const}$. Согласно структурной схеме метода (рисунок 1) результат измерения $\{y_0\}$ будет равен:

$$\{y_0\} = \{y_1\} + \left\{ \frac{y}{k} \right\} \quad (3)$$

Указанные соотношения должны выполняться во всем частотном диапазоне изменения погрешностей.

Рассмотрим алгоритм проведения измерений. Полный цикл состоит из двух тактов (рисунок 2).

В первом такте на модуль ОС из цифрового тракта (рисунок 1) поступает нулевой двоичный код $\{y_1\} = 0$, $k=1$. Запускается быстродействующий АЦП параллельного типа и согласно (1) измеряет величину:

$$\Delta x^* = x_0 - \delta_{oc} \quad (4)$$

Таким образом, АЦП измеряет значение входного напряжения вместе с напряжением, которое обусловлено погрешностью выставления аналогового эквивалента нулевого двоичного кода трактом обратной связи. Подставляя (2) в (3) имеем результат первого такта преобразований:

$$\{y_0\} = \{x_0 - \delta_{OC} + \frac{\delta_{III}}{k}\} \quad (5)$$

Полученный двоичный код $\{y_0\}$ вновь поступает на вход. Одновременно МУ устанавливает заданный коэффициент масштабирования $k \geq 1$.

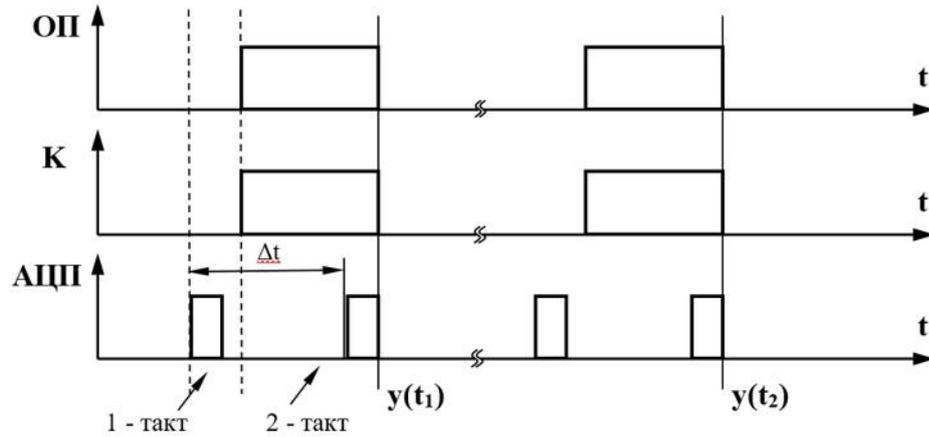


Рисунок 2 – Временная диаграмма измерительной процедуры

Второй такт измерения начинается после окончания процесса установления напряжения на выходе ОП и смены коэффициента усиления МУ. Запускается АЦП для измерения теперь уже разностного сигнала, который вычисляется по (1) с учетом того, что $\{y_1\}$ присваивается значение $\{y_0\}$. Поскольку за время установления значений k и Δx^* входной сигнал x мог измениться на Δx , то согласно (3) и (4) получен следующий результат:

$$\Delta x^* = \Delta x - \frac{\delta_{II}}{k};$$

$$\{y_0\} = \{x_0 + \Delta x - \delta_{OC} + \frac{\delta_{III}}{k}\} \quad (6)$$

К модулю ОС накладываются повышенные требования по точности выставления напряжения. Из (6) видно, что погрешность модуля обратной связи входит в результат измерений аддитивно и напряжение ошибки не компенсируется прямым преобразователем. К прямому преобразователю напротив, требования по точности могут быть значительно снижены за счет того, что его аддитивная и мультипликативная погрешности снижаются в k раз. При $k \rightarrow \infty$ на результат измерений будет влиять лишь погрешность обратного преобразователя.

Проведем сравнительную оценку работы модифицированного компенсационного метода измерений по сравнению с другими методами, получившими широкое распространение в системах железнодорожной диагностики и контроля. В качестве таковых, были выбраны прямой и итерационный методы измерения. Данный выбор основан на скорости работы и простоте в реализации первого, и высокой достоверности получения результата второго. Структурные схемы методов изображены на рисунке 3

В качестве компонентов схем будем использовать распространенные элементы, электрические и временные параметры которых можно найти в соответствующих справочниках.

Отличие компенсационного метода измерений от остальных заключается в том, что снижение погрешности в нем основано на выполнении вспомогательных операций в

процессе измерения, что требует избыточности по быстрдействию, а также программной избыточности. Кроме того, коэффициент k может задаваться моделью диагностирования при аппаратной реализации составных частей методов кластеризации и масштабирования признакового пространства.

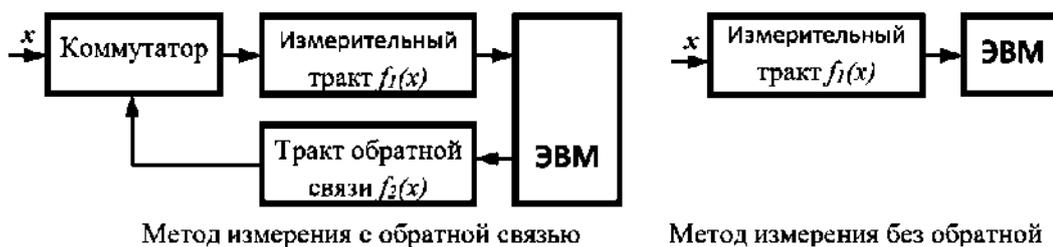


Рисунок 3 – Структурная схема метода измерений

График на рисунке 4а показывает, что с ростом нелинейных искажений измерительного тракта, погрешность прямого метода растет линейно, так как сам метод не предусматривает коррекцию этих искажений. Характер изменения погрешности в итерационном методе объясняется тем, что на результат влияют лишь параметры тракта обратной связи, к которому предъявляются повышенные требования.

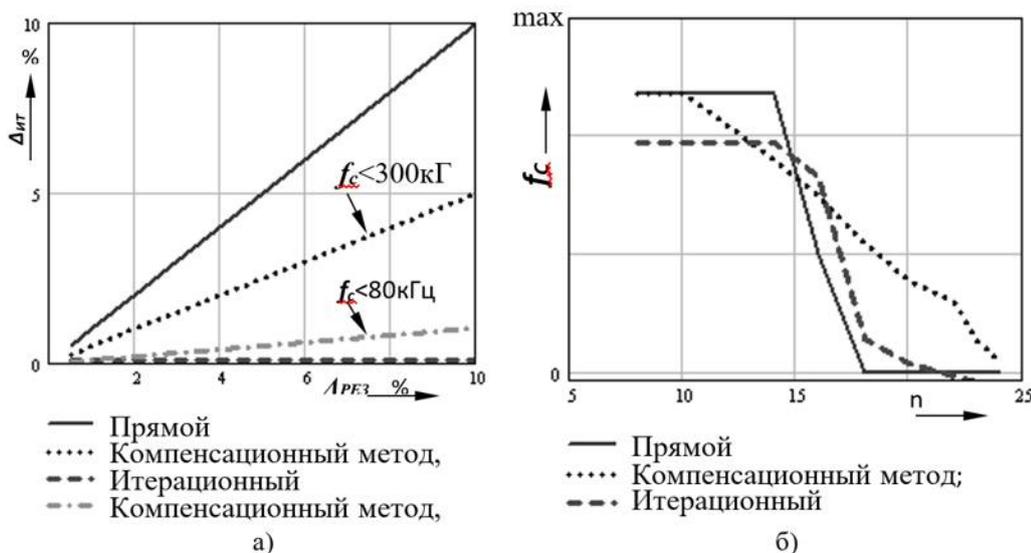


Рисунок 4 – Результаты моделирования методов измерения

Результаты моделирования показывают, что при разрешающей способности измеренных данных от 16 до 24 двоичных разрядов, модифицированный компенсационный метод заполняет пробел отсутствия приемлемых по скорости и точности методов измерения на базе существующих технических средств. Компенсационный метод более эффективен для измерения сигналов с частотами до 100-500 кГц при использовании равноценных с другими методами измерений АЦП. Так, например, на частоте 1 кГц, может быть достигнут коэффициент масштабирования $k=781$, что равносильно 19-и разрядной разрешающей способности. При отсутствии пространственно-временного разделения каналов, реально может быть достигнута лишь 16-и разрядная точность. Модификация классического метода измерения с пространственно-временным разделением каналов позволяет получить следующие выводы:

1. Появляется возможность применения классического компенсационного метода для измерения переменных напряжений;
2. В зависимости от параметров сигнала и производительности технических средств можно выбрать наименьшую погрешность измерений путем модификации алгоритма;
3. Возможно реализация метода в системах диагностики на элементах с аппаратной избыточностью.

Литература

1. Ефанов Д.В. Основы построения и принципы функционирования систем технического диагностирования и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики: учеб. пособие / Д.В. Ефанов, А.А. Лыков. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2012. – 59 с.
2. Абрамов О.В. Мониторинг и прогнозирование технического состояния систем ответственного назначения / О.В. Абрамов // Информатика и системы управления. – 2011. – № 2 (28). – С. 4-15.
3. Эффективность систем технической диагностики и мониторинга состояния устройств железнодорожной автоматики и телемеханики / Вл.В. Сапожников, А.А. Лыков, Д.В. Ефанов, Н.А. Богданов // Транспорт Российской Федерации. – 2010. – № 4. – С. 47-49.
4. Системы железнодорожной автоматики и телемеханики: системы технического диагностирования и мониторинга. Эксплуатационно-технические требования: РД 1115842.07–2004 / ОАО РЖД. – СПб.: ПГУПС, 2004. – 38 с.

Аңдатпа

Мақалада сандық және аналогтық ақпарат беру трактілерінде жүзеге асырылуы мүмкін арналарды уақытша және кеңістіктік бөлу принципін қолдана отырып, теміржол автоматикасын диагностикалау құралдары үшін өлшеу жолын құру нұсқасы қарастырылған.

Түйін сөздер: сенімділік, өлшеу, әдіс, код, мән, нәтижелер, арналарды бөлу, өлшеу қателігі, іске асыру.

Abstract

The article considers a variant of constructing a measuring path for railway automation diagnostics using the principle of temporal and spatial separation of channels, which can be implemented in digital and analog data transmission paths.

Keywords: reliability, measurement, method, code, value, results, channel separation, measurement error, implementation.

УДК 004:658

МУХАМЕДЖАНОВА Г.С. – ст. преподаватель (г. Алматы, Университет «Нархоз»)

ИНТРАНЕТ-ПОРТАЛ И АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ «АС-КУЗЕТ»

Аннотация

В статье рассматривается разработка Интранет-портала для охранного предприятия «АС-КУЗЕТ» с целью предоставить своим клиентам и сотрудникам актуальную информацию в быстрые сроки, с возможностью прямого доступа к

корпоративным приложениям, а также своевременной обработки поступивших сведений (например, заказов или предложений) на всех уровнях деятельности предприятия. Для автоматизации и ускорения рабочего процесса весь информационный пакет документов объединен в единый Интранет-портал. Удобство получения доступа нужной информации становится ключевым фактором в модернизации работы предприятия «АС-КУЗЕТ». Сотрудники в любой момент могут получить доступ к информации, базе о клиентах и текущих заявках, что существенно увеличит эффективность их работы.

Ключевые слова: Интранет-портал, Web-сайт, логическая структура сайта, физическая структура сайта, PHP, MySQL.

За последние несколько лет в способах ведения и организации бизнеса произошли качественные изменения. Сейчас одними из самых важных факторов успеха практически любой компании являются эффективность и своевременность использования информации, поступающей от ее сотрудников, партнеров и клиентов.

Следует отметить, что множество предприятий, успешно внедривших внутренние информационные системы, пока используют Интернет главным образом как средство коммуникации, то есть недостаточно эффективно. Нередко их внутренние информационные системы не интегрированы с приложениями, обеспечивающими взаимодействие с клиентами и партнерами. Тем не менее, понимая, что залогом успеха в конкурентной борьбе сегодня является наличие инфраструктуры, позволяющей использовать Интернет не только как средство коммуникации, но и как один из основных инструментов ведения бизнеса, многие предприятия уже начали применять Интернет-приложения в целях предоставления своим клиентам и сотрудникам актуальной информации и возможности прямого доступа к корпоративным приложениям, а также своевременной обработки поступивших от них сведений (например, заказов или предложений) на всех уровнях деятельности предприятия.

Чтобы предоставить пользователям единый интерфейс к актуальной информации и бизнес-приложениям, не затронув при этом уже эксплуатирующиеся внутренние информационные системы, сейчас нередко применяются порталные технологии, позволяющие осуществить интеграцию имеющихся приложений в рамках единого способа доступа к ним.

По своей сути портал – это Web-сайт, предназначенный для определенной аудитории (например, сотрудников компании), осуществляющий анализ, обработку и доставку информации, и предоставляющий доступ к различным сервисам на основе персонализации пользователей с помощью любого устройства, подключенного к Интернету.

Для проведения краткого системно-комплексного анализа частного охранного предприятия необходимо показать концептуальную модель, проанализировать организационную и информационно-материальную структуры концептуальной модели [1].

Концептуальная модель объекта будет выглядеть следующим образом:

$$S_o = \langle S_o^{\text{и}}, S_o^{\text{м}}, S_o^{\text{орг}}, S_o^{\text{эк}}, S_o^{\text{эн}} \rangle,$$

где $S_o^{\text{и}}$ – информационная структура объекта,

$S_o^{\text{м}}$ – материальная структура объекта,

$S_o^{\text{орг}}$ – организационная структура объекта,

$S_o^{\text{эк}}$ – экономическая структура объекта,

$S_o^{\text{эн}}$ – энергетическая структура объекта.

Информационно-материальная структура представлена на рисунке 1.

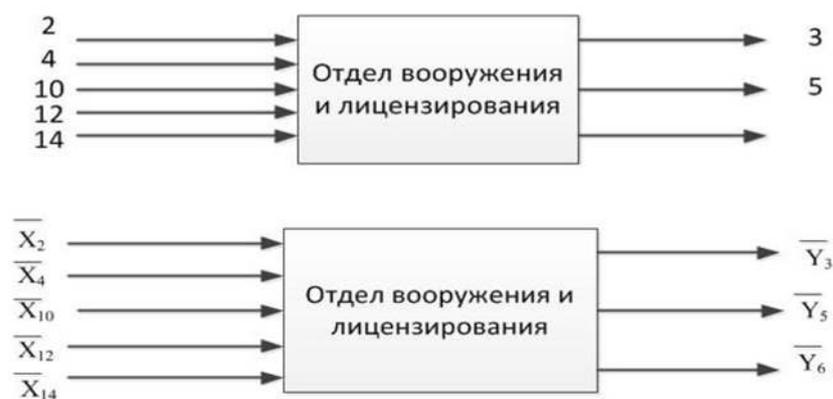


Рисунок 2 – Графическое представление функционального аспекта информационной структуры

Чтобы начать работу в интранет-портале нужно выполнить вход, используя логин и пароль. У каждого сотрудника есть своя учетная запись (рисунок 3).

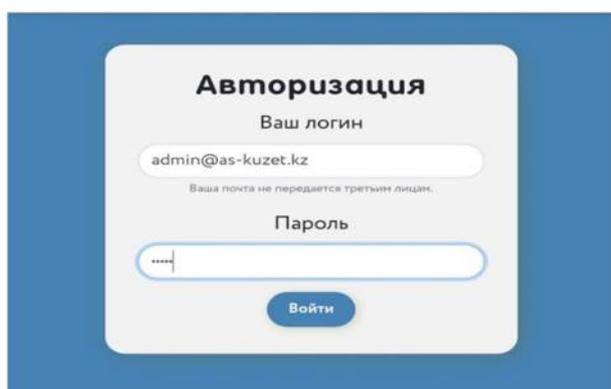


Рисунок 3 – Окно авторизации в интранет-портале

Далее сотрудник переходит на главную страницу, где выводится в виде рисунка новости компании или же другая информация, на усмотрение начальства компании (рисунок 4).

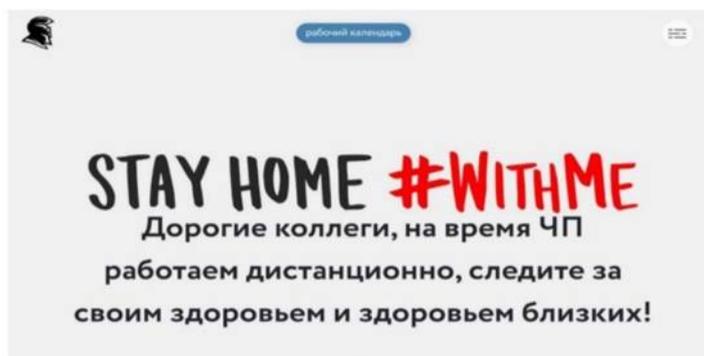


Рисунок 4 – Главная страница интранет-портала после авторизации

Так же каждый может найти на страницах портала такую информацию, как заявки. Для этого с главной страницы нужно спуститься ниже по ленте портала, в пункте «Навигация» выбрать иконку «Заявки» (рисунок 5).



Рисунок 5 – Навигация интранет-портала

Тесты – данный пункт сделан по запросу руководства предприятия для проверки квалификации каждого работника предприятия.

Клиенты – это главный источник дохода компании. Чем больше клиентов, тем больше заработок. Переходя на страницу клиенты, пользователь интранет-портала заполняет все нужные поля и оставляет всю необходимую информацию храниться в базе данных портала. Нет нужды сохранять каждого своего клиента в записной книжке, блокноте, телефоне и заполнять бланки, после сортируя их. И для доступа к ним нужно иметь лишь доступ в интернет, что так же сокращает время по поиску нужных данных (рисунок 6).



Рисунок 6 – Пример заполнения анкеты клиента

Склад – все имеющиеся оборудование компании вносится именно сюда. Прописывается название оборудования, количество и поставщик. Вносить коррективы по оборудованию на складе имеет доступ администратор. Вся информация сохраняется в базе данных и просматривается в любой момент времени (рисунок 7).



Рисунок 7 – Пример оборудования на складе

Инвентаризация – соответственно проверка наличия всех единиц на складе. Проводится администратором, каждый учёт инвентаризации сохраняется в базе с его результатом (рисунок 8).

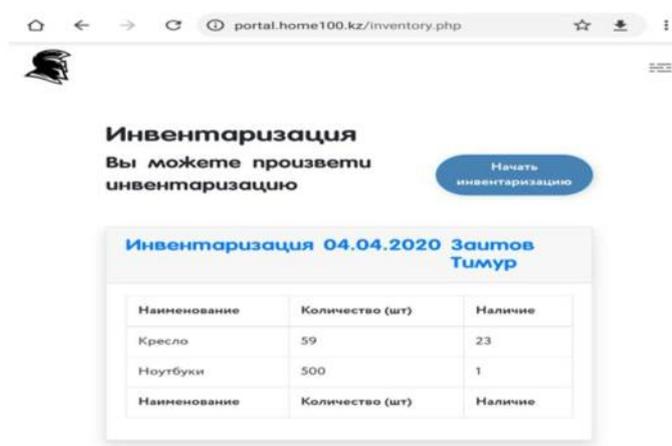


Рисунок 8 – Результат проведения инвентаризация

Таким образом, рассмотрены основные функции коммуникации предприятия ТОО «АС-КУЗЕТ». Частично решена проблема компании, которая заключается в том, что руководству работая с сотрудниками и ресурсами внутри компании приходилось тратить огромное количество времени, на реализацию обучения и повышению квалификации своих сотрудников. Также проблемой был мониторинг и оборот оборудования на складах. Очень важно автоматизировать данные процессы внутри предприятия, путем внедрения функционирующего интранет-портала предприятия, который в свою очередь имея удобный интерфейс, предоставляет для пользователей расширенные возможности.

Для создания интранет-портала были исследованы десятки сайтов, порталов и интернет магазинов. Для написания интранет-портала был выбран язык программирования PHP, так как он является серверным, скриптовым языком общего назначения для разработки веб-приложений. Также для формирования внешнего облика продукта использовались формальный язык описания внешнего вида – CSS, набор инструментов для создания сайтов – bootstrap и стандартизированный язык разметки документов HTML. Для привязки баз данных использовали phpMyAdmin – веб-интерфейс для администрирования СУБД MySQL.

Литература

1. Интернет-источник: <http://association-ohrana.kz/too-as-kuzet/> (дата обращения: 03.09.2020).

2. Интернет-источник: <https://webonto.ru/kontseptualnaya-model-bazyi-dannyih/> (дата обращения: 15.09.2020).

Аңдатпа

Мақалада «AS-KUZET» күзет компаниясы үшін өз клиенттері мен қызметкерлерін жедел ақпаратпен, корпоративті қосымшаларға тікелей қол жетімділікпен, сонымен қатар алынған ақпаратты уақтылы өңдеу мүмкіндігімен жедел қамтамасыз ету мақсатында Intranet-порталын дамыту туралы айтылады (мысалы, тапсырыстар немесе ұсыныстар) кәсіпорынның барлық деңгейлері. Жұмыс процесін автоматтандыру және жеделдету үшін барлық құжаттар пакеті бірыңғай Интранет порталына біріктіріледі. Қажетті ақпаратқа қол жетімділік «AS-KUZET» кәсіпорнының жұмысын модернизациялаудың шешуші факторына айналууда. Қызметкерлер кез-келген уақытта ақпаратқа, клиенттер туралы мәліметтер базасына және қолданыстағы қосымшаларға қол жеткізе алады, бұл олардың тиімділігін едәуір арттырады.

Түйінді сөздер: Интранет-портал, Web-сайт, сайттың логикалық құрылымы, сайттың физикалық құрылымы, PHP, MySQL.

Abstract

The article discusses the development of an Intranet-portal for the security company "AS-KUZET" in order to provide its customers and employees with up-to-date information in a quick time, with the possibility of direct access to corporate applications, as well as timely processing of received information (for example, orders or offers) on all levels of the enterprise. To automate and speed up the workflow, the entire information package of documents is combined into a single Intranet portal. Ease of obtaining access to the necessary information is becoming a key factor in modernizing the work of the "AS-KUZET" enterprise. Employees at any time can get access to information, database about clients and current applications, which will significantly increase their efficiency.

Key words: Intranet-portal, Web-site, logical structure of the site, physical structure of the site, PHP, MySQL.

УДК 621.4

РУСТАМБЕКОВА К.К. – магистр, ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

НАУРЫЗОВА К.Ш. – к.т.н., доцент (г. Актюбе, Казахско-Русский международный университет)

БОЛАТУЛЫ Ж.Б. – магистрант (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

Аннотация

Устройства, осуществляющие защитное шунтирование ОЗЗ, в зависимости от целевого назначения и области использования могут различаться по строению, компонентам, принципам работы и т.д. Хотя все они состоят из основных функциональных блок с определенной последовательностью их взаимодействия.

Ключевые слова: блок искусственного замыкания, шины подстанции, устройство блокировки шунтирования, блок контроля, блок защиты, блок управления, электрическая проводимость.

На рисунке 1 показана блок-схема устройства защитного шунтирования, созданного специалистами ВостНИИ и состоящего из всех нужных блоков, обеспечивающих соблюдение требований электрической и пожарной безопасности, а также дающие возможность осуществить АВСР. В устройстве имеются следующие главные блоки:

- блок искусственного замыкания, поврежденной фазы на землю БИЗ, включающий в себя силовой выключатель с пофазным управлением;
- разделительный конденсатор $C_{ш}$, предназначенный для работы блока контроля эффективности шунтирования и выполняющий одновременно функцию ограничения (частичного) тока двухфазного замыкания через землю;
- резистор $R_{огр}$, ограничивающий совместно с $C_{ш}$ ток двухфазного КЗ через землю;
- устройство выбора поврежденной фазы УВФ, предназначенное для селективного выбора (определения) фазы, на которой произошло ОЗЗ, и передачи команды, через блок управления и автоматики на срабатывание блока БИЗ;
- устройство блокировки шунтирования БКШ, запрещающее выдачу команды из блока УВФ в блок управления и автоматики при в обмотках потребителей электроэнергии;
- блок контроля эффективности шунтирования КЭШ, который контролирует наличие остаточной электрической проводимости в месте после его шунтирования и воздействует через блок управления и автоматики на блок БИЗ, осуществляя дешунтирование (т.е. АВСР) при проводимости, стремящейся к нулю, или на ускоряющий вход защиты от замыканий на землю ЗОЗЗ при проводимости, существенно большей нуля;
- блок защиты БЗ от двухфазных замыканий через землю, воздействующий через блок автоматики на блок БИЗ;
- блок управления и автоматики БУА, обеспечивающий преобразование и передачу сигналов управления с блоков УВФ, КЭШ и БЗ на блок БИЗ, выдачу сигналов (траектория прохождения показана линией) для возврата блоков УВФ, БКШ и БЗ в исходное (дежурное) состояние после завершения цикла шунтирование – дешунтирование, а также ускоряющий работу защиты ЗОЗЗ при неэффективном шунтировании [1].

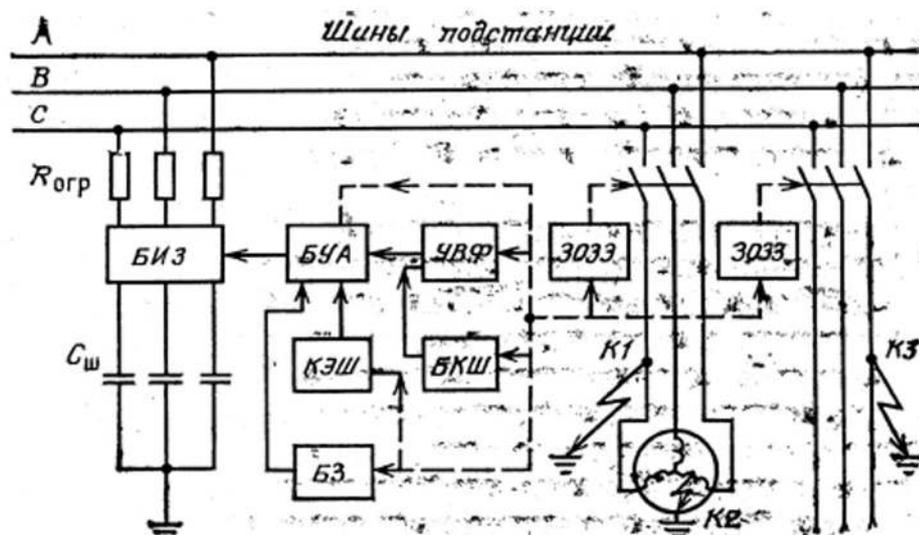


Рисунок 1 – Структурная схема устройства защитного шунтирования

Схема работает следующим образом. При возникновении ОЗЗ, например, в точке К1 блок УВФ за время не более 10 с определяет поврежденную фазу и формирует на выходе команду для блока БУА. Так как замыкание произошло на линии, а не в обмотке

потребителя, БКШ не накладывает запрета на выдачу сигналов с блока УВФ, и сформированная команда передается на блок БИЗ. Последний соединяет поврежденную фазу с землей, т.е. осуществляет шунтирование ОЗЗ, снижая тем самым напряжение этой

фазы относительно земли до значения $U_{ост}'$. Через небольшую выдержку времени после срабатывания блока БИЗ вступает в работу блок КЭШ. Дальнейшая работа блоков и в целом устройства зависит от характера ОЗЗ [1].

Рассмотрим несколько типичных случаев однофазного замыкания.

Случай первый. Замыкание на землю произошло вследствие перекрытия изолятора. После срабатывания блока БИЗ и снижения напряжения на поврежденной фазе дуга в месте замыкания гаснет, перекрытие прекращается, проводимость в месте становится ничтожно малой. Вследствие этого на выходе блока КЭШ сигналы не появляются и блок БУА через 1,5-5 с (в зависимости от настройки) выдает команду блоку БИЗ на дешунтирование места ОЗЗ и блоку УВФ на возврат в дежурное состояние. Происходит АВСР, и сеть продолжает работать в нормальном режиме. Такая последовательность работы схемы характерна для самоустраняющихся замыканий, а также при успешных АВСР в воздушных и кабельных линиях.

Случай второй. Замыкание произошло вследствие гальванического соединения фазы с землей посторонним предметом или однофазного прикосновения человека. При этом также срабатывают блоки УВФ и БИЗ, напряжение на фазе снижается. Но так как в месте ОЗЗ сохранилась существенно отличная от нуля электрическая проводимость, т.е. гальваническая связь фазы с землей не устранилась, блок КЭШ выдает команду блоку БУА на ускорение срабатывания защиты ЗОЗЗ и на выключение блока БИЗ. Защита ЗОЗЗ, воздействуя на привод выключателя поврежденной линии, энергетически отделяет место ОЗЗ от источника питания, т.е. осуществляет после шунтирования защитное отключение, а блок БИЗ, не дожидаясь выдержки времени, отведенной на АВСР, осуществляет дешунтирование и ускоренное восстановление нормального режима оставшейся в работе сети. Затем через 1,5-5 с блок БУА возвращает блоки УВФ и КЭШ в дежурное состояние.

Случай третий. Замыкание произошло изоляции кабеля, муфты и т.п. Срабатывание блоков УВФ и БИЗ аналогично рассмотренному выше. Вследствие снижения напряжения на поврежденной фазе электрическая прочность пробитого промежутка восстановилась до значения, которое больше контрольного напряжения в блоке КЭШ, но меньше фазного напряжения сети. Поэтому блок КЭШ не возбуждается и блок БУА через 1,5-5 с дает команду на возврат блоков БИЗ и УВФ в дежурное состояние. Так как восстановленная электрическая прочность в месте ОЗЗ меньше фазного напряжения, то при восстановлении симметричного режима происходит повторный пробой изоляции. Если пробой происходит за промежуток времени менее 5 с с момента восстановления напряжения, то блок УВФ не возбуждается, вторичного шунтирования не происходит, а место повреждения отключается выключателем от действия защиты ЗОЗЗ. Такая последовательность работы схемы характерна также для неуспешного АВСР.

Случай четвертый. Замыкание произошло вследствие пробоя фазной изоляции в обмотке потребителя (точка К2). Возбуждаются блоки УВФ и БКШ, причем блок БКШ накладывает запрет на прохождение сигналов с выхода УВФ на вход БУА. Поэтому шунтирования ОЗЗ не происходит, а ликвидация повреждения осуществляется отключением выключателя защитой ЗОЗЗ. Через 1,5-5 с после возникновения замыкания блок БУА возвращает блоки УВФ и БКШ в дежурное состояние.

Случай пятый. Пробой изоляции произошел в точке К1. Срабатывают блоки УВФ и БИЗ, осуществляя шунтирование повреждения. Однако при этом происходит пробой изоляции на второй фазе в точке К3. Через блок БИЗ начнет протекать ток двухфазного замыкания через землю. Сопротивление $R_{огр}$ и емкость $C_{ш}$ не дают возрасти току КЗ до значений более 400-600 А, а блок максимальной токовой защиты дает команду через блок БУА на отключение блока БИЗ (происходит дешунтирование повреждения). После этого

двухфазное замыкание устраняется обычным путем – максимальными токовыми защитами и защитами от замыканий на землю, установленными на поврежденных линиях.

Из рассмотрения взаимодействия блоков схемы следует, что такое структурное построение позволяет реализовать шунтирование с любым коэффициентом эффективности, а сама схема может служить основой при создании структурных схем шунтирования, применяемого для различных цепей [2].

Вывод. Процесс шунтирования ОЗЗ будет происходить в течение 6 часов. Поэтому, после определения значения токов по ветвям проверили заземляющих проводников и оболочек кабелей на нагрев, сравнив с длительным допустимым током. По проведенным исследованиям стало известно, что для данных фидеров применение ШОЗ допускается. Кроме того, проведен перерасчет уставок МТЗ фидера №30 с учетом емкостного тока, так как при ШОЗ по кабельной линии будет протекать сумма нагрузочного и емкостного тока. По проведенным расчетам, было выявлено, что применение ШОЗ для данного фидера требует изменение уставок МТЗ.

Для решения вышеуказанных проблем мы рекомендуем использовать шунтирующих однофазных выключателей. Поскольку, применение ШОЗ для городских кабельных линий способствует снижению перенапряжений при ОДЗ до уровня $1,8 U_n$, то есть существенно ограничить уровень дуговых перенапряжений. Плюс к тому, уменьшение количества кратных замыканий на землю достигается за исключением коммутационных перенапряжений, потому что коммутация выключателей фидера выполняется при замкнутом шунтирующем выключателе.

Литература

1. Защитное шунтирование однофазных повреждений электроустановок / В.И. Шуцкий, В.О. Жидков, Ю.Н. Ильин – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 152 с.
2. Лихачев Ф.Л. Замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью и с компенсацией емкостных токов. – М.: Энергия, 1971.
3. Жидков В.О., Макаров Г.И. Комбинированная система защиты от замыканий на землю и поражения электротоком в сетях 6 кВ угольных разрезов. / Тр. ВостНИИ, т. 25. «Предупреждение травматизма и аварий в угольных шахтах Кемерово», 1976. – С. 101-109.
4. Лисицын Н.В. Аварийные режимы в сетях с изолированной нейтралью и способ контроля изоляции // Электрические станции. – 1996 – № 1. – С. 42-48.
5. <https://search.lib.virginia.edu/articles/article?id=edb%3A92999029> (дата обращения 25.11.2020).
6. <http://news.elteh.ru/arh/2008/50/14.php> (дата обращения 25.11.2020).
7. <https://search.lib.virginia.edu/articles/article?id=i1h%3A54556628> (дата обращения 25.11.2020).

Аңдатпа

Құрылғылар, қорғау үшін шунттауды жүзеге асыратын құрылғылар саптық, композициялық, жұмыс принципі бойынша ажыратуы мүмкін. Дегенмен олардың барлығы негізгі функционалдық блоктардан тұрады.

Түйінді сөздер: қосалқы станция шиналары, шунттауды блоктау құрылғысы, бақылау блогы, қорғау блогы, басқару блогы, электр өткізгіштігі.

Abstract

Devices that perform shield shunting, depending on the purpose and scope of use, may differ in structure, components, and the principle of operation. Although all of them consist of basic functional units with a certain degree of their interaction.

Keywords: control unit, substation buses, bypass blocking device, control unit, protection unit, control unit, electrical conductivity.

ДУЙСЕБЕКОВА К.С. – ф-м.ғ.к., доцент (Әл-Фараби ат. Қазақ Ұлттық университеті)

ЖҰМАБЕКОВА А.Т. – докторант PhD (Әл-Фараби ат. Қазақ Ұлттық университеті)

КАРЮКИН В.И. – докторант PhD (Әл-Фараби ат. Қазақ Ұлттық университеті)

БЛОКЧЕЙН НЕГІЗІНДЕ ЖЕРДІ ТІРКЕУ: АРТЫҚШЫЛЫҒЫ, МҮМКІНДІКТЕРІ МЕН ҚИЫНДЫҚТАРЫ

Аңдатпа

Соңғы онжылдықта бүкіл әлемде қолданылатын жер учаскелерін тіркеу жүйелері ақпараттық-коммуникациялық технологияларды енгізуден тұратын жаңғырту процесіне ұшырады. Мұндай реформалар жер ақпаратына қол жеткізуді жеңілдетуге, жер учаскелерін тіркеу рәсімдерінің тиімділігін арттыруға және тіпті меншік құқықтарын берудің электрондық тетіктерін әзірлеу жолымен жер учаскелерін электрондық басқару үшін мүмкіндіктердің пайда болуына біртіндеп әкеп соқты. Қазіргі уақытта кеңінен талқыланатын тағы бір инновациялық тұжырымдама – бұл жер учаскелерін тіркеу секторында блокчейн технологиясын қолдану. Қазіргі уақытта бұл шешім бірқатар елдерде тестіленуде.

Мақалада жер операцияларын автоматтандырудың ықтимал артықшылықтары мен қауіптері, сондай-ақ жерді тіркеу саласындағы блокчейнді жүзеге асыруда таңдаулы елдердің тәжірибесі қарастырылған. Осы негізде блокчейн негізінде жер учаскесін тіркеу құқықтарын тіркеудің қолданыстағы әдісін алмастыра ала ма деген талдау жасалынады.

***Түйін сөз:** блокчейн, жер учаскелерін тіркеу, жылжымайтын мүлікпен операциялар.*

Кіріспе. Жалпыға ортақ ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану билік органдарының нарықтық мәмілелер жасау мен мемлекеттік қызметтерді көрсету жолдарын біртіндеп өзгертеді. Бұған ақпараттандырудың жетілдірілген процесіне жататын жылжымайтын мүлікпен мәмілелер және жерді тіркеу мысалдары үлгі бола алады. Осы салада жүзеге асырылып жатқан технологиялық жетілдірулер жылжымайтын мүліктің ауысуына және жер кадастрларының функционалдығын арттыруға, жердің құқықтық мәртебесі туралы сенімді ақпаратқа жедел және оңай қол жеткізуді қамтамасыз етуге, сондай-ақ жерді тиімді рәсімдеуді қамтамасыз етуге бағытталған [1].

Қазіргі уақытта жер кадастрларын дамытудың болашақ кезеңі жерді тіркеу процесінде төңкеріс жасайтын блокчейн технологиясын қолдану болады деп күтілуде. Блокчейн негізіндегі жерді тіркеу жүйелерінің промоутерлері атап өткендей, блокчейннің негізінде таратылған бухгалтерлік технологиялар жер операцияларын сақтаудың сенімді архитектурасын қамтамасыз етеді, бұл мөлдірлік пен өңдеудің жоғарылауымен, сонымен қатар делдалдардың жоқтығынан мәміле бойынша шығындардың төмендеуімен сипатталады.

Blockchain технологиясын талдау. Блокчейн бұл ақпараттық блоктардың логикалық байланысқан тізбегі, олардың әрқайсысында транзакция тобы туралы ақпарат пен алдыңғы блоктарға сілтеме бар. Бұл барлық жасалған мәмілелерді біріктіруге мүмкіндік береді. Құрылым жүйенің барлық тораптарына көшіріледі, бұл әрбір қатысушыға орталықтандырылған көзден алу қажетсіз барлық транзакциялар туралы сенімді ақпарат алуға мүмкіндік береді.

Блок архитектурасы деректер базасы тораптар желіге жазылғандардың санына қарамастан, жаңа бірліктерді ұсынуды және растауды жалғастырғанға дейін өсе береді.

Деректер қорының болуы орталық органға тәуелді емес, оны тәуелсіз және толығымен жалған немесе жүйенің бұзылуына төзімді етеді. Транзакциялар блогының ішіндегі тұтастық пен түпнұсқалыққа жүйеге дұрыс қосылмаған немесе жасанды өзгертілген транзакцияны тиімді сәйкестендіру үшін криптографиялық әдістермен кепілдік беріледі. Жалпы тізбекке транзакциялары бар жаңа блоктарды қосуды басқару үшін жүйеде арнайы механизм қолданылады [2].

Күй мен транзакцияны сақтайтын блок. Программаларды орындау мүмкіндігін қосу үшін, блок енді әрбір блок соңғы транзакция туралы ақпаратты ғана емес, сонымен қатар «smart шарттар» деп аталатын программалардың ағымдағы мәртебесін да қамтиды. Келісім шарттың жай-күйі туралы ақпарат операциялар туралы жазылған деректерге сәйкес жаңа блок қосылып жаңартылады. Берілген программа нұсқаулықтары Мәңгілік жұмыс істемейтініне кепілдік ретінде арнайы шектеу енгізілді: шартқа бастамашы бола отырып, тарап шарттың жад жүйесін пайдалану деңгейі мен нұсқаулардың санына байланысты ақша құнының арнайы белгілерін төлеуге тиіс [3].

Блок құрылымы. Тізбектегі әрбір блок бар:

- version-блок нұсқасы туралы ақпарат (ескерту, бұл қол қойылды).
- prev_block – бұл нақты блок сілтейтін алдыңғы блоктың хэш мәні.
- Merkle_root осы блокпен байланысты барлық транзакциялардың хэш болып табылатын Merkle ағаштарының коллекциясына сілтеме.
- timestamp осы блокты жасау кезінде unix уақыт белгісін жазу.
- bits, nonce бұл блокты жасау үшін қолданылады.
- txn_count, txns – блоктағы және Тізімдегі сымдардың саны.

Бірінші алты параметр (txn_count және txns-тен басқа) блоктың тақырыбын құрады. Оны қабылдауға жол берілмейді.

Merkle ағашы. Merkle ағашы – бұл екілік хэш ағашы. Bitcoin жағдайында, ол келесідей салынған:

- біріншіден, блоктағы барлық транзакциялардың бақылау сомасы есептеледі: $hash_A = SHA256(SHA256(A))$.

- содан кейін транзакциялық хештерден алынған хэштер есептеледі: $hash_AB = SHA256(SHA256(hash_A + hash_B))$.

- сол сияқты, біз хэш алынған соманы есептейміз: $hash_ABCD = SHA256(SHA256(hash_AB + hash_CD))$ содан кейін рекурсия. Дигрессия – екілік екілік ретінде, әрбір қадам бірдей элементтер санына тең болуы керек. Мысалы, егер бізде тек үш транзакция болса, онда соңғы транзакция көшіріледі.

- Merkle_root деп аталатын бір хешті алғанша үдеріс үздіксіз (тақырып блогындағы үшінші өріс).

Төменде Меркель ағашының іске асуын көруге болады.

```
import hashlib
# Бір мәнді алғанға дейін рекурсивті элементтердің хэш жұптары
def merkle(hashList):
    if len(hashList) == 1:
        return hashList[0]
    newHashList = []
    # Процестің жұптары. Төтенше ұзындығы үшін соңғы өткізіп жіберіледі
    for i in range(0, len(hashList)-1, 2):
        newHashList.append(hash2(hashList[i], hashList[i+1]))
    if len(hashList) % 2 == 1: # odd, hash last item twice
        newHashList.append(hash2(hashList[-1], hashList[-1]))
    return merkle(newHashList)
def hash2(a, b)
```

Негізінен, Меркельдің түбір механизмі жылдам тексеру транзакцияларды іске асыруға мүмкіндік беретін хэшингтің деңгейлерін едәуір төмендетеді [4].

Уақыт белгісі. Бір желіде жаңа блок пайда болғанын және түйін оны бір-біріне жібере бастайтынын елестетіп көріңіз. Әрбір торап құрылғының дұрыс екенін тексеруі керек. Ол үшін: блоктың синтаксисі мен құрылымын тексереді; блоктағы әрбір транзакцияның жарамдылығын тексереді; транзакцияны айқындайды және merkle түбірін салыстырады; кен өндіруге қатысты бірнеше критерийлерді тексереді және т.б.

Блокчейн – жер кадастры идеясы бойынша келіспеушілік пен қайшылықтар. Жер учаскелерін тіркеу саласында блокчейн технологиясын пайдаланудан туындайтын жоғарыда аталған барлық әлеуетті артықшылықтарға қарамастан, мұндай шешім жылжымайтын мүлікпен жасалатын мәмілелер үшін шын мәнінде қолайлы ма екенін тексеру үшін блокчейн конструкциясын одан әрі талдау қажеттілігі бар. Осыған байланысты кейбір даулы мәселелерді неғұрлым егжей-тегжейлі қарағанға дейін жер беруді және жер есебін реттейтін нормалардың күрделілігін, сондай-ақ осындай мәмілелердің мәні бірегей қымбат тұратын активтер болып табылатынын ескере отырып, жылжымайтын мүлікті сатып алудың едәуір әлеуметтік-экономикалық маңыздылығын ескеру қажет. Бұл туралы, атап айтқанда, нотариустар мен басқа да мамандандырылған заңгерлердің әдетте мүлікті беру және тіркеу процесінде атқаратын рөлі куәландырады. Көптеген еуропалық елдерде нотариаттың латын үлгісін басшылыққа ала отырып, нотариустар жылжымайтын мүлікті беру шарттарын жасау бойынша өкілеттіктер берілген сенімді тұлғалар ретінде әрекет етеді, ал тіркеуді аяқтау үшін нотариаттық акт нысаны талап етіледі [5].

Қазақстан Республикасында жер учаскелерін тіркеуі. Нарықтық қатынастарға көшу, Қазақстанда жерлердің кейбір санаттарына жеке меншік еңгізумен байланысты мемлекеттік жерлермен қатар жерге жеке меншіктің құқықтық қорғалуының қажеттілігі туындап отыр. Бұл жағдай жер учаскелерін мемлекеттік тіркеудің рөлін және мәнін одан сайын күшейтеді. Қазіргі таңда Қазақстанда жерді тіркеудің заманауи жүйесі, яғни блокчейн негізінде жерді тіркеу жүйесі жоқ. Қазіргі уақытта жер кадастры базалық құжаттарындағы /қағаз сақтауыштардағы/ барлық кадастр ақпараты компьютерге түсіріліп, магниттік сақтауыштарда сақталады. Мұндайда текстік ақпаратпен қатар учаскелердің жоспарларын және электрондық карталарды өңдеуге, сақтауға беруге мүмкіндік пайда болады. Сонымен республикамызда жер кадастрының негізгі операцияларын және жұмыстарын жүргізу компьютерлік технология негізінде орындалады, сөйтіп жер кадастры автоматтырылған ақпараттық жүйесің қалыптастыруға жақсы мүмкіндік береді.

Кадастрды автоматтандыру бірнеше кестелерді толтыру, ақпаратты компьютерге еңгізу жолымен жүргізіліп, жерлерді негізгі және күнделікті есепке алуды, магниттік сақтауыштарда ақпаратты сақтауды, онымен жұмыс істеуді /топтау, деңгейлер, аудан, қала, облыс бойынша жиналу әдісімен қосу, есеп беру мәліметтерін алуды, керек кезде оларды түзеуді, ақпаратты беруді, учаскенің, кварталдардың, аумақтардың, аудандардың электрондық карталарын қоса, мүмкін етеді.

Аудан, қала бойынша есепті агенттік мамандары компьютерде құрады. Барлық керек ақпарат, ең алдымен негізгі және күнделікті есеп мәліметтері мемлекеттік жер кадастрлік кітап формасында, кесте түрінде компьютер базасында болады. Жер иелерінің және жерді пайдаланушылар есептерінің мәліметтері есеп мәліметтерімен салыстырылып, өзгерістер еңгізіледі. Содан кейін жылдық есептің кестелік түрлерін компьютерде толтыру жолымен есепке цифрлік ақпаратты алады, ал олар текстік /түсініктеме жазу/ және графикалық бөлікпен /аудан немесе қаланың кадастрлік картасымен/ толықтырылады.

Қорытынды.

Қазіргі уақытта жерді тіркеу саласында қолданылатын технологиялық шешімдер блокчейннің артықшылығы, яғни қауіпсіздік, тұтастық және ашықтық ретінде қарастырылатын нәтижелерді алу үшін жеткілікті екенін байқау керек. Сандық қолтаңбаларға, сондай-ақ электрондық уақытша штамптауға негізделген сәйкестендірудің қазіргі заманғы әдістеріне ерекше назар аударылады. Жоғарыда келтірілген ескертулер

блокчейнді тиісті түзетуден кейін қолданыстағы жерді тіркеу жүйесінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік беретін құрал ретінде тиімді пайдалануға болады деген қорытындыға әкеледі. Сондықтан жер кадастрларының негізгі функцияларына сәйкес блокчейн технологиясымен ұсынылған мүмкіндіктерді пайдаланудың оңтайлы құқықтық және техникалық жолдары туралы талқылауды жалғастырған жөн.

Алдағы уақытта блокчейн технологиясын қолдана отырып, Қазақстанда жер учаскелерін тіркеу қосымшасын құру бойынша жұмыс жоспарлануда. Қосымша жер пайдалануды тіркеу құқығын автоматты режимде тиімді басқаруға бағытталатын болады.

Әдебиеттер

1. Anand A., McKibbin M. and Pichel F. (2017) Colored Coins: Bitcoin, Blockchain, and Land Administration. In: *2017 World Bank Conference on Land and Poverty*, Washington DC, USA, 20-24 March. Available from: <https://cadasta.org/resources/white-papers/bitcoin-blockchain-land/> [Accessed 12 December 2018].

2. Arrunada B. (2018) Blockchain's Struggle to Deliver Impersonal Exchange. *Minnesota Journal of Law, Science & Technology*, 19.

3. Blajer P. (2013) 'Deeds recordation' a 'title registration'. *Rozwiązania modelowe w zakresie rejestrow nieruchomości w systemie 'common law'*. *Zeszyty Prawnicze*, 13 (4).

4. Blajer P. (2018) *Rejestr nieruchomości – studium prawnoporównawcze*. Warszawa: C.H. Beck.

5. Brennan G. (2015) *The Impact of eConveyancing on Title Registration: A Risk Assessment*. Cham: Springer.

Аннотация

В последние десятилетия системы регистрации земли, действующие в Европе и во всем мире, подвергались процессам модернизации, заключающимся в внедрении информационных и коммуникационных технологий. Такие реформы постепенно привели к облегчению доступа к земельной информации, повышению эффективности процедур регистрации земли и даже к созданию возможностей для распоряжения правами собственности на землю в электронном виде путем разработки электронных механизмов передачи. Еще одна инновационная концепция, широко обсуждаемая в настоящее время, – это применение технологии блокчейна в секторе регистрации земли. Это решение в настоящее время тестируется в ряде стран.

В статье рассматриваются потенциальные выгоды и риски автоматизации земельных сделок, а также практический опыт отдельных стран по внедрению блокчейна в области регистрации земли. На этой основе будет проведена оценка того, может ли регистрация на основе блокчейнов действительно заменить существующую методологию регистрации прав на землю.

Ключевые слова: блокчейн, регистрация земли, сделки с недвижимостью.

Abstract

In recent decades land registration systems operating in Europe and worldwide have been subject to modernisation processes consisting in implementation of information and communication technologies. Such reforms have gradually led to facilitating access to land information, improving effectiveness of land registration proceedings and even introducing possibilities to dispose of the ownership of land electronically by developing electronic conveyancing mechanisms. Another innovative concept much discussed nowadays is the application of blockchain technology in the land registration sector. This solution is currently being tested in a number of countries.

The article examines potential benefits and risks of automatisisation of land transactions as well as practical experiences of selected countries in implementing blockchain in the area of

land registration. On this basis, an assessment will be made as to whether blockchain-based registration could indeed replace the existing methodology of registering rights to land.

Key words: blockchain, Land Registration, Real Estate Transactions.

УДК 656

АГМЕНТАЕВ С.А. – к.т.н., ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АЛИМКУЛОВ Р.А. – к.т.н., ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АГМЕНТАЕВ Г.С. – к.т.н., ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

МЫРЗАХМЕТОВ М.А. – к.т.н., ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

РАЗВИТИЕ ЗАКУПОЧНОЙ ЛОГИСТИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация

В современных условиях хозяйствования к транспортному обеспечению предъявляются новые, более повышенные требования. Ритмичность, регулярность, бесперебойность, надежность, высокая скорость доставки продукции из пунктов производства в пункты потребления в строго обусловленные сроки и без потерь, порчи и повреждения товара с минимальными издержками – важнейшие условия эффективности и качества транспортного обслуживания. Естественно, транспортная индустрия стремится соответствовать новым требованиям со стороны пользователей. Сегодня особенность логистического бизнеса состоит в том, что грузопроводящая система становится основой товаропроводящей системы, и функционируют они в едином технологическом режиме. Модель заготовительной логистической организации товародвижения, когда транспортная компания является и потребителем, и поставщиком.

Ключевые слова: *транспортные услуги, материальный поток, информационный поток.*

Перспективы развития транспортных услуг – это в первую очередь оказание логистических услуг по доставке грузов единым транспортным потоком. В настоящее время клиентам предоставляются возможности следить за движением отправления через Интернет. Качество услуг, доходы от них и рост доли рынка по транспортным перевозкам во многом зависят от используемых информационных технологий и технологических схем бизнес-процессов, заложенных в них. Дальнейшее развитие АО «НК «КТЖ» как современного сервисного предприятия в условиях развивающегося информационного общества, превращение его в универсального логистического оператора на обширной территории Казахстана невозможно без организации эффективной логистической системы. Логистический бизнес рассматривается специалистами как весьма серьезный и перспективный источник доходов в железнодорожной отрасли [1]. Статистика свидетельствует о том, что в условиях индустриальной экономики Запада процесс собственно производства товаров составляет лишь 2% общего времени цикла процессов производственно-коммерческой деятельности, завершающейся доставкой товара потребителю. Остальные 98% времени приходятся на различные виды перемещения и хранения исходных материалов и готовой продукции, т.е. на процессы материально-

технического обеспечения и сбыта [2]. Логистика стала одним из ведущих направлений совершенствования транспортного обслуживания в сфере производства, распределения и потребления продукции. С логистическими системами связано 20-30% валового национального продукта США, Японии, Великобритании, Франции, Германии. Принципы логистики обеспечивают единство технических, технологических, организационных, экономических решений по реализации непрерывного товарно-материальных и сопутствующих потоков [3]. Отсюда очевидны важность, направленность и возможность сокращения указанных расходов на основе организационных технологических новшеств и научных методов оптимизации всех потоковых процессов предпринимательского цикла на основе логистического подхода к заготовительной деятельности. Многие исследователи считают, что основным критерием, определяющим заготовительную политику фирмы, являются экономические факторы [4]. Заготовительная служба компании должна обеспечить производство всем, что нужно, когда это нужно, где это нужно, причем требуемого качества и по цене, которая позволит выпускать, безусловно, рентабельную и конкурентоспособную продукцию. Условия «свободной» рыночной экономики, существующие в развитых странах, позволяют сравнительно легко достичь таких целей, поскольку предложение практически всегда превосходит спрос. В условиях же тотального дефицита (спрос превосходит предложение) указанных целей достичь намного сложнее. Но в обеих ситуациях наиболее эффективное достижение поставленных целей оказывается возможным при использовании логистической системы. Во внутрифирменной управленческой схеме разные функциональные отделы по вертикали имеют дело с одним и тем же предметом. Разница заключается лишь в аспектах деятельности, т.е. в различии воздействий на один и тот же предмет. Например, отдел снабжения заказывает и закупает какой-либо материал, транспортный отдел подвозит его, складской – складировать, производственный осуществляет его технологическую обработку, экспедиция производит упаковку изделий, их отгрузку и доставку потребителю. Логистическая цепь поставок грузов на республиканском и межрегиональном уровнях, на уровне интеграции национальной экономики в мировое хозяйство диктуется стремлением повысить производительность грузоперевозок. Транспортирование играет главную роль в результативности любой логистической операции. Проблема совершенствования организации движения грузопотоков является важной составной частью экономических отношений в мировой торговле и в развитии экономики республики. Пока доля транспорта в структуре ВВП многих стран колеблется в пределах 4-9%, но каждая тонна совокупной продукции в сфере производства требует участия транспортной системы для 860 ткм с учетом международных морских перевозок и 550 ткм без учета последних [5]. Транспортирование грузов является тем связующим звеном между узлами сети поставок, которое завершает логистическую операцию. Небольшие грузы перевозятся почтой, более крупные – автотранспортными компаниями, которые централизуют грузы на местном терминале, где грузят на борт линейного грузовика для последующей доставки в пункты назначения. Самые крупные грузы транспортируются железнодорожными вагонами или баржами. Сыпучие и жидкие грузы доставляются трубопроводами. Для определения перевозочного тарифа необходимо иметь три вида данных по конкретному грузу: расстояние, на которое перевозится груз, его масса и погрузочно-разгрузочные характеристики, обычно связанные с классом груза. Особо на класс влияет плотность груза, обуславливающая выбор типа упаковки.

В современных условиях хозяйствования к транспортному обеспечению предъявляются новые, более повышенные требования. Ритмичность, регулярность, бесперебойность, надежность, высокая скорость доставки продукции из пунктов производства в пункты потребления в строго обусловленные сроки и без потерь, порчи и повреждения товара с минимальными издержками – важнейшие условия эффективности и качества транспортного обслуживания. Естественно, транспортная индустрия стремится соответствовать новым требованиям со стороны пользователей. Сегодня особенность

логистического бизнеса состоит в том, что грузопроводящая система становится основой товаропроводящей системы, и функционируют они в едином технологическом режиме. Совместными действиями участники цепи последовательно продвигают товары из производства к конечному потребителю. Организация простого перемещения груза является деятельностью вчерашнего дня. Цель современной закупочной логистики, имеющей дело с входящими потоками материалов и информации (извне и внутри компании), состоит в удовлетворении потребности компании в материалах организованно, эффективно и с минимальными затратами. Это выражается в разработке и практическом применении концепции логистики как науки об управлении транспортом во взаимосвязи со сферами производства, сбыта и распределения продукции, в развитии прогрессивных транспортно-технологических систем и эффективном применении смешанных перевозок, во внедрении в транспортное обеспечение научных достижений в области информатики и вычислительной техники, а также в активной работе международных и специализированных организаций по выработке документов и нормативных актов по регулированию, упрощению и унификации различного рода формальностей, возникающих при транспортном обеспечении.

Литература

1. Атамкулов Е.Д., Жангаскин К.К. Железнодорожный транспорт Казахстана. Реструктуризация и пути интеграции в мировую экономику. – Алматы: Экономика, 2003. – С. 283-306.
2. Фирон Х., Линдерс М. Управление снабжением и запасами. Логистика. / Пер с англ. – СПб.: Полигон, 1999. – 768 с.
3. Сергеев В.И. Логистика в бизнесе. – М.: ИНФРА-М., 2001. – 540 с.
4. Бауэрсокс Д., Клосс Д. Логистика: интегрированная цепь поставок / Пер.с англ. – М.: Олимп-Бизнес, 2001. – 640 с.
5. Агентства РК по статистике. Сборник. Транспорт Республики Казахстан. – Алматы, 2001. – С. 3-68.

Аңдатпа

Қазіргі шаруашылық жағдайында көліктік қамтамасыз етуге жаңа, неғұрлым жоғары талаптар қойылады. Ритм, жүйелілік, үздіксіздік, сенімділік, өнімді өндіріс орындарынан тұтыну пункттеріне қатаң белгіленген мерзімде және шығынсыз, тауарларды ең аз шығынмен бүлдіріп, бүлдірмей жеткізудің жоғары жылдамдығы – көлік қызметінің тиімділігі мен сапасының маңызды шарттары. Әрине, көлік индустриясы пайдаланушылардың жаңа талаптарын қанағаттандыруға тырысады. Бүгінгі таңда логистикалық бизнестің ерекшелігі-жүк өткізу жүйесі тауар өткізу жүйесінің негізіне айналады және олар бірыңғай технологиялық режимде жұмыс істейді. Көлік компаниясы тұтынушы да, жеткізуші де болған кезде тауар қозғалысын сатып алу логистикалық Ұйымының Моделі.

Түйінді сөздер: көлік қызметтері, материалдық ағын, ақпараттық ағын.

Abstract

In modern economic conditions, new and higher requirements are imposed on transport support. Rhythmicity, regularity, continuity, reliability, high speed delivery of products from production points to points of consumption in strictly stipulated terms and without loss, damage and damage to goods with minimal costs are the most important conditions for the efficiency and quality of transport services. Naturally, the transport industry strives to meet new requirements from users. Today, the peculiarity of the logistics business is that the shipping system becomes the basis of the shipping system, and they operate in a single technological mode. Model of procurement logistics organization of goods movement, when the transport company is both a consumer and a supplier.

Keywords: *transport services, material flow, information flow.*

УДК 004.45

САГИТОВА Г.К. – ст. преподаватель (г. Алматы, Университет «Нархоз»)

МОДЕРНИЗАЦИЯ СФЕРЫ СЕРВИСА НА ОСНОВЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы улучшения сферы сервиса в Республике Казахстан на основе Интернет-технологий. Описаны новые направления модернизации в онлайн коммерции, основные проблемы при проектировании информационных систем для продаж, современные методы верстки веб-сайтов.

Ключевые слова: *информационная среда, интернет-магазин, интернет-коммерция, веб-технологии, интернет-бизнес.*

Онлайн коммерция набирает обороты по всему миру, а ритейл начинает терять долю в продажах. Например, на рынках США, начинают закрываться даже крупнейшие игроки, такие как Macy's. Компания закрывает 25% физических магазинов, и сократит около 2000 своих сотрудников, чтобы сэкономить около 1,5 миллиарда долларов в год. Это говорит о потере рентабельности оффлайн ритейла.

По информации FinReview, объем онлайн торговли в Казахстане вырос за последние три года почти в два раза. Объем рынка электронной торговли Казахстана только за 2019 год увеличился в 1,8 раз и превысил 700 млрд тенге. К 2025 году, по прогнозам специалистов, объем может увеличиться до 1 триллиона тенге [1].

Сейчас выстроилась тенденция, невозможная всего пару лет назад. Успешный онлайн магазин, без наличия физических точек продаж, может существовать, а оффлайн ритейл без онлайн магазина нет. На данный момент, в Казахстане существует несколько классических оффлайн ритейлеров, которые занимают значительную долю рынка. Крупным магазинам присуще «неповоротливость» и «осторожность», что мешает появлению перспективных и специфических устройств, и аксессуаров к ним. А маленькие магазины, страдают отсутствием контактов с вендорами и B2B поставщиками, и незнанием специфики рынка.

Электронная коммерция выходит на новый уровень, и, чтобы конкурировать на этом рынке, необходимо создавать удобные кейсы для клиентов. Одним из самых удобных средств взаимодействия клиента и продавца является интернет-магазин. Но, в таком случае, проблемой является скорость и способ контакта с клиентом. Для удобства пользователей предлагаем создание удобного бота в функциональном мессенджере Telegram. Он позволит систематизировать и взаимодействовать с пользователем.

Онлайн магазин, как и классические розничные магазины, осуществляют следующие возможности: предложение актуальных товаров потребителям, обработка и реализация товаров. Однако структурно, онлайн магазин является более сложной системой, которая может выступать как отдельная бизнес структура, так и являться дополнением к существующей оффлайн рознице. Большим отличием онлайн магазина от классического, является расположение (магазин может находиться в любой точке города, и это никак не будет влиять на посещаемость), и методы взаимодействия с покупателями (рисунок 1).

На данный момент существует несколько способов реализации продукции через сеть интернет: создание магазина на основе популярной интернет площадки (OLX, ALFA),

создание магазина в социальных сетях (Instagram, Telegram, ВКонтакте), и создание коммерческого сайта.

Создание магазина на основе популярных интернет площадок не является удобным, так как интерфейс большинства интернет ресурсов по продаже товаров является довольно скудным и не удобным с точки зрения публикации товаров. Кроме того, серверная часть, а также возможность модерирования находится в руках других разработчиков. Такая же проблема присуща магазинам в социальных сетях, которые периодически блокируются в Республике Казахстан. Следовательно, логичным будет создание сайта.

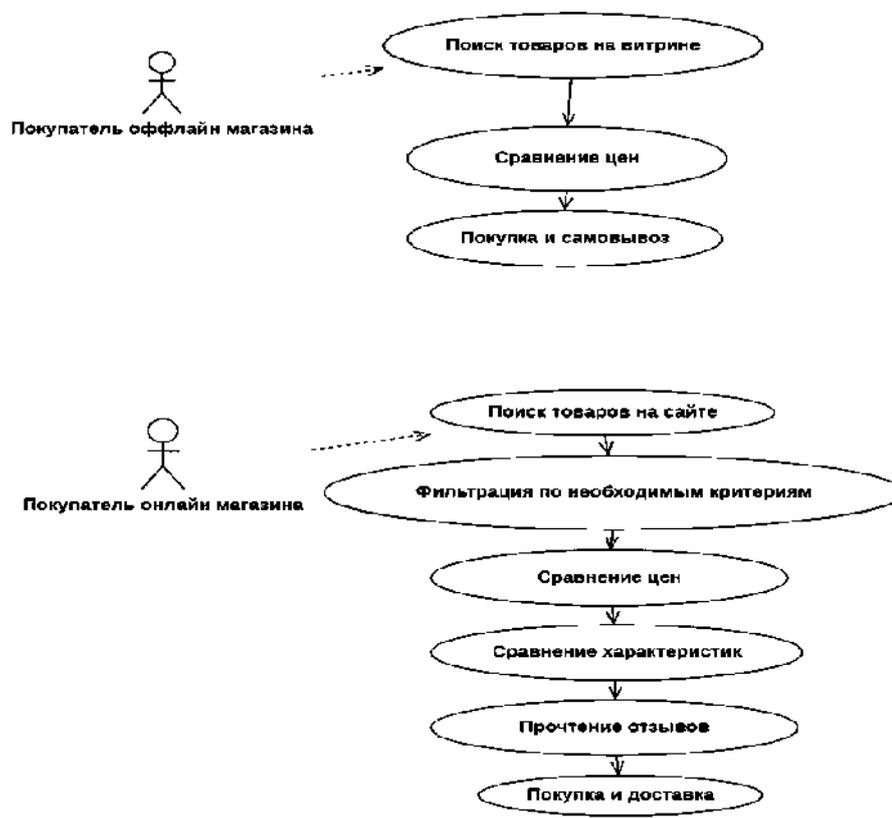


Рисунок 1 – Взаимодействие с покупателем в онлайн и оффлайн магазинах

Сейчас большинство сайтов, ориентирующихся на продажу и реализацию товаров, создаются на базе конструкторов сайта, таких как Tilda, Wix, Wordpress. Однако, техническое обновление, дополнение и включение дополнительных плагинов в работу сайта, чаще всего труднореализуемо, либо не реализуемо вовсе [2]. Поэтому предлагаем создавать сайт с нуля, как новую систему (рисунок 2).

Первая модель подразумевает наличие исключительно складского помещения с товаром, и сайта, являющегося посредником между покупателем и продавцом. Минусом данной модели, является периодическое переполнение складов неликвидным товаром. Плюсом модели, можно назвать минимальное количество персонала и отсутствие затрат на содержание оффлайн точки.

Вторая модель, по факту один сайт, без складов, без оффлайн точек, работающие по B2B системе с поставщиками. Товар идет от поставщика к продавцу, и от продавца к клиенту, минуя склады и витрины. К плюсам можно отнести отсутствие затрат на продавцов, аренду складов и помещений под магазин. Минусами являются долгая доставка и малое количество покупаемого товара у поставщиков, соответственно более высокие цены.

Третья модель является наиболее эффективной, когда к имеющемуся оффлайн бренду присоединяется онлайн магазин. Плюсами можно назвать наличие товара,

возможность контролировать цены и возможность покупки товара по более низким ценам за счет больших объемов.

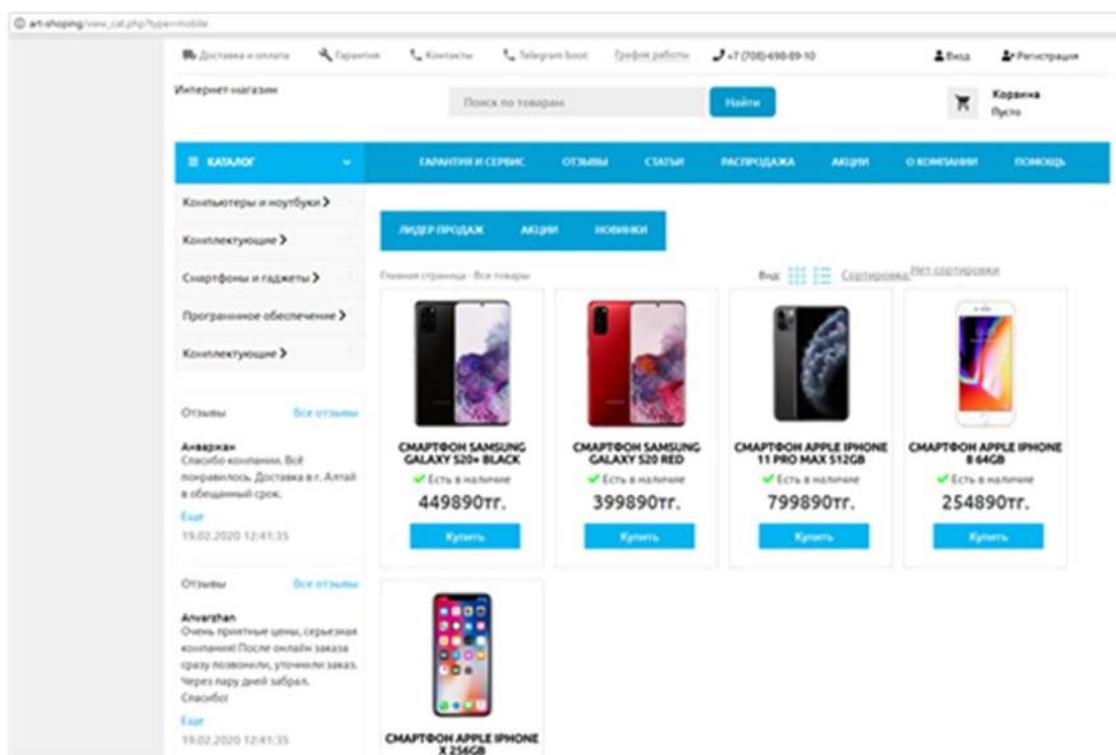


Рисунок 2 – Фрагмент Frontend нашего онлайн магазина

В целом работу сайта можно разделить на два пункта:

1. Пользовательская;
2. Административная.

Первый пункт подразумевает пользовательскую часть сайта. Там происходит все основное взаимодействие покупателя с товаром.

Второй пункт необходим для управления сайтом. Существует много шаблонов и бесплатных систем для управления сайтами, которые предоставляют хостинги. Однако для удобства и дополнительной функциональности было решено создать собственную панель управления.

Для внятного и визуально понятного объяснения структуры сайта заказчику, необходимо разработать диаграмму интерфейса онлайн магазина. Для подобных диаграмм используется UML, или унифицированный язык моделирования. Мы воспользовались StarUML, это CASE-средство с открытым исходным кодом.

Для начала была создана модель основного сайта (рисунок 3). При создании модели, были учтены все необходимые разделы сайтов по продаже электроники. Чтобы избежать недопонимания с покупателями, было решено создать отдельный пункт с графиком работы магазина.

Как и у любого бизнеса, связанного с торговлей, у онлайн магазина электроники периодически остаются остатки товаров. Для их реализации создан раздел со скидками на товары и акциями.

Кроме того, каталог имеет разделы с категориями гаджетов, которые можно отсортировать и отфильтровать по тем или иным характеристикам.

В разделе «Контакты» имеется возможность отправки письма с указанием имени и почты для обратной связи. Дополнительно имеется кнопка со ссылкой на чат бота в мессенджере Telegram. Это сделано для поддержания связи с пользователями.

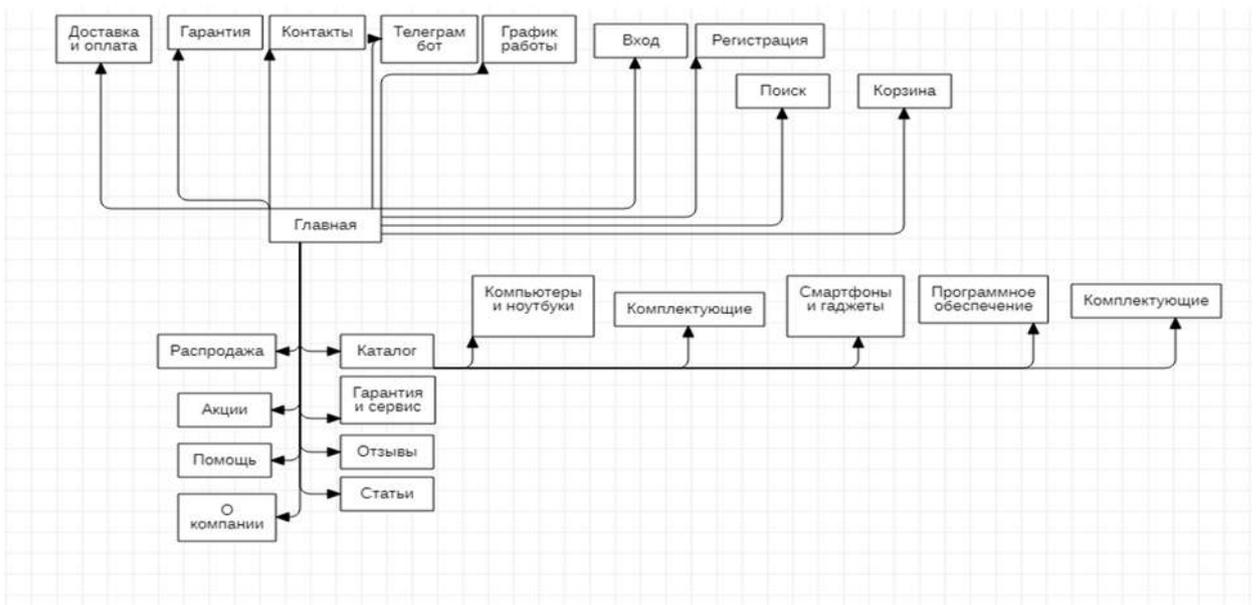


Рисунок 3– Структура онлайн магазина

Для работы с кодом используется распространенный редактор Sublime Text 3. Это легкий, минималистичный редактор, который не перегружает систему. Кроме того, Sublime Text 3 может работать с большим количеством плагинов, и поддерживает как веб, так нативное программирование.

Чтобы вывести товары на страницу, и для дальнейшего функционирования сайта необходимо создать базу данных. База создается с помощью phpMyAdmin через СУБД MySQL.

Далее, необходимо создать таблицу с полями для заполнения информации о товаре. Обязательными пунктами являются «Название», «Описание», «Ключевые слова» (необходимо для функции поиска), «Ключевое описание» (необходимо для функции поиска), «Бренд», «Цена», «Акционная цена» и «Видимость на сайте» (рисунок 4).

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
1	products_id	int(11)			Her	Her		AUTO_INCREMENT	
2	title	varchar(255)	utf8_general_ci		Her	Her			
3	price	int(11)			Her	Her			
4	action_price	int(11)			Her	Her			
5	brand	varchar(255)	utf8_general_ci		Her	Her			
6	seo_words	text	utf8_general_ci		Her	Her			
7	seo_description	text	utf8_general_ci		Her	Her			
8	mini_description	text	utf8_general_ci		Her	Her			
9	image	varchar(255)	utf8_general_ci		Her	Her			
10	description	text	utf8_general_ci		Her	Her			
11	mini_features	text	utf8_general_ci		Her	Her			
12	features	text	utf8_general_ci		Her	Her			
13	datetime	datetime			Her	Her			
14	news	int(11)			Her	0			
15	lider	int(11)			Her	0			
16	action	int(11)			Her	0			
17	visible	int(11)			Her	0			
18	count	int(11)			Her	0			
19	type_tovara	varchar(255)	utf8_general_ci		Her	Her			
20	brand_id	int(11)			Her	Her			
21	vote	int(11)			Her	Her			
22	votes	float			Her	Her			

Рисунок 4 – База данных товаров

Таким образом, особенности сети Интернет, как специфической бизнес-среды: интерактивность, приоритет активности потребителя, глобальность, селективность, высокая скорость процессов, их измеримость и контролируемость – будут способствовать модернизации сферы сервиса в Республике Казахстан.

Литература

1. Интернет-источник: <http://finreview.info/ru/review/kazahstancy-potratili-na-onlajn-rokurki-144-6-mlrd-tenge/> (дата обращения: 08.09.2020).
2. Интернет-источник: <https://habr.com/ru/post/251257/> (дата обращения: 08.09.2020).
3. Брэд Стоун The Everything Store: Jeff Bezos and the Age of Amazon – Азбука Бизнес, Азбука-Аттикус, 2014.

Аңдатпа

Мақалада Интернет-технологиялар негізінде Қазақстан Республикасында қызмет көрсету саласын жетілдіру мәселелері талқыланады. Онлайн-коммерциядағы модернизацияның жаңа бағыттары, сатуға арналған ақпараттық жүйелерді жобалаудағы негізгі проблемалар, веб-сайтты орналастырудың заманауи әдістері сипатталған.

Түйінді сөздер: ақпараттық орта, интернет-дүкен, интернет-сауда, веб-технологиялар, интернет-бизнес.

Abstract

The article discusses the issues of improving the service sector in the Republic of Kazakhstan based on Internet technologies. New directions of modernization in online commerce, the main problems in the design of information systems for sales, modern methods of website layout are described.

Key words: information environment, online store, internet commerce, web technologies, internet business.

УДК 656

КОНЫСПАЙ К.К. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ХАДЕЕВ Н.Т. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ШАРУБЕКОВ М.Н. – к.т.н., ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

УВАЛИЕВА А.Б. – к.т.н., ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Аннотация

Развитие рынка приводит к тому, что поставщикам приходится брать на себя все большие функций в области логистики и послепродажного обслуживания. Это связано с высоким уровнем конкуренции. Рассматривая развитие института поставщиков, можно сказать, что за прошедшие годы набор их функций чрезвычайно вырос. Например, на фармацевтическом рынке единственное, чем они не занимаются, так это мерчандайзингом. Если говорить о взаимодействии, то опыт показал, что огромное

значение имеет индивидуальный подход и внимание к поставщику. Добиться этого удалось путем стандартизации запросов ритейлеров.

Ключевые слова: *дистрибьютор, перекомплектация, ритейлеры, мерчандайзер.*

В экономическом комплексе любой страны транспорт занимает особое место. Он является одной из важнейших базовых отраслей экономики, формирующих инфраструктуру народного хозяйства, призван удовлетворять постоянно растущие потребности общества в пространственном перемещении вещественных продуктов труда и людей. Он осуществляет многообразную связь между производством и потреблением, промышленностью и сельским хозяйством, добывающей и обрабатывающей промышленностью, экономическими районами республики. Кроме внутригосударственных и межрайонных экономических и культурных связей транспорт участвует и обеспечивает осуществление связей с другими государствами, а также международных транзитных сообщений. Казахстан по площади занимает 2,72 млн. км². Громадность территории и, прежде всего, ее вытянутость с севера на юг, востока на запад обуславливает смену нескольких природных зон, что имеет важнейшее значение для развития многоотраслевого хозяйства. С громадностью территории связаны также большие размеры его природных ресурсов – сельскохозяйственных угодий и запасов полезных ископаемых, дающих возможность развивать крупное по масштабам народное хозяйство. Однако обширность территории создает и определенные трудности для освоения природных ресурсов – необходимо строить большое количество различных предприятий и значительной протяженности транспортные линии, требующие крупных капитальных вложений, причем не одноразовых, а многократных в течение длительного времени. В новых условиях суверенного Казахстана, задача транспорта не только в обеспечении задач экономического и социального развития страны, нормального функционирования сложного хозяйственного комплекса, но и в укреплении ее административно-политической целостности, национальной безопасности и суверенитета, вхождения в мировую экономическую систему [1]. Территориальное разделение труда внутри республики, решение экономических и социальных вопросов непосредственно связано с уровнем развития транспортной системы республики. Чрезвычайно важно, чтобы деятельность транспорта в полной мере соответствовала принципам проводимой экономической реформы, происходящей в республике, претерпевала адекватные институциональные и структурные преобразования. Основой транспортной системы в условиях возрастания ее роли является железнодорожный транспорт, выполняющий основную часть перевозок грузов и пассажиров. Железные дороги в Республике Казахстан в силу обширной территории, геополитического положения и экспортно-сырьевой направленности большинства крупных предприятий, имеют стратегическое значение для всей отечественной экономики. Железнодорожная сеть Казахстана соединяет между собой основные регионы республики и для целого ряда из них является единственно доступным видом транспорта. Кроме того, для многих видов грузов железнодорожный транспорт также остается безальтернативным. Сеть имеет 15 стыковых пунктов с железнодорожными сетями соседних стран, в том числе 11 – с сетью Российской Федерации, что свидетельствует о теснейших кооперационных связях с экономикой этой страны. По железнодорожной сети в настоящее время осуществляется более 60% грузооборота и более половины пассажирооборота транспортно-коммуникационного комплекса Республики Казахстан. Целью функционирования и развития железнодорожного транспорта является поддержка средствами транспорта повышения качества жизни и экономического роста. Задачи его развития непосредственно связаны с реализацией социально-экономических приоритетов государства, соответствующих переходу экономики в фазу экономического роста. Обеспечение территориальной транспортной доступности на уровне, гарантирующем социальную стабильность, развитие межрегиональных связей и национального рынка труда, интеграция Казахстана в

мировую экономику и диверсификация внешней торговли – далеко не полный перечень задач, успех решения которых во многом зависит от успешной деятельности железнодорожного транспорта. Стабильное функционирование железнодорожного транспорта, связывающего в единую систему все отрасли народного хозяйства, является необходимым условием устойчивого экономического роста Казахстана. В то же время, обеспечение необходимых условий для его нормальной деятельности требует значительных ресурсов и особого внимания к нему со стороны всего общества и государства в целом. Железнодорожный транспорт – капиталоемкая отрасль с долгим инвестиционным циклом. Поэтому проведение четко ориентированной и обоснованной инвестиционной политики является основой его успешной работы. К числу основных проблем управления капитальными вложениями в отрасль на сегодняшний день можно отнести:

- дефицит инвестиционных ресурсов и нереализованность потенциальных возможностей их изыскания для увеличения капиталовложений в железнодорожный транспорт;

- отсутствие эффективных механизмов реализации транспортных инвестиционных проектов;

- необходимость обеспечения согласованной пропорциональности капитальных вложений в различные типы объектов железнодорожного транспорта, его отраслевые хозяйства и территориальные подсистемы. Решению указанных проблем в значительной степени может содействовать внедрение методологии и международных стандартов профессионального управления инвестиционными и инновационными проектами. Управление проектами – особая область менеджмента, применение которой дает ощутимый экономический эффект. Методология управления проектами стала фактическим стандартом управления на многих предприятиях и применяется в той или иной степени во всех крупных корпорациях. Использование современной методологии и инструментария Управления Проектами (IPMA) позволяет обычно сэкономить порядка 20-30 процентов времени и около 15-20 процентов средств, затрачиваемых на осуществление проектов и программ. Методы и средства управления проектами позволяют:

- разработать и обосновать концепцию любого проекта;
- оценить эффективность проекта с учетом фактора риска и неопределенности;
- выполнить ТЭО проекта и разработать бизнес-план;
- осуществить системное планирование проекта на всех фазах его жизненного цикла;
- оценить инвестиционные качества отдельных финансовых инструментов и отобрать наиболее эффективные из них;
- разработать смету и бюджет проекта, соответствующее заданным ограничениям;
- подобрать исполнителей проекта через процедуру конкурсов (торгов);
- организовать оптимальную процедуру закупок и поставок;
- сформировать команду проекта;
- обеспечить эффективный контроль и регулирование, а также управление изменениями на основе современных информационных технологий;
- организовать систему управления качеством проекта;
- в полной мере учесть «человеческий фактор» [2].

Основная идея технологии профессионального управления проектами и программами основана на четком определении цели, состава работ, распределении ответственности и ресурсов, планировании работ с учетом имеющихся рисков и возможностей, постоянного контроля ситуации и своевременного реагирования на возникающие изменения и отклонения для достижения целей проекта в рамках установленного времени, бюджета и качества. В основе такой технологии лежит компьютерное представление проекта как динамической модели комплекса работ с

определением расчетных и прогнозируемых характеристик и показателей проекта. С помощью этой формальной модели и специальных программных средств осуществляется:

- непрерывное комплексное и прогнозирующее планирование с учетом складывающейся обстановки на рассматриваемый момент времени;
- непрерывный мониторинг прогресса проекта, контроль выполняемых работ, затрат средств и ресурсов, а также других показателей проекта;
- регулирование хода выполнения проекта путем его перепланирования с учетом выполненных работ и складывающейся ситуации в проекте и вокруг него.

Актуальность внедрения профессионального управления проектами на железнодорожном транспорте особенно велика, вследствие тех рыночных преобразований, которые происходят в этой отрасли. К основным предпосылкам для широкого использования методологии и инструментария Управления проектами на железнодорожном транспорте Казахстана можно отнести:

- изменение структуры собственности, связанное с разрушением монополии государственной собственности и продолжающимся процессом реформирования железнодорожного транспорта и формирования эффективных собственников и заинтересованного менеджмента;
- продолжающийся процесс интеграции экономики Казахстана в мирохозяйственные связи;
- наличие задач с определенными параметрами: проектным циклом, затратами, временем, результатами;
- конкурентно-рыночные условия деятельности железнодорожного транспорта;
- потребность в специалистах – профессиональных управленцах, владеющих современными методологическими знаниями в области планирования, экономики, управления и др.;
- необходимость координации действий многих участников в процессе реализации проектов на железнодорожном транспорте.

Результатами эффективного использования методологии и международных стандартов Управления проектами в условиях коренных преобразований, происходящих на железнодорожном транспорте, могут быть:

- повышение прозрачности проектов на железнодорожном транспорте;
- снижение и контролируемость рисков;
- расширение круга инвесторов и инвестиционных возможностей;
- экономия инвестиционных ресурсов за счет повышения эффективности использования средств проектов;
- улучшение управляемости;
- повышение конкурентоспособности инвестиционных проектов на железнодорожном транспорте (в части рентабельности инвестиций);
- повышение эффективности инновационной и инвестиционной деятельности.

В Казахстане имеется значительный и высокообразованный кадровый потенциал управленцев и IT-специалистов. Однако их деятельность, информационное и программное обеспечение никак не координируются и не оцениваются с объективных и принятых в мировой практике Управления проектами позиций. В связи с этим необходимо тесное взаимодействие специализированных высших учебных заведений, учебных центров, научно-исследовательских и консалтинговых организаций с производственными предприятиями их взаимовыгодная и эффективная работа в этой сфере [3].

Литература

1. Атамкулов Е.Д., Исингарин Н.К. Железнодорожный транспорт Казахстана: время реформ. // Магистраль. – 2008. – №4.
2. Петров М. Принципы эффективного распределения капитальных вложений. // Железнодорожный транспорт. – 2008. – №7.

3. Воропаев В. Управление проектами – неиспользованный ресурс в экономике России. // www.bizoffice.ru.

Аңдатпа

Нарығын дамыту жеткізуші көбірек логистика саласындағы функциялар мен сатудан кейінгі қызмет көрсету алуға бар екенін іс жүзінде әкеледі. Бұл бәсекелестік жоғары деңгеймен байланысты болып табылады. Жеткізушілердің институтының дамуын ескере отырып, біз осы жылдар ішінде мүмкіндіктерінің жиынтығы өте өсті деп айтуға болады. Мысалы, фармацевтика нарығында, олар мұны емес, жалғыз, ол мерчендайзинг ғой. Біз ынтымақтастық туралы айтатын болсақ, тәжірибе үлкен маңызы жеткізушіге жеке көзқарас және көңіл екенін көрсетті. Бұл сұраулар бөлшек сауда стандарттау осы қол жеткізді.

Түйін сөздер: дистрибьютор, жабдықтар, бөлшек сауда, мерчендайзер.

Abstract

Development of the market leads to the fact that the supplier has to take on more and more functions in the field of logistics and after-sales service. This is due to the high level of competition. Considering the development of the institution of suppliers, we can say that over the years a set of features has grown extremely. For example, in the pharmaceutical market, the only thing they do not do, it's merchandising. If we talk about cooperation, experience has shown that a great importance is the individual approach and attention to the supplier. It managed to achieve this by standardizing queries retailers.

Keywords: distributor, equipment, retailers, merchandisers.

УДК 625

ЖУЙРИКОВ К.К. – д.э.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ОМАРОВА Г.А. – к.э.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

САРЖАНОВ Т.С. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

МУСАЕВА Г.С. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

ОСНОВНЫЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ

Аннотация

Выделяются основанные на представлениях собственника, связанные с эксплуатацией собственности, обусловленные действием рыночной среды. Основные общеэкономические принципы связываются с представлением владельца об имуществе, рыночной среды, эксплуатацией имущества.

Ключевые слова: принципы, полезность, бизнес, оценка, собственность, производство, замещение, ожидание, спрос, предложение, эффективность.

Принципы не означают, что можно применить их все сразу. В каждом случае выделяются основные и вспомогательные принципы.

Когда речь идет о принципах, то появляются лишь основные закономерности поведения субъектов рыночной экономики. В реальной жизни целый ряд факторов может исказить их действие.

Несовершенство рыночных отношений, характерное для этапа перехода к рыночной экономике, еще больше деформирует действие принципов оценки. По этим причинам принципы оценки отражают лишь тенденцию экономического поведения субъектов рыночных отношений, а не гарантируют такого поведения.

Вместе с тем, по мере развития в нашей стране рыночных отношений действие объективных принципов оценки бизнеса будет усиливаться.

Можно выделить следующие принципы оценки:

- основанные на представлениях собственника;
- связанные с эксплуатацией собственности;
- обусловленные действием рыночной среды.

Первая группа принципов. Ключевым критерием стоимости любого объекта собственности является его полезность. Бизнес обладает стоимостью только в том случае, когда может быть полезен реальному потенциальному собственнику.

Полезность для каждого потребителя индивидуальна, но качественно и количественно определена во времени, в пространстве и стоимости. Однако, как общую полезность объекта для собственника в рыночной экономике можно выделить его способность приносить доход.

Полезность бизнеса – это его способность приносить доход в данном месте и в течение данного периода времени. Чем больше полезность, тем выше величина оценочной стоимости.

Принцип полезности заключается в том, что чем больше предприятие способно удовлетворять потребность собственника, тем выше его стоимость.

С точки зрения любого пользователя оценочная стоимость предприятия не должна быть выше минимальной цены на аналогичное предприятие с такой же полезностью.

Кроме того, за объект не разумно платить больше, чем может стоить создание нового объекта с аналогичной полезностью в приемлемые сроки. И еще один аспект применения принципа полезности: если инвестор анализирует поток дохода, то максимальная цена будет определяться посредством изучения других потоков доходов с аналогичным уровнем риска и качества.

При этом замещающий объект не обязательно должен быть точной копией, но должен быть похож на оцениваемый объект, и собственник рассматривает его как желаемый заменитель.

Границы «пространства одинаково желаемых заменителей» определяются потребностями и желанием пользователя.

Из принципа полезности вытекает еще один принцип оценки – принцип ожидания или предвидения.

Конечно, прошлое и настоящее бизнеса являются важным, однако его экономическую оценку определяет будущее. Прошлое и настоящее состояние бизнеса являются лишь исходной основой, ключом к пониманию будущего поведения.

Полезность любого бизнеса, предприятия определяется тем, во сколько сегодня оцениваются прогнозируемые будущие выгоды (доходы). На оценке предприятия непосредственно сказывается представление о чистой отдаче от функционирования предприятия и ожидаемая выручка от перепродажи.

При этом очень важна величина, качество и продолжительность ожидаемого будущего потока дохода. Однако ожидания относительно этого потока могут меняться. Принцип ожидания можно определить следующим образом. Ожидание – это определение текущей стоимости дохода или других выгод, которые могут быть получены в будущем от владения данным предприятием.

Вторая группа принципов оценки обусловлена эксплуатацией собственности и связана с представлением производителей.

Доходность любой экономической деятельности определяется четырьмя факторами производства: землей, рабочей силой, капиталом и управлением. Доходность бизнеса – это результат действия всех четырех факторов, поэтому стоимость предприятия как системы определяется на основе оценки дохода.

Для оценки предприятия нужно знать вклад каждого фактора в формирование дохода предприятия. Отсюда следует еще один принцип оценки – принцип вклада, который сводится к следующему: включение любого дополнительного актива в систему предприятия экономически целесообразно, если получаемый прирост стоимости предприятия больше затрат на приобретение этого актива.

Каждый фактор должен быть оплачен из доходов, создаваемых данной деятельностью. Поскольку земля физически недвижима, факторы рабочей силы, капитала и управления должны быть привлечены к ней. Это означает, что сначала должна быть произведена компенсация за эти факторы, и остаточная сумма денег идет в оплату пользования земельным участком ее собственнику.

Остаточная продуктивность может быть результатом того, что земля позволяет пользователю извлекать максимальные доходы или до предела уменьшать затраты. Например, предприятие будет оценено выше, если земельный участок будет обеспечивать более высокий доход, или если его положение позволяет минимизировать затраты. Остаточная продуктивность земельного участка определяется как чистый доход, отнесенный к земельному участку, после того как оплачены расходы на менеджмент, рабочую силу и эксплуатацию капитала. Это принцип остаточной продуктивности.

Факторы производства оцениваются не сами по себе, а с учетом периода их воспроизводства, места в обороте капитала. С этой точки зрения устаревшее технологическое оборудование потребует полной замены, оплаты демонтажа и монтажа нового оборудования, что должно учитываться при оценке стоимости предприятия.

И, наоборот, высококвалифицированный состав рабочей силы должен оцениваться с точки зрения изменения или неизменности вида производственной деятельности; высококвалифицированных работников, имеющих большой опыт работы на устаревшем оборудовании, труднее переучить. Все эти факторы должны быть учтены покупателем.

Изменение того или иного фактора производства может увеличивать или уменьшать стоимость объекта. Из этого важного положения экономической теории вытекает еще один принцип оценки бизнеса, содержание которого можно свести к следующему: по мере добавления ресурсов к основным факторам производства, чистая отдача имеет тенденцию увеличиваться быстрее темпа роста затрат, однако после достижения определенной точки общая отдача, хотя и растет, однако уже замедляющимися темпами.

Это замедление происходит до тех пор, пока прирост стоимости не станет меньше, чем затраты на добавленные ресурсы. Этот принцип базируется на теории предельного дохода и называется принципом предельной производительности.

Предприятие является системой, одной из закономерностей развития и существования которой является сбалансированность, пропорциональность ее элементов. Наибольшая эффективность предприятия достигается при объективно обусловленной пропорциональности факторов производства. Различные элементы системы предприятия должны быть согласованы между собой по пропускной способности и другим характеристикам. Добавление какого-либо элемента в систему, приводящее к нарушению пропорциональности, приводит к росту стоимости предприятия.

Итак, при оценке стоимости предприятия необходимо учитывать принцип сбалансированности (пропорциональности), согласно которому максимальный доход от предприятия можно получить при соблюдении оптимальных величин факторов производства.

Одним из важных моментов действия данного принципа является соответствие размеров предприятия потребностям рынка. Так, если предприятие является слишком большим для удовлетворения потребностей рынка, то его эффективность падает, особенно если затруднена доставка ресурсов или товаров.

Третья группа принципов напрямую обусловлена действием рыночной среды. Ведущим фактором, влияющим на ценообразование в рыночной экономике, является соотношение спроса и предложения. Если спрос и предложение находятся в равновесии, то цены остаются стабильными и могут совпадать со стоимостью, особенно в условиях совершенного рынка.

Если рынок предлагает незначительное число прибыльных предприятий, т.е. спрос превышает предложение, то цены на них могут превысить их стоимость. Если на рынке имеет место избыток предприятий-банкротов, то цены на их имущество окажутся ниже реальной рыночной стоимости.

В долгосрочном аспекте спрос и предложение являются относительно эффективными силами в определении направления изменения цен. Но в короткие промежутки времени силы спроса и предложения могут и не иметь возможности эффективно работать на рынке имущества предприятий. Рыночные искажения могут быть следствием монопольного положения собственников. Кроме того, на этот рынок могут влиять государственные механизмы контроля. Например, органы власти могут установить контроль над продажей предприятий.

Как уже отмечалось, полезность определена во времени и пространстве. Рынок учитывает эту определенность, прежде всего, через цену. Если предприятие соответствует рыночным стандартам, характерным в данное время для данной местности, то цена на него будет колебаться вокруг среднерыночного значения; если же объект не соответствует требованиям рынка, то это, как правило, отражается через более низкую цену на данное предприятие.

С действием такой закономерности связан другой принцип – принцип соответствия, согласно которому предприятия, которые не соответствуют требованиям рынка по оснащению производства, технологии, уровню доходности и т.д., скорее всего, будут оценены ниже среднего.

С принципом соответствия связаны принципы регрессии и прогрессии. Регрессия имеет место, когда предприятие характеризуется излишними применительно к данным рыночным условиям улучшениями. Рыночная цена такого предприятия вероятно не будет отражать его реальную стоимость и будет ниже реальных затрат на его формирование. Прогрессия имеет место, когда в результате функционирования соседних объектов, например, объектов, обеспечивающих улучшенную инфраструктуру, рыночная цена данного предприятия, скорее всего, окажется выше его стоимости.

На ценообразование влияет конкуренция. Если отрасль, в которой действует предприятие, приносит избыточную прибыль, то в свободной рыночной экономике в эту область пытаются проникнуть и другие предприниматели. Это увеличит предложение в будущем и снизит норму прибыли.

В настоящее время многие предприятия получают сверхприбыли только в результате своего монополистического положения и по мере обострения конкуренции их доходы будут заметно сокращаться. Отсюда вытекает, что при оценке стоимости предприятий следует учитывать степень конкурентной борьбы в данной отрасли в настоящее время и в будущем.

Содержание принципа конкуренции сводится к следующему: если ожидается обострение конкурентной борьбы, то при прогнозировании будущих прибылей данный фактор можно учесть либо за счет прямого уменьшения потока доходов, либо путем увеличения фактора риска, что опять же снизит текущую стоимость будущих доходов.

Стоимость бизнеса определяется не только внутренними факторами, но, и в значительной мере зависит от состояния внешней среды, степени политической и

экономической стабильности в стране. Отсюда следует, что при оценке предприятия необходимо учитывать принцип зависимости от внешней среды.

Изменение политических, экономических и социальных сил влияет на конъюнктуру рынка и уровень цен. Вследствие этого стоимость предприятия изменяется.

Следовательно, оценка стоимости предприятия должна проводиться на определенную дату. В этом заключается суть принципа изменения стоимости. Из этого принципа следует, что для того, чтобы рассмотреть возможные способы использования данного предприятия, необходимо исходить из условий рыночной среды. Спрос на рынке, возможности развития бизнеса, местоположение и другие факторы определяют альтернативные способы использования данного предприятия.

При рассмотрении альтернатив развития может возникнуть вопрос об экономическом разделении имущественных прав на собственность, если таковое позволит увеличить общую стоимость. Экономическое разделение имеет место, если права на объект можно разделить на два или более имущественных интереса, в результате чего общая стоимость объекта возрастает. Принцип экономического разделения гласит, что имущественные права следует разделить и соединить таким образом, чтобы увеличить общую стоимость объекта.

Результатом такого анализа является определение наилучшего и наиболее эффективного использования собственности, иначе говоря, определение направления использования собственности предприятия, которое юридически, технически осуществимо и которое обеспечивает собственнику максимальную стоимость оцениваемого имущества.

В этом заключается принцип наилучшего и наиболее эффективного использования. Данный принцип применяется, если оценка проводится в целях реструктурирования. Если же целью оценки является определение стоимости действующего предприятия без учета возможных изменений, то данный принцип не применяется.

Таким образом, обобщим вышеизложенное. Основные общеэкономические принципы, связанные с:

- представлением владельца об имуществе,
 - рыночной средой,
 - эксплуатацией имущества
- включают принципы полезности, замещения, ожидания.

Принцип полезности. Объект собственности не может иметь стоимости, если он не вызывает желания владеть им, поэтому имущественный комплекс обладает стоимостью только тогда, когда он полезен потенциальному собственнику, то есть способен удовлетворить его потребности в течение определенного времени.

Принцип замещения. Все объекты собственности; несмотря на их разнообразие, являются сопоставимыми с точки зрения своей способности удовлетворять определенные потребности владельца или приносить ему доход. Никто не заплатит за объект собственности больше суммы затрат на его восстановление.

Принцип ожидания. Инвестор вкладывает средства в объект сегодня, так как ожидают от объекта собственности получения потока доходов в будущем.

Принципы, связанные с рыночной средой, отвечают **принципам соответствия между спросом и предложением.** Изменение цен на имущество зависит от изменения величины спроса и величины предложения.

Основные закономерности:

- если спрос постоянен, а предложение увеличивается, то цены уменьшаются;
- если спрос постоянен, а предложение уменьшается, то цены увеличиваются;
- если предложение постоянно, а спрос растет, то цены растут;
- если предложение постоянно, а спрос уменьшается, то цены уменьшаются.

Цена стабильна тогда, когда между спросом и предложением на рынке устанавливается соответствие.

Принцип конкуренции. Конкуренция на рынке недвижимости возникает среди покупателей, продавцов, арендаторов и арендодателей, которые заключают сделки о купле-продаже имущества или арендный договор. Каждый объект собственности конкурирует с другими объектами, имеющими аналогичное функциональное назначение. Прибыль порождает конкуренцию, а избыточная прибыль имеет тенденцию стимулировать разрушительную конкуренцию. Прибыль определяется как часть чистого дохода, произведенного объектом собственности сверх издержек на рабочую силу, капитал, управление и землю (то есть факторы производства). Отсутствие конкуренции создает монополистическую ситуацию.

Принцип изменения стоимости. Объекты собственности постоянно претерпевают изменения. Они изнашиваются, изменяется техника, технология, сырьевая база. Характер использования земли изменяется под влиянием государства и частного сектора. Экономические условия открывают новые возможности, колеблются объем денежной массы и процентные ставки.

Принципы, связанные с эксплуатацией имущества отвечают **принципам факторов производства.** Имущественный комплекс является производственной системой, доходность которой определяется четырьмя факторами: менеджментом, трудом, капиталом и землей.

Принцип остаточной продуктивности. В основе стоимости земли лежит его остаточная продуктивность. Любой вид экономической деятельности требует наличия следующих факторов: менеджмента, труда, капитала и земли. Каждый фактор должен быть оплачен из чистых доходов.

Принцип вклада. Вклад – сумма прироста стоимости хозяйственного объекта в результате внесения какого-либо нового фактора, а не фактические затраты на сам этот фактор.

Принцип сбалансированности. Максимальная стоимость объекта собственности достигается или сохраняется тогда, когда факторы производства экономически сбалансированы. Стоимость объекта собственности зависит от сбалансированности четырех элементов: ренты, труда (заработной платы), капитала (инвестиций, вклада), координации управления (менеджмента).

Определение принципа: любому объекту собственности соответствуют оптимальные суммы различных факторов производства при сочетании которых достигается максимальная стоимость имущества.

Принцип наиболее эффективного использования – синтез всех трех групп принципов, которые были рассмотрены. Из возможных вариантов выбирается вариант наилучшего и наиболее эффективного использования имущественного комплекса, который физически возможен, достаточно обоснован и финансово осуществим, при котором наиболее полно реализуются функциональные возможности имущественного комплекса, который приводит к наивысшей стоимости объекта. Именно этот вариант используется для оценки стоимости.

Литература

1. Жуйриков К.К. Экономический анализ: учебник. – Алматы: «Экономика», 2005.
2. Грязнова А. Оценка бизнеса: учебник. – Алматы, 2002.

Аңдатпа

Нарықтық ортаның әрекетіне байланысты меншікті қанауға байланысты меншік иесінің көзқарасына негізделген пікірлер бөлектелген. Негізгі жалпы экономикалық қағидалар меншік иесінің мүлікті, нарықтық ортаны және меншіктің жұмысын түсінуімен байланысты.

Түйінді сөздер: принциптер, пайдалылық, іскерлік, бағалау, меншік, өндіріс, алмастыру, күту, сұраныс, ұсыныс, тиімділік.

Abstract

Highlighted are those based on the views of the owner, associated with the exploitation of property, due to the action of the market environment. The basic general economic principles are associated with the owner's understanding of the property, the market environment, and the operation of the property.

Key words: *principles, utility, business, appraisal, property, production, substitution, expectation, demand, supply, efficiency.*

УДК 625

БЕКБУЛАТОВА Г.А. – к.г.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЕШИМБЕТОВ У.Х. – преподаватель (Республика Узбекистан, г. Нукус, Каракалпакский Государственный университет)

НАУРУЗБАЕВА Г.Т. – ст. преподаватель (Республика Узбекистан, г. Нукус, Каракалпакский Государственный университет)

СИСТЕМООБРАЗУЮЩАЯ РОЛЬ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ В РАЗВИТИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН)

Аннотация

В статье рассматривается системообразующая роль минерально-сырьевых ресурсов в развитии промышленности региона. Применение кластерного подхода в развитии промышленности на основе комплексной переработки минерального сырья.

Ключевые слова: *минерально-сырьевые ресурсы, ресурсный потенциал, комплексное освоение, природный фактор, кластерный подход, точки роста.*

Отрасли промышленности, которые технологически, организационно, хозяйственно соприкасаются в сфере добычи, переработки и потребления минерального сырья составляют региональный минерально-сырьевой комплекс. Его специфику определяют такие факторы, как:

- определяющая роль природного фактора на изменение основных индикаторов функционирования предприятий и дифференциацию индивидуальных затрат на изучение, разведку и добычу минерального сырья, которые существенно различаются во времени;

- ограниченность запасов как сырьевой базы для развития промышленности, так и зависимость загруженности производственных мощностей от их количества и качества, а также специфики развития отрасли;

- продолжительность воспроизводственного цикла, включающего в себя геологические исследования, проектирование, строительство, уровень использования проектных мощностей, определяющего длительность временного блага от вложения средств до получения прибыли.

Таким образом, региональный минерально-сырьевой комплекс является сложной взаимосвязанной производственной системой, включающего в себя различные сферы хозяйства, определяющее место в котором занимают ресурсы минерального сырья. Ее характеризует неопределенность условий и направлений развития, а также специфика природно-климатических, географических, экологических условий региона, в котором данная система функционирует.

Исходя из этого, можно сделать следующие выводы, что минерально-сырьевой комплекс представляет собой отдельную отрасль промышленности региона, характеризующуюся совокупностью производственных объектов, осуществляющих деятельность по производству продукции на основе переработки минерального сырья. В нем также выделяют вертикальные и горизонтальные структуры. Первая – дифференцируется по видам и группам минерального сырья, а вторая – по территориальному признаку и специализации, на основе которых формируются как отраслевые, так и межотраслевые структуры (например, топливно-энергетический комплекс). Такая структуризация позволяет оценить отраслевые и межотраслевые воспроизводственные процессы, обеспечить научную обоснованность и сбалансированность структурных элементов комплекса.

Для регионов с действующим минерально-сырьевым комплексом его развитие заключается главным образом в совершенствовании и диверсификации функционирующих производств на основе:

- сложившейся структуры освоения местных минерально-сырьевых ресурсов;
- удельного веса отдельного вида минерального сырья в удовлетворении региональных и межрегиональных потребностей, его экспорте;
- действующих технологических и организационно-экономических связей;
- тенденций развития и анализа внутренних и внешних факторов, характеризующих рынок производства и труда промышленности региона;
- экологических ограничений, вследствие уязвимости окружающей среды к антропогенной деятельности и высокой концентрации промышленного производства в регионе;
- возрастающей роли комплекса в стимулировании процессов урбанизации.

Стратегия организации и функционирования минерально-сырьевого комплекса заключается в достижении следующих приоритетов:

- оптимизация для конкретных региональных условий уровня добычи минерально-сырьевых ресурсов и утилизации отходов;
- рациональное использование природно-экономического, трудового, инновационного потенциала;
- применение техники и технологии добычи переработки минерального сырья с учетом особенностей конкретных месторождений региона, для максимального уровня извлечения ценных веществ, эффективной переработки и утилизации сопутствующих компонентов;
- разработке и внедрении экономических стимулов для обеспечения эффективного развития предпринимательства в сфере добычи и переработки местного минерального сырья.

Современные масштабы промышленного производства, уровень хозяйственного освоения территории и возрастающий дефицит запасов минерально-сырьевых ресурсов обуславливают необходимость повышения эффективности их использования. Необходимо объективно оценивать потребности предприятий в минеральном сырье, обеспечивать его рациональное использование для достижения устойчивого функционирования промышленности как основы устойчивого развития региона.

Вместе с тем независимо от уровня развития производительных сил минерально-сырьевые ресурсы представляют собой относительно замкнутую систему с ограниченными возможностями удовлетворения спроса. При этом следует выделить их особенности как регионального фактора роста промышленного производства, вытекающие из их экономических характеристик. Во-первых – локализация по территории, что зачастую ограничивает перевозку минерального сырья, вследствие значительных транспортных издержек. Это существенно отличает их от финансовых, инновационных и трудовых ресурсов, относительно свободно перетекающих между регионами. Во-вторых – структурообразующая роль минерально-сырьевых ресурсов,

стимулирующая реализацию различных социально-экономических и инфраструктурных проектов.

Принимая во внимание межотраслевые связи и комплексное взаимодействие производств, можно сделать вывод о системообразующей роли минерально-сырьевых ресурсов, как важного фактора экономического развития регионов в целом и промышленности особенности.

Региональный минерально-сырьевой комплекс имеет приоритетное значение для развития промышленности, как стимулирующий фактор обеспечения устойчивого экономического роста на отдельной территории, на основе формирования мультиплицирующих межотраслевых кооперационных связей. Вместе с тем недостаточная разработанность теоретико-методических основ стратегического планирования, несбалансированность и несогласованность дорожных карт, разрабатываемых на региональном и отраслевом уровне, обуславливает эффективность его функционирования. Основной причиной этого является неопределенность потенциала территориального минерально-сырьевого комплекса для развития национальной экономики.

Несмотря на достаточно обоснованную цепочку взаимодействия предприятий по добыче и переработке минерального сырья, производственной инфраструктуры, приоритеты их стратегического развития слабо отражены в национальной инвестиционной программе, что сдерживает привлечение инвестиций и препятствует формированию экономической среды, обеспечивающей устойчивый региональный экономический рост в долгосрочной перспективе. Именно комплексное освоение локальных минерально-сырьевых ресурсов обеспечит базис, как для развития местной промышленности, так и для всего хозяйства региона.

Региональный минерально-сырьевой комплекс может включать в себя ряд вертикально и горизонтально интегрированных отраслей промышленности и отдельных предприятий, результаты функционирования которых влияют на этапы общей производственно-сбытовой цепочки. Следовательно, его следует исследовать как единую систему, стратегия управления которой должна исходить из генеральной цели. Ее достижение будет обеспечиваться посредством реализации задач и достижение целей более низкого уровня.

Генеральной целью стратегии развития горнодобывающих и перерабатывающих предприятий является повышение их инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности на основе внедрения инноваций для более полного удовлетворения потребностей отдельного региона или национальной экономики в целом в минерально-сырьевых ресурсах и продукции ее переработки при минимальном негативном воздействии на окружающую среду. Она вытекает из отдельных подцелей базовых этапов производственной цепочки, а именно:

- геологоразведка – увеличение минерально-сырьевого потенциала и уточнение базы о запасах минерального сырья;
- добыча минерально-сырьевых ресурсов – обеспечение условий для бесперебойного удовлетворения потребностей регионального рынка в конкурентоспособном минеральном сырье, исходя из затрат;
- переработка минерально-сырьевых ресурсов и производство продукции с высокой добавленной стоимостью – организация новых, конкурентоспособных, и модернизация действующих предприятий на основе внедрения природоохранных и ресурсосберегающих;
- реализация готовой продукции – создание условий для развития конкуренции на региональном и национальном рынке, с целью снижения зависимости от импорта или межрегиональных поставок.

Все эти подцели тесно связаны между собой. Так, внедрение инновационных технологий на этапе добычи минерального сырья не принесет ожидаемого эффекта, если

его переработка будет осуществляться на изношенном оборудовании с устаревшей технологией.

Таким образом, данную систему подцелей можно оценивать с двух позиций, а именно с модернизацией и обновлением производственных мощностей действующих предприятий и организации принципиально новых предприятий с использованием современных технологий и инновационных решений. В этой связи приоритетное значение для формирования древа целей, осуществляемого исходя из специфики отдельного региона, является ресурсное обеспечение его стратегических программ развития, предполагающее прогнозирование спроса потенциальных потребителей на готовую продукцию.

Главными факторами устойчивого функционирования предприятий является наличие адекватного спроса при соответствующей цене на производимую продукцию, обеспечивающему производству необходимую рентабельность. Именно адекватный спрос, отраженный в ценах на конечную продукцию, соизмеримый с производственными затратами определяет состояние промышленности в рыночных условиях. Поскольку спрос и объем производства находятся под влиянием разных стимулов, как потребителей, так и производителей, то баланс между ними абсолютно не гарантирован. В основном спрос на продукцию переработки минерального сырья определяется ее свойствами по мере его углубленной переработки.

Рост потребностей общества в минерально-сырьевых ресурсах в процессе развития рыночных отношений, усиление ответственности регионов определении приоритетов развития обуславливает необходимость поиска наиболее эффективных форм промышленного производства и стратегий использования минерально-сырьевого потенциала и их социально-экономического развития с учетом природоохранных требований. Одним из наиболее применяемых за последние годы в Узбекистане новых инструментарию в территориальном развитии является кластерный подход.

Преимущества кластеров проявляются уже в кратчайшие сроки, поскольку при группировке предприятий в кластеры не основе экономических интересов его участников, возникает возможность оптимизации производственно-технологических процессов и минимизации транзакционных издержек.

Это, в свою очередь, способствует возникновению в кластере таких позитивных эффектов, как:

- формирование единого ресурсного пространства, содействующего его связности и целостности;
- повышение качества управления текущими внутренними процессами;
- организация корпоративной культуры партнерских отношений и др.

Их совокупность, как следствие приводит в конечном результате к повышению конкурентоспособности кластера с позиции социально-экономической и экологической эффективности, как для отдельных предприятий, входящих в кластер, так и для региона в целом (таблица 1).

Таблица 1 – Основные конкурентные преимущества кластера

Критерий эффективности	Уровень	
	Предприятие	Регион
Социально-экономическая	- рост выпуска продукции с высокой добавленной стоимостью за счет комплексного использования минерально-сырьевых ресурсов и охраны окружающей среды; - стимулирование потенциала	- обеспечение устойчивого роста экономики региона на кластерной основе с привлечением инвестиций и трансферта технологий; - появление предпосылок для экономического роста региона

	<p>инновационного роста за счет организации инфраструктуры для разработки нововведений и их коммерциализации;</p> <p>- возможность выхода на внешние рынки за счет привлечения инвестиций и технологий;</p> <p>- создание новых рабочих мест, улучшение условий труда и рост заработной платы.</p>	<p>в результате привлечения инвестиций и развития смежных предприятий;</p> <p>- увеличение налоговых поступлений вследствие производства продукции с высокой добавленной стоимостью, роста количества налогоплательщиков и налогооблагаемой;</p> <p>- реализация социальной политики вследствие роста поступлений в бюджет.</p>
Экологическая	<p>- отсутствие выбросов вредных веществ и снижение ресурсоемкости производства за счет внедрения природоохранных и безотходных технологий.</p>	<p>- сокращение негативного воздействия на окружающую среду;</p> <p>- рациональное использование минерально-сырьевого потенциала.</p>

Одним из обоснований применения кластерного подхода в развитии промышленности на основе комплексной переработки минерального сырья в Республике Каракалпакстан является необходимость освоения новых месторождений, расположенных на менее освоенных территориях, что требует значительных объемов инвестиций для строительства новых объектов инфраструктуры. Как показывает практика реализации аналогичных проектов, затраты непосредственно на горнодобывающее предприятие не превышают 10-20% от общего объема инвестиций, что делает большинство проектов убыточными и непривлекательными как для инвесторов, так и самого региона. Наряду с этим, территория испытывает негативные последствия усыхания Аральского моря, усугубляемого глобальным изменением климата.

Таким образом, кластерный подход для таких территорий наиболее приемлем при освоении месторождений полезных ископаемых. Он позволяет в качестве точки роста использовать не отдельное предприятие, а взаимосвязанную цепочку предприятий, в которой синергетический эффект достигается за счет объединения различного вида минерального сырья и сокращение, вследствие этого, излишней антропогенной нагрузки на уязвимую экосистему Приаралья.

Ядром формирующегося кластера выступит минерально-сырьевой комплекс, включающий в себя эффективное сочетание горнодобывающего, обогатительного и перерабатывающего производств одного или ряда месторождений, расположенных в пределах отдельной территории и объединенных между собой тесными производственно-технологическими связями. Производственная структура кластера будет формироваться исходя из рационального объема извлекаемого минерального сырья.

Формирование на первом этапе точечно-очаговых промышленных кластеров на базе потенциальных горнопромышленных узлов, представляет собой локализацию приоритетных объектов недропользования, что позволит обеспечить привлечение инвестиций в них. В последующем, исходя из их инвестиционной привлекательности, они послужат своеобразным плацдармом, для дальнейшего изучения, разведки, освоения и развития региона. Данные кластеры будут лишены четко выраженных границ, поскольку их образование происходит в результате пространственного проявления действий рыночных сил, определяющих экономическую целесообразность освоения минерально-сырьевого потенциала исходя из конъюнктуры цен.

В основу системно-синергетического подхода к комплексной оценке промышленного кластера по добыче и переработке минерально-сырьевых ресурсов должны быть положены следующие принципы:

- системность (каждый отдельный промышленный субъект исследуется как подсистема общей региональной и национальной хозяйственной системы, составной частью которой он является;

- синергетизм (допускается эффект от взаимодействия большого числа подсистем, способствующих формированию устойчивых структур и их самоорганизацию в сложных системах);

- специфичность (учитываются физико-географические, социально-экономические и экологические особенности освоения минерально-сырьевых ресурсов на конкретной территории);

- комплексность (устанавливается перечень всех видов полезных ископаемых, как разведанных, так добываемых и перерабатываемых, а также направляемых в отвалы);

- оптимальность (выбор наиболее рационального варианта добычи и переработки минерально-сырьевых ресурсов);

- дисконтированность (приведение разновременных затрат и результатов с помощью соответствующих коэффициентов к заданному отрезку времени);

- инновационность (внедрение современного оборудования и технологий, обеспечивающих рентабельность добычи и извлечения полезных ископаемых из сложных месторождений).

Региональные производственные кластеры должны формироваться на базе как функционирующих, так и формирующихся промышленных комплексов, а переход их к устойчивому развитию представляется возможным путем разработки и реализации стратегии их развития.

Реализация стратегической программы развития промышленности на основе комплексной переработки минерально-сырьевых ресурсов потребует привлечения адекватных материальных, финансовых, кадровых и информационных ресурсов. В условиях инновационного развития, роста требований к качеству стратегических документов наиболее важным является проблема кадрового обеспечения стратегического планирования. В этой связи возможны два варианта кадрового обеспечения процесса разработки стратегии и мониторинга его реализации. Он может быть осуществлен как действующими структурами территориальных органов управления, так и вновь созданным специализированным подразделением.

Инновационное развитие обуславливает возможность постоянного совершенствования техники и технологии, а также снижения затрат на добычу, транспортировку и первичную переработку минерально-сырьевых ресурсов. Кроме того, рост спроса и сокращение их запасов ресурсов способствует росту цен, что обеспечивает экономическую целесообразность перевода части запасов в ресурсный потенциал.

Эколого-экономическая оценка минерально-сырьевого потенциала включает в себя следующие основные этапы:

- анализ минерально-сырьевых ресурсов региона;

- оценка воздействия добычи и переработки минерально-сырьевых ресурсов на составляющие окружающей природной среды;

- определение потребности в трудовых ресурсах необходимых для освоения минерально-сырьевой базы региона;

- оценка инвестиций, необходимых для освоения минерально-сырьевых ресурсов;

- выявление возможных источников инвестирования;

- оценка имеющегося технологического оборудования и возможностей его создания в регионе;

- составление реестра имеющегося оборудования и возможностей его создания или закупки за рубежом;

- обоснование технологий, рекомендуемых к использованию;
- обобщение количественных и качественных характеристик основных видов минерально-сырьевых ресурсов для освоения минерально-сырьевой базы региона.

По результатам оценки составляется паспорт, дающий обобщенную комплексную социально-эколого-экономическую характеристику региона, на территории которого имеется минерально-сырьевой потенциал.

Экономическая оценка минеральных ресурсов осуществляется на всех стадиях поисковых и разведочных работ, проектирования и строительства горно-обогатительных предприятий, добычи и переработки минерального сырья вплоть до полной отработки запасов полезных ископаемых. Своевременная и качественная экономическая оценка запасов полезных ископаемых позволяет разведывать и вводить в эксплуатацию месторождения, которые требуют наименьших затрат на добычу и переработку. Научно обоснованная экономическая оценка минеральных ресурсов позволяет решать целый комплекс задач, связанных с развитием минерально-сырьевого потенциала страны, обоснованием кондиций и выбором наиболее эффективного варианта добычи и переработки минерального сырья, охраной окружающей среды.

Современная экономическая оценка минерально-сырьевого потенциала должна трансформироваться с территориально-производственной на пространственную, в которой месторождение полезных ископаемых будут исследоваться как потенциальная или фактическая составная часть пространственной экономики.

Это, в свою очередь, предъявляет к оценке минерально-сырьевого потенциала следующие требования:

- максимальной видов минерального сырья, которые могут быть переработаны;
- учет запасов всех видов полезных ископаемых и отходов, разведанных или накопленных в регионе, независимо от их собственников, расположения и условий освоения;
- объективности данных, характеризующих запасы минерально сырьевых ресурсов.

Делая выводы, мы поддерживаем точку зрения, что в качестве интегрального показателя эколого-экономической оценки минерально-сырьевого потенциала может выступать величина прироста совокупного регионального дохода, определяемая по величине экономии совокупных эколого-экономических затрат при наиболее продуктивном выходе товарной продукции из единицы добытой массы полезных ископаемых. Данный показатель имеет ряд преимуществ, а именно учитывает эколого-экономическую ситуацию в горнодобывающей промышленности, необходимость повышения отдачи инвестиций; предполагает расширение ассортимента выпускаемой из минерально-сырьевых ресурсов продукции и комплексное малоотходное производство; предполагает необходимость выбора рационального варианта сочетания добычи и использования минерально-сырьевых ресурсов на территории; учитывает природопотребление и природовосстановление до нормативов необходимого по экологическим параметрам качества.

Литература

1. Егорушкина Т.Н. Системообразующая роль минерально-сырьевых ресурсов в обеспечении эффективного функционирования минерально-сырьевого комплекса региона.
2. Елтошкина Н.В. Экономико-математическая модель комплексной эколого-экономической оценки минерально-сырьевого потенциала // Вестник Бурятского государственного университета. – 2010. – №4. – С.41-45.

Аңдатпа

Мақалада аймақтағы өнеркәсіптің дамуындағы минералды шикізаттың негізгі рөлі қарастырылған. Минералды шикізатты кешенді өңдеуге негізделген өнеркәсіпті дамытуда кластерлік тәсілді қолдану.

Түйінді сөздер: *минералды ресурстар, ресурстар әлеуеті, кешенді даму, табиғи фактор, кластерлік тәсіл, өсу нүктелері.*

Abstract

The article examines the backbone role of mineral resources in the development of industry in the region. Application of the cluster approach in the development of industry based on the complex processing of mineral raw materials.

Key words: *mineral resources, resource potential, integrated development, natural factor, cluster approach, growth points.*

ӘОЖ 620.93; 662.769.21

ТУЯКБАЕВ А.А. – ф-м.ғ.к., доцент (Алматы қ., әл-Фараби ат. Қазақ Ұлттық университеті)

БОЛЕГЕНОВА С.А. – ф-м.ғ.д., профессор (Әл-Фараби ат. Қазақ Ұлттық университеті)

ҚАХАР Г.С. – магистрант (Әл-Фараби ат. Қазақ Ұлттық университеті)

БОЛАТ А.Н. – магистрант (Әл-Фараби ат. Қазақ Ұлттық университеті)

СУТЕГІ ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАҢҒЫРТУ МҮМКІНДІГІН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Бұл мақалада сутегі алу технологиялары және оларды экологиялық жағынан да, экономикалық жағынан да талдау жүргізілді. Нәтижесінде сутегі өндірісінің ең перспективалы технологиялары келтірілген.

Түйін сөздер: *сутегі, электролиз, энергия, көлік, отын.*

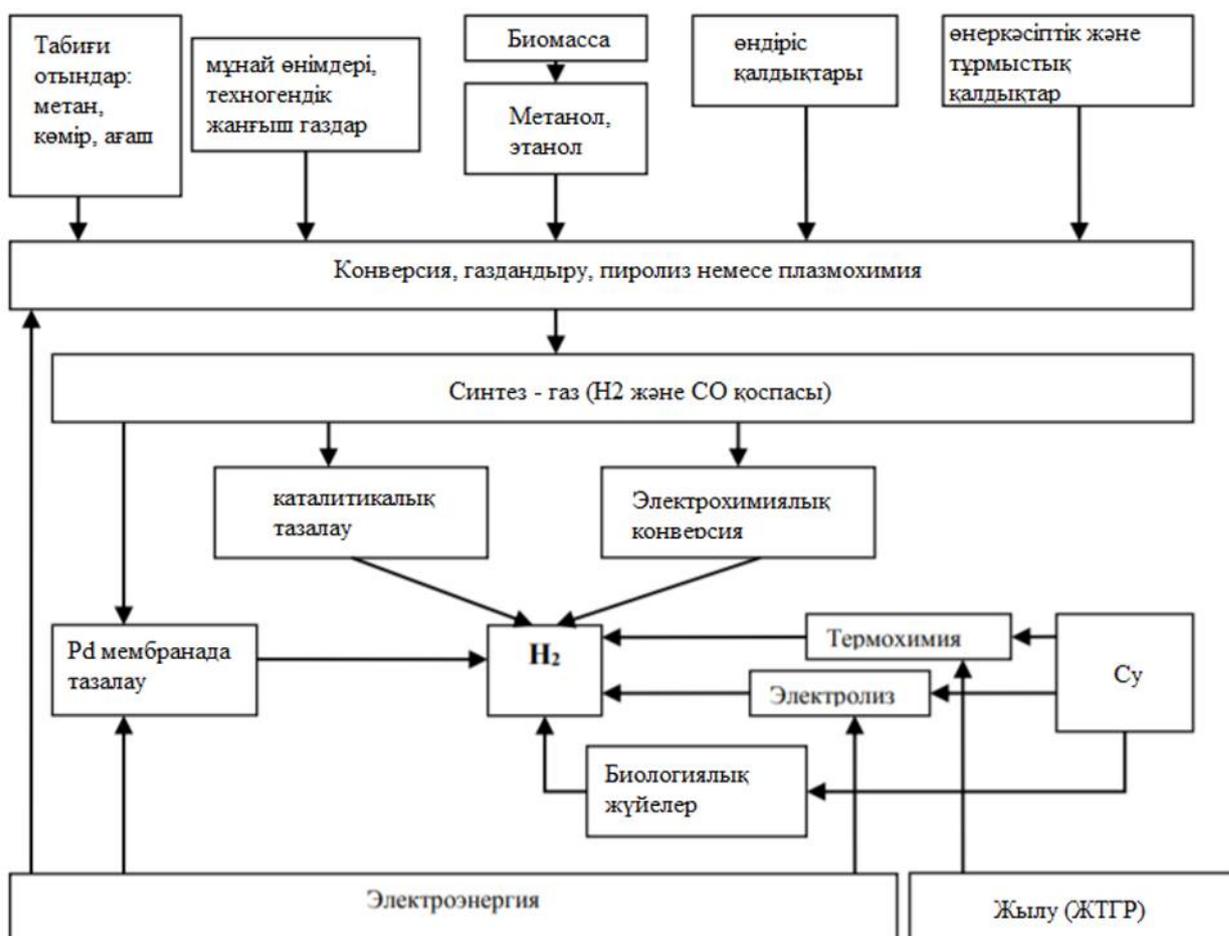
Сутегі-экологиялық таза отынның перспективалы түрлерінің бірі. Энергияның балама көзі ретінде сутекке деген сұранысты екі фактормен түсіндіруге болады. Біріншіден, қоршаған ортаның қазба отынымен ластануы, екіншіден, қазба отынының қоры шектеулі. Сутегі, басқа баламалы энергия көздері сияқты, жоғарыда аталған мәселелердің шешімі болып табылады, өйткені энергияны бөлу нәтижесінде жанама өнімдер тек жылу мен су болып табылады [1]. Жұмыстың мақсаты сутегі алу процестерін талдау болып табылады.

Көмірсутектердің бу конверсиясы. Бу каталитикалық конверсиясы процесінде метаннан 95-99% тұратын табиғи газ, мұнай өңдеудің құрғақ газдары, бензин және су буы шикізат ретінде пайдаланылуы мүмкін. Толық конверсия екі сатыда өтеді: бірінші (ішінара конверсия) – метан гомологтарының негізінен реакциялық аумақтың бастапқы аймағындағы метанға конверсиясы және екінші – метанның сутегі мен көміртек тотықтарын алуға негізделген конверсиясы. Табиғи газдың бу конверсиясы (МБК) кезінде CO (7-10%), CO₂ (6-14%) және аздаған метанмен (2-6%) бірге сутекке бай (құрғақ салмағы бойынша 70-75%) синтез-газ алынады. Бу конверсиясының негізгі процесі эндотермиялық болып табылады, яғни табиғи газдың белгілі бір мөлшерін жағу арқылы қамтамасыз етілетін қосымша жылу беруді қажет етеді. Келесі кезеңдерде сутектің шығуын арттыруға және оны қоспалардан тазартуға бағытталған қосымша процестер ұйымдастырылады. Нәтижесінде жоғары тазалығы бар сутегі (99+%) алынуы мүмкін. Тәулігіне 100 т H₂ (4170 кг/сағ) өндіру кезінде сутегі өндірісінің тиімділігі 70-80% жетуі мүмкін.

Метанды бу конверсиясымен сығылған сутекті өндіру технологиясында 1 кг H₂ - ге үлестік шығыстар мыналарды құрайды: табиғи газ – 5,0-5,6 м³; су – 4-4,5 кг; электр

энергиясы – 0,65-0,9 кВтсағ. Магистральдық көлік және электр жүйесінде электр энергиясын өндіру кезінде табиғи газдың шығынын ескере отырып, CO₂ шығарындылары 9,5 кг/кг жетеді.

МБК технологиясы айтарлықтай тиімді болып табылады, бірақ, ең алдымен, арзан кен орындарының сарқылуын еске ала отырып, табиғи газ бағасының тұрақты өсуіне байланысты бірқатар мәселелер бар. Бұл осы әдіспен алынған сутегі құнының сөзсіз өсуіне әкеледі. Сонымен қатар, әдіс экологиялық таза емес, өйткені ол CO₂ және басқа да парникті газдардың шығарындыларымен бірге жүреді, олар МБК процесінде де, одан тыс жерлерде де газды тасымалдау және электр жүйесінде өндірілетін электр энергиясын өндіру жүйесінде пайда болады, онда ұзақ уақыт бойы органикалық отынды жағатын жылу электр станциялары басым болады. Сонымен бірге, қысқа мерзімді перспективада (10-15 жыл) табиғи газ сутегі энергетикасына көшудің жақсы және арзан шешімі болып табылады, бірақ ұзақ мерзімді перспективада сутегі өндірісінің стратегиясы шығындарды азайту және CO₂ шығарындыларын азайту тұрғысынан едәуір перспективалы жаңартылатын энергия көздеріне немесе ядролық энергияға бағытталуы керек. Сутегі өндірісінің негізгі процестері және оны алу кезінде қолданылатын энергия көздері 1 суретте көрсетілген [2].

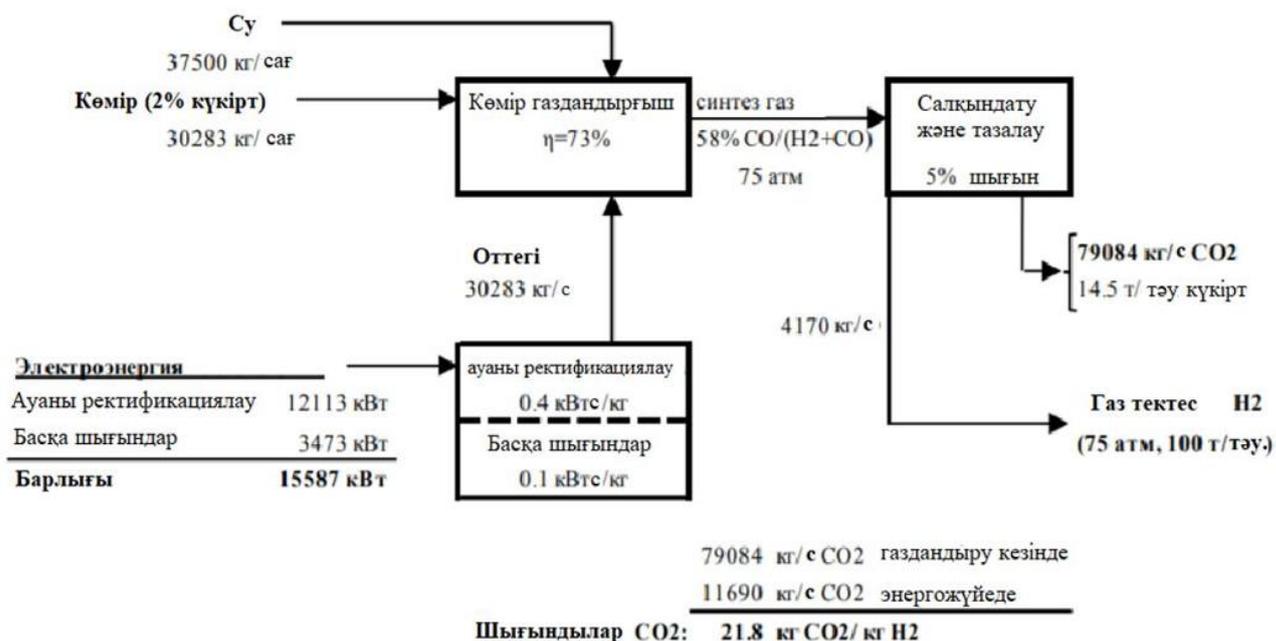


1 сурет – Сутегі алу әдістері

Қатты отынды газдандыру. Газдандыру процесінде сутекті көптеген отын түрлерінен алуға болады: көмір, тақтатас, шымтезек, қатты органикалық қалдықтар. Табиғи қорлары үлкен және басқа органикалық отындардың қорларынан әлдеқайда жоғары көмір сутегі энергетикасына ерекше қызығушылық тудырады.

Көмірді газдандыру процесі бірнеше сатыда жүзеге асырылады. Көмірді газдандыру процесінің қорытынды реакциясы эндотермиялық болып табылады және оны нақты

жүзеге асыру үшін жүйеге жылу беру қажет (900 °С – 1200 °С). Бұл жылу көмірдің белгілі бір мөлшерін қосымша жағу арқылы алынуы мүмкін (автотермиялық процесс). Көміртекті тотығу реакцияларын жүзеге асыру үшін жылу беруді реактор қабырғасы арқылы немесе реакция көлеміне оттегі мен су буын тікелей қосу арқылы ұйымдастыруға болады (аллотермиялық процесс). Бу-оттекті газдандыру өнімдері CO₂, CO және H₂ қоспасы болып табылады. Бірінші кезеңде, әдетте, барлық көміртегі толығымен тотықтырылмайды, бұл одан әрі ұйымдастыруды қажет етеді, қосымша сутегі алу үшін көміртегі тотығын CO₂-ге дейін тотықтыру қажет. Көмірді газдандыруға арналған қондырғылар салыстырмалы түрде жақсы игерілген. Бұл жүйелердің барлығы көміртекті тотықтыру үшін бу мен ауаны (немесе оттегі) пайдаланады. Көмірді өнеркәсіптік газдандыру үшін бүгінгі күні қайнаған қабаты бар Винклердің жоғары температуралы газдандырғышын неғұрлым перспективалы деп санауға болады [3]. Оның шығысындағы газдың құрамы сутектің максималды көлемдік үлесін құрайды – 35% дейін. Қайнау қабатында жылу және массаалмасу интенсивтілігі атмосфералық қысымда айтарлықтай жоғары. Бұл көміртегі тотығуының жоғары дәрежесін қамтамасыз етеді (90% дейін). Винклер газдандырғышында қатты қожды жою қарастырылған, бұл процестің салыстырмалы түрде төмен температурасын (шамамен 1000 °С) тудырады. Көмірді газдандыру әдісі бойынша сутегі газын өндіру схемасы 2 суретте көрсетілген. Бұл технология бойынша көмірдің меншікті шығыны 7,0-7,5 кг/кг H₂; су – 9 кг; электр энергиясы – 0,75-0,85 кВт / сағ. CO₂ шығарындылары 21,8 кг құрайды. Көріп отырғанымыздай, көмірді газдандыру процесінде сутектің бірдей шығуы кезінде CO₂ шығарындылары МБК әдісі бойынша сутегі газын алуға қарағанда 2, 3 есе көп [4].



2 сурет – Көмірді газдандыру арқылы сығылған сутегі өндірісінің моделі

Көмірді газдандыру көмір арзан аудандарда экономикалық жағынан тартымды болуы мүмкін. Алайда, бұл әдіспен көптеген «жылыжай» газдары шығарылады. CO₂ ұстаудың қолданыстағы әдістері нашар дамыған, қымбат және CO₂ көму немесе пайдалану жағдайларына байланысты. Қиындықтар көмір құрамының гетерогенділігіне байланысты сутекті электрохимиялық қондырғыларда, мысалы, отын элементтерінде рұқсат етілмеген қоспалардан (сутегі дисульфиді және басқа күкірт қосылыстары, аммиак, СО, шайыр, май, фенолдар) одан әрі тазарту қажет болады. Осы ластаушы заттардан сутекті қосымша тазарту процесі қиындатады және шығындар көрсеткіштеріне қатты әсер етеді.

Жоғары температуралы ядролық реактордың (ЖТГР) энергиясын пайдалану кезіндегі судың термохимиялық ыдырауы. Сутегі өндірісінің көптеген процестері қосымша жылу беруді қажет ететіндіктен, жоғары температуралы газ салқындатқыш реакторлар (ЖТГР) осындай сыртқы көз бола алады. Көп мөлшерде сутегі өндіру үшін жоғары температуралы ядролық реакторларды қолданудың нақты мүмкіндіктері бар. Сонымен қатар, оларды пайдалану қазіргі уақытта сутегі алу процестерін энергиямен қамтамасыз етудің перспективті әдістерінің бірі болып саналады. Бұл, біріншіден, сутегі өндірісінің энерготехнологиялық процестерінде жоғары потенциалды жылуды жеткізу мүмкіндігімен, екіншіден, бастапқы көз энергиясын, бұл жағдайда ядролық отынды, пайдаланудың жоғары жиынтық термодинамикалық тиімділігін қамтамасыз ету мүмкіндігімен және үшіншіден, атмосфераға CO_2 шығарындыларын жоюмен байланысты. Төменде судың термохимиялық ыдырауы үшін ЖТГР қолдану схемасының сипаттамасы келтірілген.

Сутектің термохимиялық өндірісінің негізінде йод – күкіртті процесс (S-I процесс) жатыр. Бұл химиялық цикл йод реакциясы мен термиялық ыдырайтын күкірт қышқылының аралық өнімдеріне байланысты аталған. Жалпы алғанда, S-I процесі үш химиялық реакциядан тұрады, онда су реагент ретінде әрекет етеді, ал сутегі мен оттегі – соңғы өнімдері. Үш реакцияның екеуі жылу сіңірумен $800\text{ }^\circ\text{C}$ – $1000\text{ }^\circ\text{C}$ температурада өтеді, оны жеткізу үшін ЖТГР жылуы қолданылады. Қалған процестерге арналған электр энергиясы (сутекті сығымдау немесе сұйылту және т.б.) электр жүйесінен келеді. Мұндай процесте сутегі өндірісінің тиімділігі 40-60% жетуі мүмкін. Осы технология бойынша жылудың меншікті шығыны 60-65 кВтсағ (т)/кг H_2 ; су – 9-20 кг; электр энергиясы – 2,0-2,5 кВтсағ тең. Оттегінің шығуы 8 кг - ға жетеді; CO_2 шығарындылары – 1,7 кг.

Бұл технологияны енгізу жолында халықтың ядролық энергияны пайдалануға деген теріс қатынасы туындайды. Алайда, атом энергиясына негізделген сутегі өндірісінің құны басқа әдістермен бәсекеге түсе алады. Рас, бұл жағдайда кем дегенде 100 МВт (т) ЖТГР бірлігіне сәйкес келетін ірі қондырғылармен жұмыс жасауға тура келеді. Бұл тұтынушылардың жеткілікті кең ауқымын және сутекті жеткізу үшін кеңейтілген инфрақұрылымды қажет етеді [4].

Судың электролизі. Сутекті өндірудің ең танымал әдісі - судың электролизін қолдану. Суды электролиздеу арқылы сутекті алу процесі ең перспективалы болып табылады, дегенмен қазіргі уақытта жоғары шығындарға байланысты бұл әдістің әлемдік сутегі өндірісіндегі үлесі 5% - дан аспайды. Бұл технологияның ерекшеліктері экологиялық тазалық, құнды жанама өнімнің – оттегі газының болуы, сонымен қатар өнімділігі жоғары қондырғыларды құру мүмкіндігі (сағатына бірнеше литрден жүздеген m^3 сутекке дейін). Көлік қондырғыларына отын ретінде сутекті кеңінен енгізу үшін тұрақты токтың, электролизге арналған таза судың және салқындату құралдарының болуын талап ететін арзан өндірісті жүзеге асыру қажет. Бұл әдетте электролизге қажет мөлшерден асатын сумен қамтамасыз ету арқылы жүзеге асырылады, бірақ ішкі жылу алмастырғыштар кейде мамандандырылған қосымшалар үшін қолданылады. Соңғы онжылдықта электролизер материалының құны 60% - дан астамға төмендеді, ал өнімділік артты [5].

Судың бөлінуі үлкен энергияны қажет етеді. Бұл сутегі отынын енгізудегі басты қиындықтардың бірі. Рутений, иридий, платина сияқты кейбір химиялық элементтерге негізделген катализаторлар гидролиз реакциясында тиімдірек болғанымен, оларды коммерциялық мақсатта пайдалану өте қымбат. Ал арзан опциялар аз өнімді немесе жеткілікті сенімді емес.

Көптеген эксперименттік зерттеулерден кейін катодтарды жасау үшін қарапайым болат қолданылады, ал сулы сілтілі ерітінділердің электролизінде анод ретінде электрохимиялық әдіспен қалыңдығы 100 мкм никель жабыны енгізілген көміртекті болат қолданылады деп қорытынды жасауға болады. Мұндай анод сілтілік ерітінділерде

жеткілікті коррозияға төзімділікті сақтайды. Катод кейде оның бетіне күкірт бар никельді немесе платина тобындағы металдарды тұндыру арқылы белсендіріледі [6].

Темір тобындағы металдар сілтілі ерітінділерге төзімді, шамадан тыс жүктемеге ие және катодтар мен анодтар үшін материалдар ретінде жарамды. Осы процеске қатысатын белгілі катализаторлар, әдетте, қымбат немесе сирек кездесетін металдар негізінде жасалады, бұл мұндай процесті қымбатырақ етеді.

Әлемдік өндірушілер осы салада сынақтар өткізіп жатыр, тіпті сутегі отында жұмыс істейтін автокөліктерді шығарады. Өнеркәсіптік көлемінде сутегіні судың электролизімен алу арзан емес, сондықтан автокөлік компаниялар оған көшуге асықпайды, олар сутегі отынды арзан әрі оңай алу әдісін күтуде. Сутегідегі автокөліктердің негізгі артықшылығы – жоғары экологиялық тазалығы, өйткені сутегінің жану өнімі су буы. Қауіпті және сенімсіз қымбат отын беру жүйелерінің болмауы. Шусыз. Сутегі отынының кемшіліктері де бар:

- өнеркәсіптік көлемде отын алудың қымбат және күрделі тәсілі;
- сутекті тасымалдау және сақтау стандарттары әзірленбеген.

Сутегі отынының артықшылықтары мен кемшіліктерімен танысқаннан кейін, сутегі отыны бар автомобильдердің сериялық өндірісі неге кейінге қалдырылғанын түсінуге болады. Алайда, қоршаған ортаның нашарлауына байланысты бұл балама энергия көзі мәселенің жалғыз шешімі болуы мүмкін. Ғалымдардан инфрақұрылымды дамыту, сутекті алудың жаңа тәсілдерін іздеу, сутегі отынын пайдалану бойынша нұсқаулық жасау қажет [7].

Қорытынды. Сутегі энергия тасымалдаушысы ретінде болашақта дәстүрлі көмірсутекті отындармен салыстырғанда 15-20 жыл ішінде бәсекеге қабілетті бола алады. Бұл әлем мен жекелеген елдердің энергетикалық балансындағы күтілетін өзгерістерді және ХХІ ғасырда энергия көздеріне қойылатын талаптарды ескере отырып, сутекті өндіру мен пайдалану технологияларын неғұрлым мұқият талдауды және іріктеуді талап етеді.

Әдебиеттер

1. Радченко Р.В., Мокрушин А.С., Тюльпа В.В. Водород в энергетике. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 229 с.
2. Panella B., Hirscher M., Roth S. Hydrogen adsorption in different carbon nanostructures // Carbon. 2005. Vol. 43. № 10. P. 22092214.
3. Chahine R., Bose T.K. Low-pressure adsorption storage of hydrogen // Int. J. Hydrogen Energy. 1994. Vol. 19. – P. 161-164.
4. Дуников Д.О. (отв. ред.) [и др.] Водородные энергетические технологии: Материалы семинара лаборатории ВЭТ ОИВТ РАН: сб. науч. тр. / редкол. – М.: ОИВТ РАН, 2017. – Вып. 1. – 190 с.
5. Patrick T. Electrochemical Energy Storage for Renewable Sources and Grid Balancing. Moseley, Jurgen Garche. – Elsevier, 2014. – 492 с.
6. Дикусар А.И., Бобанова Ж.И., Ющенко С.П. Основы электрохимии и электрохимических технологий: учебное пособие. – Тирасполь, 2005. – 187 с.
7. Шаяхметов А.Б. Перспективы перехода на водородное топливо. – Костанай, Jurgen Garche. – Elsevier, 2014. – 492 с.

Аннотация

В этой статье проведены технологии получения водорода и их анализ, как с экологической, так и с экономической сторон. В результате приведены наиболее перспективные технологии производства водорода.

Ключевые слова: водород, электролиз, энергия, транспорт, топливо.

Abstract

In this article, technologies for producing hydrogen and their analysis, both from the environmental and economic sides, are carried out. As a result, the most promising hydrogen production technologies are presented.

Key words: *hydrogen, electrolysis, energy, transport, fuel.*

УДК 331.4

КУРМАНОВА Ш.К. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

ЭРГОНОМИКА РАБОЧЕГО МЕСТА

Аннотация

В данной статье рассказывается о решении вопросов для организации эргономических параметров рабочих мест в офисе на производстве, влияющих на производительность труда.

Ключевые слова: *эргономика, рабочее место, требования, рабочие зоны, производительность, условия труда, рациональное планирование рабочего места.*

Успешная работа на любом предприятии напрямую зависит от того, насколько комфортно персонал чувствует себя на рабочем месте. Рациональное размещение заключается в том, чтобы уменьшить время, необходимое для выполнения работы, устранить ненужные перемещения служащих, обеспечить хорошие условия труда и уменьшить напряжение и утомляемость сотрудников, наиболее экономно использовать площади и повысить производительность труда. Соблюдая требования эргономики и соответствующих норм, а также уделяя должное комфорту рабочих мест, легко превратить рабочее место, приятное для каждого работника, куда он должен приходить не только за зарплатой, но и в предвкушении интересной работы, новых идей, энтузиазма.

Именно поэтому эргономика рабочего места заслуживает повышенного внимания. Термин «эргономия» впервые был использован польским ученым Войцехом Ястшембовским в 1857 г. Эргономика основывается на психологии, социологии, физиологии и медицине, гигиене труда, общей теории систем, теории управления и организации труда, на знаниях об охране труда, на основе некоторых технических наук и технической эстетики [1].

Рациональное планирование рабочего пространства создает комфорт в процессе работы. Основу составляет деление на рабочие зоны так, чтобы каждому работнику было максимально эффективно при выполнении работы.

Существует 4 ключевых фактора интереса рабочего на рабочем месте: фактор опасности, отсутствие перенапряжения, перегрузки, стабильное выполнение операций, информированность.

С офисами все просто – эргономичная мебель, регламенты, проветривание, удобные кресла, безопасные мониторы и т.п. В офисах, например, специально оборудуются и организовываются рабочие места. В одних случаях это открытые небольшие пространства, разделенные перегородками, в других – закрытые кабинеты. В цехах на предприятиях это могут быть удобно расставленное оборудование, инструменты и специально организованное место для работающего. В любом, даже небольшого размера офисе, есть приемная, комната персонала, кабинет руководителя, переговорная комната. Соблюдение требований к размерам рабочих помещений каждой из указанных зон

позволяет избежать психологического дискомфорта. Площадь приемной напрямую зависит от потока посетителей, но по стандартам она не может быть меньше 10 м². Комната для переговоров, помимо своего прямого назначения, может та же использоваться как место для презентации и демонстрации товаров или услуг, поэтому в ней рационально размещать всю презентационную технику. Для полноценного и комфортного рабочего процесса топ-менеджера достаточно иметь кабинет площадью 12 м². Комнаты для персонала должны быть спроектированы в зависимости от количества сотрудников и их перемещений по офису. Иногда так же необходимо обеспечить звуковую и визуальную изоляцию рабочих мест. Важно так же учитывать места размещения техники, которой пользуются работники. Рационально установить ее на месте пересечения всех рабочих маршрутов. Требования к площадям рабочих помещений регламентируются ГОСТ Р 50923-96. Цветовой стилистике интерьеров не всегда уделяется первостепенное значение. Однако цветовая гамма сильно влияет на психическое и физиологическое состояние человека, так что игнорировать ее значение невозможно. Не менее важный фактор, влияющий на работоспособность и здоровье человека, – освещение. Свет влияет на физиологическое и психологическое состояние человека. Требования к освещенности офисных помещений регламентируется СНиП РК 2.04-05-2002 [2]. Параметры освещенности зависят от разряда и подразряда зрительной работы, которые в свою очередь зависят от размера объекта различения, контраста (малый, средний, большой) объекта с фоном, на котором этот объект рассматривает работник, а также характеристики фона (светлый, средний, темный).

Так же на работоспособность персонала влияют и такие факторы как температура и влажность воздуха в офисе. Исследованиями доказано, что при несоблюдении требований к микроклимату, снижается скорость работы и увеличивается количество ошибок. Требования к микроклимату в рабочем помещении прописаны в СН [3]. Рабочее место – это место, на котором сотрудник находится большую часть (более 50%, или более двух часов непрерывно) своего рабочего времени. Если при этом работа осуществляется в различных пунктах рабочей зоны, постоянным рабочим местом считается вся рабочая зона. В более широком смысле – это элементарная структурная часть окружающего пространства, в которой работник взаимосвязан с размещенными средствами и предметом труда для осуществления единичных процессов труда в соответствии с целевой функцией получения результатов труда. Основные принципы эргономичности рабочего места – минимизация нагрузок и комфорт. Большинство рабочего времени офисный работник проводит в сидячем положении, а длительное сидение на табуретках либо на обычном стуле может нанести вред организму. Стол эргономичной формы обязательно удобный. Для офиса стол должен быть обустроен под компьютер с выгнутой столешницей, ведь эта техника считается необходимой для работы в современном мире высоких технологий. Изогнутая форма помогает одновременно заполнять бумаги и печатать текст. Важна также длина стола. Эргономичная высота стола – 72,5 см. Лучше всего выбирать мебель с функцией регулировки. Ноги должны спокойно размещаться под столешницей. Оптимальная глубина составляет не меньше 65 см. Такие размеры позволяют человеку легко менять положение конечностей во время работы. Долгий день в офисе обязан быть комфортным. Эргономичный стул должен быть оснащен подлокотниками, подголовником, быть регулируемым, иметь анатомические формы, уменьшающие нагрузку на позвоночник. Параметры и размеры стула должны соответствовать требованиям ГОСТ Р ИСО 7250-2008. Среди столов наиболее эргономичной признана криволинейная угловая форма. За счет вогнутости большая часть их площади оказывается используемой, поскольку попадает в зону охвата руками человека, равную 35-40 см. Габариты и параметры стола должны соответствовать требованиям ГОСТ 16371-2014. [4]. Для полноценной работы также необходимы разного рода надстройки, лотки, подставки. Однако важно не загромождать ими стол. Навесные полки или тумбочки на колесах являются наиболее верным решением. Она способны

организовать рабочее место по принципу «все под рукой». Правильное расположение офисной мебели позволяет исключить ненужные затраты энергии. Исследованиями в области эргономики было доказано, что правильное планирование рабочего места способно сэкономить около 30% рабочего времени и, как следствие, увеличить производительность труда. Стоит отметить, что эргономика рабочего места не требует значительных капиталовложений. Вся мебель и канцелярские принадлежности по стоимости сопоставимы со стандартными аналогами. Это особенно важно для тех компаний, которые хотят добиться максимальной эффективности от сотрудников при минимуме капиталовложений.

Ряд решений для организации эргономических рабочих мест на производстве: хранение инструмента в доступном месте, гравитация при перемещении предметов, звуковые и световые сигналы. Инструменты, используемые часто должны быть под рукой, что используются редко – подальше. То, что часто используется должно находиться на уровне глаз, для реализации этого требования применяют перенастраиваемые стеллажи, в которых полки можно поставить на любой уровень.

При сборочных работах или работе на станках должен быть найден компромисс между зрительными условиями и удобным положением рук (верхнее предплечье должно быть максимально вертикально опущено). «Пространство захвата» обозначает поверхность над столом, которую свободно можно охватить руками.

В настоящее время широко распространено применение гравитации при перемещении предметов (перемещение силой тяжести). Сейчас существуют стеллажи с направляющими роликами, где тара или нужный предмет под собственным весом скатывается в нужное место на нужном уровне. Такие решения часто можно изготовить самостоятельно. Помогает избежать потерь при перемещении и перевозке грузов. Они позволяют экономить драгоценные секунды и метры, которые в масштабах месяца и года вырастают в часы, рабочие смены и десятки километров [5].

Звуковой или световой сигнал – это тоже одни из достаточно распространенных решений, которые позволяют работнику быть уверенным в том, что ему придут на помощь. Подобные решения создают комфортный психологический климат, что тоже можно так или иначе отнести к эргономике. Рабочему становится удобно, комфортно работать, и он уже выполняет операции по стандарту и знает, что, если что-то случится, ему будет оказана помощь. Принцип стандартизации требует письменного закрепления правил содержания рабочего места, технологии работы и других процедур. Поэтому управленцы создают рабочие инструкции, которые включают в себя описание пошаговых действий по поддержанию порядка на рабочих местах.

Повышение работоспособности – согласно исследованиям, скорость выполняемых действий возрастает на 20%, при этом без малейших затрат увеличивается качество работы. Снижение количества ухода сотрудников на больничный. Часто из-за неблагоприятных условий труда люди испытывают трудности со здоровьем, чаще болеют. Это не выгодно ни работодателю, ни сотрудникам [5].

Изменение эргономики рабочего места позволяет свести к минимуму риск возникновения профзаболеваний, Уменьшение количества производственных травм и несчастных случаев.

Опять же, чтобы применять такие решения надо, во-первых, удостовериться, что это безопасно не только для самого рабочего, но и для тех, кто работает рядом. К тому же, такие решения не должны мешать работать другим рабочим.

Организуем рабочее место с точки зрения эргономики:

- Изучение всех факторов опасности и стараться их максимально исключить или локализовать, чтобы оградить работника, создать максимальное ощущение безопасности.

- Устранение лишних движений: хождение, перемещения, транспортировки. Они устраняются за счет рационального размещения предметов. Малейшие хождения на

рабочем месте тоже следует учитывать. Если есть возможность избавиться от одного лишнего шага рабочего необходимо избавиться от него.

- Избавление от перенапряжения. Любые перемещения по горизонтали, вертикали, неудобное положение, перенос тяжестей – все это накапливает напряжение.

- Исключение отсутствия информации. Стараться делать рабочее место как можно более открытым, делать так, чтобы рабочий понимал, что происходит вокруг, и был уверен, что к нему придут на помощь, если у него возникнет какая-то проблема.

Основные правила эргономики при рациональной организации рабочих мест являются очень важными. Часто они экономят те необходимые для нормальной работы минуты, секунды, а иногда часы.

Эффективность работы организации напрямую зависит от степени ощущения комфорта сотрудниками на рабочем месте и в офисе, требуется создание благоприятных условий для работы. Таким образом, улучшая эргономические параметры рабочих мест, можно сохранить эмоциональное и физическое здоровье служащих и тем самым повысить производительность их труда и эффективность организационной деятельности в целом.

Литература

1. Панеро Дж. Основы эргономики. Человек, пространство, интерьер. Справочник по проектным нормам / Дж. Панеро, М. Зелник. – М.: АСТ, Астрель, 2008. – 320 с.
2. СНИП РК 2.04-05-2002* «Естественное и искусственное освещение» 01.03.2003 г.
3. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169. «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека».
4. ГОСТ 16371-2014 Мебель. Общие технические условия.
5. Семенычев Ф. 5S. Организация рабочих мест. – М., 2016.

Аңдатпа

Бұл мақалада еңбек өнімділігіне әсер ететін кеңседегі жұмыс орындарының эргономикалық параметрлерін ұйымдастыру мәселелерін шешу туралы айтылады.

***Түйінді сөздер:** эргономика, жұмыс орны, талаптар, жұмыс аймақтары, өнімділік, еңбек жағдайлары, жұмыс орнын ұтымды жоспарлау*

Abstract

This article describes how to solve issues for the organization of ergonomic parameters of workplaces in the office at work that affect labor productivity.

***Key words:** ergonomics, workplace, requirements, work areas, productivity, working conditions, rational workplace planning.*

УДК 504.75

МОЛДАГАЗЫЕВА Ж.Ы. – х.ғ.к., қауым. профессоры (Алматы қ, «Нархоз» Университеті)

ЛАСТАНҒАН АУАНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПТІЛІГІН БАҒАЛАУ

Аңдатпа

Атмосферлық ауа ластаушы заттары адамзат денсаулығына үлкен зиян келтіреді, Алматы қаласының жағдайы оныңерекше қазандықта орналасуынан ауаның жинақталып, түтін (ыс) қала төмен атмосфералық қабатында тұрады. Қаланың ЖЭО

мен автокөліктерден басқа кәсіпорындар бар, соның бірі ЖСШ «Метал Профиль Зауыты». Сол кәсіпорынның ластаушы көздерін ЭРА / Көктем-2 бағдарламасы арқылы есептелініп, адам денсаулығына әсері бағаланды.

Түйін сөздер: кәсіпорын, ластаушы көздер, металл ұшқындары, азот оксиді, ЭРА, Көктем-2 бағдарламасы, статистикалық мағлұматтар, нормативтер, әліснамалар.

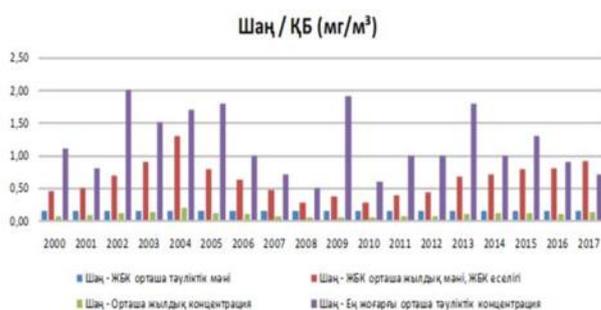
Ауа қоршаған ортаның негізгі компоненті, адамның, жануарлардың, өсімдіктердің, микроорганизмдердің тіршілік ортасының ажырамас бөлігі болып табылатыны белгілі. Таза ауа кез-келген организм жақсы өмір сүруіне өте қажет. Адам денсаулығының сапасы бірен-бір негізгі критерии болып табылады.

Әр аймақтың атмосфералық ауасының сапасына, құрамына байланысты ауру құрылымы орын алады. Ауа негізінен химиялық және техногенді заттармен ластанады. Ондай тенденция соңғы кездері ірі қалаларда байқалады. Атмосфералық ластану адамдарға кері әсерін тигізеді. Мысалы: адам ағзасына асқынған, созылмалы, арнайы және арнайы емес әсер етеді. Қазіргі таңда атмосфералық ауа ластануы ірі қалаларда, соның ішіне Алматы қаласы автокөлік, жылу энергетика, өндірістен екендігі мәлім. Алматы қаласының ойыста орналасып, самал жел айналуының нашар екендігін ескеретін болсақ, барлық шығарылымды алатын болсақ 39,8 мың т/ж, батыстан пен шығысқа 15648 т/ж ластанған ауа жылжиды екен [1]. Ал ол қала аумағының барлық жылу энергетикасы мен өндіріс стационарлық бекеттерінің эмиссияларынан едәір асады. ал ол қышқыл газ бен парниктік эффекттің көбеюіне әсерін тигізеді. Оларға қоса, автокөлік те атмосфералық ауаға техногенді көміртектен қамтамасыз етуіне үлесін қосады.

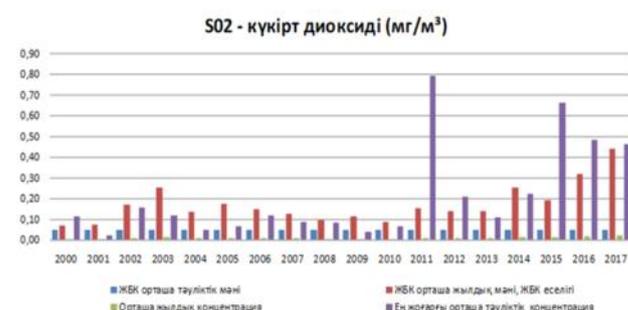
Соңғы жылдары ауаның ластануы қорғасын, бенз(а)пирен және формальдегидпен қоса автокөлік рөлі артты. Қаланың селитебі зонасында алуан түрлі қауіптілігі 3-4 кластығы түгіл (азот оксиді, күкірт, көміртегі және т. б.), 1-2 класты химиялық қосылыстар орын алады.

Ауаның салыстырмалы түрде аздаған концентрациясының тұрғындардың денсаулығына созылмалы жағымсыз әсері зақымдануына жекелеген органдар мен жүйелердің жалпы резистенттілігін төмендетуіне әкеледі. Атмосфералық ластаушылардың әсер ету жағдайларында жоғары өлім-жітім жүрек-қан тамырлары аурулары байқалады.

Қала әуесінде 40 затқа дейін негізгі және арнайы ластаушы заттар концентрациясы көрсетілген. Санитарлық қызмет зерттеуді зертханалық-аспаптық зерттеулер жиілігіне сәйкес және қала өнеркәсіптік кәсіпорындарда жүргізілді.



1 сурет – Атмосфералық ауадағы шаңның 2000-2017 жж аралығындағы динамикасы



2 сурет – Атмосфералық ауадағы күкірт қос тотығының 2000-2017 жж аралығындағы өзгеру

Атмосфералық ауа сапасының төмендеуі қала тұрғындар денсаулығына қауіп төндіреді. Адам тәуілігіне шамамен 25 кг ауа қажет етеді. Ауа ластаушылары аз болғанның өзінде жалпы саны адам онымен тыныс алғанда улы болып келеді. Ең көп таралған зиянды ауа қоспасы көміртектен оксиді (ыс) болып табылады. Ауадағы оның үлкен мөлшері адамның тез шаршағыштығына, бас ауруына, бас айналуына, жадының

нашарлауына, ослаблению памяти, іс қимылы мен жүрек-қан тамырлары және басқа ағза жүйелерінің бұзылуына әкеледі.

Алматы қаласы табиғи, климаттық, техногендік жағдайлармен: Іле алатауынаң баурайында, таза ауа қамтамасыз ету үшін өте қолайсыз жерде орналасуы, өйткені ауа массаларының айналымы таулы жерлерге тән ауадағы зиянды қоспалардың жинақталуына ықпал етеді.

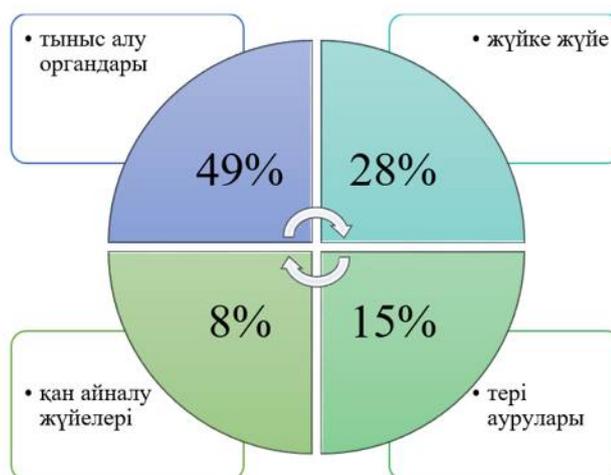
1 кесте – Ластаушы заттардың адам денсаулығына әсері

ЛЗ	Пайда болу ошағы	Адам ағзасына әсері
Көміртек диоксиді CO ₂	Өндірістердің жану үрдісінен.	Түссіз, иіссіз Әлсіздік, тершендік, жүректің жиі соғуы, құлақтың нашар естуі.
Азот оксиді NO _x	Өндірістердің жану үрдісінен Түссіз, сарғыштау реңі бар газ.	Түссіз газ. Аз концентрацияда да тыныс алу қиындап, жөтел пайда болады.
Күкірт диоксиді SO ₂	Өндірістердің жану үрдісінен Түссіз, өткір иісі бар газ.	Жағымсыз дәм мен иіс көз бен ауыз кілігелі қабатын тітіркендіреді, астма, ккпе ауруларына әкеледі. Сумен бірге қышқыл жаңбыр түзеді де, өсімдік жапырағы сарғайып, торыпақ эррозиясына әкеледі.
Бензапирен	Атмосфераға әр түрлі отын жануынан пайда болады.	Түсті, қара металлургия, энергетика мен құрылыс өндірістерінен ккбірек бөлінеді. 0,001 мг/м ³ дан артқан жағдайда адам денсаулығы нашарлайды, әрі қарай онкологиялық ауруларға әкеледі.
Қорғасын	Метталлургия, метал өңдеу, мұнай-химия, электротехника өндірістерінен, автокөлік жүретін жол маңында көп болады.	Қорғасын көбіне тыныс алу жолдарымен, тағаммен түсуі мүмкін, ол сүйек, бұлшық ет тіндерінде жиналады. Қорғасын бауыр, бүйрек, жүйке, қан айналу жүйесінің зақымдануына. Mg пен Fe сіңірілуін нашарлатып, калийдің артуына әкеледі, қан аздық, әлсіздік, түберкулез ауруларының пайда болуына себепші болады, Әсіресе жасөспірім ағзасына өте қауіпті, мидың созылмалы ауруына әкеп, ойлау қабілеттілігіне кері әсерін тигізеді.
Формальдегид	Көптеген жасанды өнімдерде көп кездеседі: фанера, бояу, косметикалық, дезинфекциялық өнімдердің құрамына кіреді. Жылу және электростансия мен өндіріс пештерінен, темекі тартқанда да бөлінеді.	Бас ауру, зейіннің шаралауы, көздің ашуы, тыныс алу жолдары мен өкпе, ішек-қарын кілегейлі қабаттарын зақымдайды, аллергия туғызады.
Ескерту: автормен құрастырылған		

Атмосфералық ауа қоршаған орта ластануыштарын едәуір жерге дейін тарата алады. Адам-табиғат жүйесіндегі тепе-теңдікті бұзатын негізгі элемент болып атмосфералық ауаның өндірістік ластануы болып табылады. Әр адам денсаулығы атмосфералық ауа сапасымен тығыз байланысты.

Атмосфералық ауа шығарындыларының канцерогенді қасиетке ие, сондықтан тұрғындардың онкологиялық ауруға шалдығу тәуекелі артады.

Үлкен көп салалы қалаларда қоршаған орта ластануымен тұрғындардың ауруға шалдығу байланысы мынадай көрініс табады: ағзаның иммунологиялық реактивтілігі 33-60, жүрек-тамыр жүйелерінің функцияларының ауытқулары – 5-29%, жалпы балалар аурулары – 7-26%, тыныс алу органдарының аурулары – 10-48%, бала тууның бұзылуы функциялары – 2-9%. Келесі суретте алматы қаласы бойынша ауруға шалдығу ықтималдығы көрсетілген.



3 сурет – Алматы қаласы бойынша 2019 ж тұрғындардың ауруға шалдығу құрылымы. Ескерту: автормен құрастырылған

Алматы қаласы бойынша 2019 ж. тұрғындардың ауруға шалдығу құрылымынан көріп отырғанымыздай, 2019 ж. тыныс алу органдарының аурулары үлкен үлеске ие, ал екінші орында жүйке дүйесінің аурулары орын алып отыр, оның өзі атмосфералық ауа құрамының таза еместігінің септігі десек те болады. Дегенмен, 2015 ж. салыстырғанда көрсеткіштер едәуір төмендеген.

Ауруға шалдығу мен атмосфералық ауа құрамымен байланысты мена Спирман формула арқылы көруге болады. Мысал ретінде атмосфералық ауа құрамындағы күкірт диоксиді алынды.

$$R_{x,y} = \frac{M[XY] - M[X]M[Y]}{\sqrt{(M[X^2] - (M[X])^2)(M[Y^2] - (M[Y])^2)}} \quad (1)$$

Егер корреляция мәні 1 ге жақын болса, онда байланыс бар екендігін көрсетеді, ал егер – 0 ге жақын болса – байланыс әлсіз немесе жоқ деген сөз. Біздің байланыста ол мән – 0,99 тең, олай болса сызықтық байланыс бар деген сөз. Кестеден көріп отырғанымыздай, атмосфералық шығарылым санының төмендеуі мен ауруға шалдығу ықтималдығы да кеміп отыр.

Зерттеу нәтижелері металөндегіш кәсіпорын шығарындыларын экологиялық бағалауның өзекті екендігін дәлелдеп отыр. Қазіргі таңда экологиялық қауіпсіздік, әсіресе адам денсаулығына қатысты нақты шешімнің болмауы орын алып отыр. Сондықтан біздің диплом жобасының мақсаты болып металөндегіш кәсіпорын маңындағы тұрғындар

денсаулығына атмосфералық ауа ластауыштарының тәуекелділігін зерттеу болып табылады. Ол үшін сол маңайдағы ластауыш заттар құрамын бағалау қажет. Сондықтан атмосферадағы зиянды заттардың азаюын болжап отыру керек.

1 кестеде 2015, 2017, 2019 жж. Атмосфералық ауа шығарылымдарындағы күкірт диоксидінің құрамы мен ауруға шалдығу санының өзгеруі

Жыл	Күкірт диоксидінің құрамы, кг/м ³	Алматы қ. (100,00 адамға шаққанда) тыныс алу органдарының ауруына шалдыққан адам саны
2015	3250	30185
2017	3105	28450
2019	2004	23124
Корреляция коэффициенті: 0,99		

Жұмыс барысында Алматы қаласы бойынша атмосфера шығарындыларының азайғаны байқалды, ал ол денсаулықпен тығыз байланысты және оны байланыстырып қасрастыруға болатыны көрсетілді. Жалпы Алматы қаласының атмосфералық ауа шығарындыларын азайту жолдары:

1. Биоотынды қолдану;
2. Зиянды тасталымдарды нейтралдайтын қосылыстар қажет;
3. Өндіріс пен кәсіпорындарға ауа тасталымдары үшін салық немесе айппұл салу (өз түтіні ауаға тазартып шығармаған жағдайда).

Ауадағы улы газды залалсыздандыратын (нейтралдайтын) инновациялық газдар қажет.

1. Энергоэффективті;
2. Өндірістік жолмен эффективті энерготіімді жолдарды насихаттау;
3. Өндірісте жоғары эффективті когенерациялық жолдарды насихаттау;
4. ЕВРО -5, ЕВРО-6 автототрлы отын жаңа стандарттарына көшу.

Сонымен, бір ғана кәсіпорын ауаға зиянды шығарындыларын ЭРА КБ арқылы есептеу арқылы бірнеше зиянды заттардың мөлшері есептелініп, денсаулыққа әсер ететіні белгілі болды. Ластанған ауа қоршаған орта мен адам денсаулығына әсері тікелей байланысты екеніне көзіміз жетіп, зиянды ауа шығарындыларын жою қажет екенін түсінеміз. Алматы қаласы бойынша көптеген экологиялық бағдарламалар жүзеге асырылып, атмосфералық ауа жақсарғанын байқадық, дегенмен тоқталу әлі ерте.

Әдебиеттер

1. Пралиев С.Ж., Иманкулова С.К., Мынбаева Б.Н., Сейлова Л.Б., Есимов Б.К. Экология г. Алматы: Опыт и проблемы развития. – 2015. – 28 с.
2. Комплексная программа по снижению загрязнения окружающей среды города Алматы на 2009-2018 годы: Утверждена Решением XVII-й сессии Маслихата г. Алматы IV-го созыва от 24.04.2009. № 187. – Алматы, 2009. – 8 с.
3. Диксон Д., Скура Л. Экономикалық талдау қоршаған ортаға әсері. – М, 2000. – 270 с.

Аннотация

Загрязнители воздуха наносят большой вред здоровью человека, так как из-за своего особого расположения, в Алматы воздух задерживается, а дымовая атмосфера (смог) обитает в нижних слоях атмосферы. Помимо ТЭЦ и автомобиля, в городе есть ряд других предприятий, которые загрязняют атмосферный воздух. Источник загрязняющих

веществ был рассчитан с использованием программы ЭРА / Коктем-2, и было оценено их влияние на здоровье человек.

Ключевые слова: предприятие, источники загрязняющих веществ, металлические искры, оксид азота, ЭРА, программа «Коктем-2», статистика, стандарты, исследования.

Abstract

Air pollutants cause great harm to human health, just as because of its special location in Almaty, air is delayed, and the smoke (smok) atmosphere lives in the lower atmosphere. In addition to the CHP and the car, the city has a number of other enterprises that pollute the air. The source of pollutants was calculated using the ERA / Koktem-2 program, and their impact on human health was evaluated.

Key words: enterprise, sources of pollutants, metal sparks, nitric oxide, ERA, Koktem-2 program, statistics, standards, research.

ББК 67.401.143.1

АБЛАНОВА-МУСЛИМОВА З.Т. – магистр, ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

БИЛЯЛОВА М.И. – доктор PhD, доцент (г. Караганда, Карагандинский университет им. Е.Букетова)

ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ТАМОЖЕННОГО ДЕКЛАРИРОВАНИЯ ТОВАРА

Аннотация

С 1 января 2018 года электронное декларирование определено в качестве приоритетной формы во всех государствах-членах Евразийского экономического союза. Возможность осуществления автоматизированного контроля всего таможенного процесса с момента подачи предварительной информации, применения системы управления рисками, оформления транзита, хранения товаров на складе временного хранения до контроля после выпуска товаров охвачена информационной системой Комитета государственных доходов Министерства финансов Республики Казахстан «АСТАНА-1». Переход на электронное декларирование увеличил эффективность деятельности не только предприятий, ведущих активную внешнюю торговлю, но и таможенных органов в целом.

Ключевые слова: таможенное декларирование, таможенная процедура таможенного транзита, единое окно, внешнеэкономическая деятельность, экспорт, импорт, законодательство.

Таможенное декларирование является одной из важных таможенных операций, совершаемых при перемещении товаров через таможенную границу. В связи с вступлением в силу с 1 января 2018 года нового Таможенного кодекса Евразийского экономического союза (ТК ЕАЭС) и принятия ряда других нормативных правовых документов данный процесс претерпел значительные изменения [1].

Таможенное декларирование постоянно находится в поле зрения специалистов, исследователей и экспертов. Особую актуальность данная тема приобрела в связи с разработкой проекта ТК ЕАЭС. Однако с момента его вступления в силу анализ произошедших изменений пока не стал предметом научных исследований. Под таможенным декларированием понимается заявление таможенному органу с

использованием таможенной декларации сведений о товарах и (или) иных сведений, необходимых для выпуска товаров. Товары подлежат таможенному декларированию при их помещении под таможенную процедуру.

В отношении отдельных категорий предметов ТК ЕАЭС не установлены требования об обязательном их помещении под таможенные процедуры. К таким предметам законодатель относит транспортные средства международной перевозки при осуществлении международных перевозок товаров, пассажиров и багажа; товары для личного пользования; припасы. При этом указанные товары и транспортные средства подлежат таможенному декларированию [2].

Таможенное декларирование не требуется, если товары, ранее прибывшие на таможенную территорию ЕАЭС, не покидали места перемещения товаров через таможенную границу до своего убытия с данной территории. Таможенное декларирование в Евразийском экономическом союзе производится в электронной форме.

С 1 января 2018 года электронное декларирование определено в качестве приоритетной формы во всех государствах-членах ЕАЭС. В письменной форме таможенное декларирование допускается при помещении товаров под таможенную процедуру таможенного транзита; в отношении товаров для личного пользования; в отношении товаров, пересылаемых в Международных почтовых отправлениях (МПО); в отношении транспортных средств международной перевозки; при использовании в качестве декларации на товары предусмотренных законодательством о таможенном регулировании транспортных (перевозочных), коммерческих и (или) иных документов; в иных случаях, определяемых, как Решениями Евразийской экономической комиссии, так и нормами национального законодательства в случаях, предусмотренных Евразийской экономической комиссией [3].

Возможность осуществления автоматизированного контроля всего таможенного процесса с момента подачи предварительной информации, применения системы управления рисками, оформления транзита, хранения товаров на складе временного хранения до контроля после выпуска товаров охвачена информационной системой Комитета государственных доходов МФ РК «АСТАНА-1».

«Совершение всех этих операций без участия сотрудника таможни, исключение необходимости физического присутствия декларанта и предоставления документов подтверждают реализацию в Казахстане 100% электронного таможенного декларирования», – отметили в комитете.

Переход на электронное декларирование увеличил эффективность деятельности не только предприятий, ведущих активную внешнюю торговлю, но и таможенных органов в целом.

Сотрудники таможенных органов получили возможность обрабатывать большее количество информации за меньшее время, что позволило существенно сократить время выпуска товаров.

Как отметили в КГД, время выпуска декларации в зеленом коридоре составляет 1 минуту, тогда как время выпуска декларации в красном и желтом коридорах продлевается в связи с назначением досмотра, экспертизы и проверки документов. Все процедуры при этом прозрачны для всех сторон процесса.

Дальнейшее упрощение таможенных процедур для участников внешнеэкономической деятельности планируется обеспечить за счет информационной системы «Единое окно» по экспортно-импортным операциям.

Система основана на инновационном концепте, в соответствии с рекомендациями ООН № 33-34 и положениями Соглашения по упрощению процедур торговли и другими документами.

Портал «Единого окна» позволит участникам внешнеэкономической деятельности представлять документы, необходимые для совершения экспортно-импортных операций, в стандартизированном виде через единую точку входа.

Многие услуги и функции, которые сопутствовали таможенным операциям, ранее получались через разрозненные системы. Дело осложнялось также отсутствием интеграции с нужными базами данных.

Объединив более 13 информационных ресурсов, в числе которых ИС «АСТАНА-1», ГБД «Е-лицензирование», различные реестры и другие системы, сведения из которых необходимы для совершения таможенных операций, портал «Единого окна» создает такие условия, когда участникам ВЭД не нужно будет ходить по разным инстанциям для сбора тех или иных документов и разрешений.

Через портал «Единое окно» участники ВЭД могут получить услуги из более 10 государственных органов. Документы через Единое окно выдаются как государственными органами, так и аккредитованными организациями. Например, сертификаты соответствия будут выдаваться более аккредитованными лабораториями, которые будут осуществлять свою деятельность в Едином окне.

Кроме того, в «Едином окне» предусмотрено оказание услуг в сфере таможенного дела. Как отметили в ведомстве, внедрение «Единого окна» создаст условия для упрощения и ускорения процессов прохождения таможенных процедур, сокращает временные и стоимостные издержки участников ВЭД.

Благодаря исключению человеческого фактора при принятии решений будут минимизированы коррупционные проявления, повысится прозрачность действий таможенных и других государственных органов. Это все в свою очередь окажет благотворное влияние на рост экономических показателей и повышение конкурентоспособности нашей страны в мировом и региональном масштабах.

Нововведением стала и возможность письменного таможенного декларирования в случае отсутствия у таможенного органа возможности «обеспечить реализацию декларантом таможенного декларирования в электронной форме в связи с неисправностью используемых таможенными органами информационных систем, вызванной техническими сбоями, нарушениями в работе средств связи,...отключениями электроэнергии» и иных случаях, устанавливаемых законодательством государств-членов ЕАЭС [4].

Активное внедрение электронного таможенного декларирования стало базисом автоматизации ряда таможенных операций, которые достаточно успешно были внедрены в деятельность таможенных органов и показали свою эффективность. В связи с этим, в ТК ЕАЭС определена возможность совершения таможенными органами отдельных таможенных операций посредством информационной системы таможенных органов без участия должностных лиц таможенных органов.

В отношении таможенного декларирования такими операциями стали автоматическая регистрация деклараций на товары. Перечень сведений, подлежащих указанию в декларации на товары, ограничивается только сведениями, которые необходимы для исчисления и взимания таможенных платежей, формирования таможенной статистики и применения таможенного законодательства ЕАЭС и законодательства государств-членов ЕАЭС. ТК ЕАЭС расширил перечень таких сведений.

Новациями стали информация о товарном знаке, наименовании места происхождения товара (если он содержит объекты интеллектуальной собственности), цене и весе нетто единицы товара, сведения о продавце и покупателе товаров. Таможенная декларация заполняется на основе документов, подтверждающих сведения, заявленные в ней. Документы, подтверждающие сведения, заявленные при декларировании товаров для личного пользования, указаны в ст. 261 ТК ЕАЭС.

Если в вышеуказанных документах не содержатся сведения, подтверждающие сведения, заявленные в таможенной декларации, такие сведения могут подтверждаться иными документами ТК ЕАЭС установлено нововведение о непредставлении документов, на основе которых заполнена декларация на товары.

Подача декларации на товары не сопровождается подачей документов, подтверждающих сведения, заявленные в декларации на товары, за исключением ряда случаев. Однако декларант должен располагать документами, подтверждающими сведения, заявленные в таможенной декларации, на момент её подачи [5].

Наряду с этим предусмотрены случаи, когда такие документы на момент декларирования могут отсутствовать, исходя из особенностей таможенного декларирования товаров (неполное, периодическое, предварительное и иные).

Кроме того, документы, подтверждающие сведения, заявленные в декларации на товары, могут не предоставляться таможенному органу, если такие документы ранее были предоставлены такому таможенному органу при совершении таможенных операций или запросу этого таможенного органа при проведении таможенного контроля и хранятся в этом таможенном органе.

Расширение перечня сведений и возможность непредставления документов при подаче декларации на товары, по мнению Ш.Р. Ягубова, является существенным упрощением для законопослушного бизнеса. Одной из новелл нового ТК ЕАЭС стало сокращение времени регистрации декларации на товары [6].

Таможенные операции, связанные с регистрацией или отказом в регистрации таможенной декларации, совершаются таможенным органом не позднее 1 часа рабочего времени таможенного органа с момента подачи таможенной декларации. Ранее данный срок составлял 2 часа.

Таким образом, подведем итоги:

1. Таможенное декларирование представляет собой процесс заявления декларантом таможенному органу сведений о товарах, об избранной таможенной процедуре и (или) иных сведений, необходимых для выпуска товаров.

2. Значимыми новациями института таможенного декларирования в ТК ЕАЭС стали: установление приоритета электронного таможенного декларирования; дополнение состава сведений, которые подлежат указанию в декларации на товары; непредставление документов при таможенном декларировании; сокращение времени регистрации (отказа в регистрации) таможенной декларации; уточнение и расширение оснований для отказа в регистрации таможенной декларации. Новые подходы к таможенному декларированию товаров направлены на сокращение времени, затрачиваемого на совершение таможенных операций, связанных с таможенным декларированием.

Литература

1. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза (приложение №1 к Договору о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза) от 1 января 2018 года [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс».

2. Земскова И.А. Трансформация качества государственных услуг под влиянием цифровизации государственных органов // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2018. – №3 (72). – С. 23-29.

3. Мешечкина Р.П. Совершенствование таможенного администрирования как фактор развития государственных таможенных услуг // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2019. – №3 (55). – С. 157-162.

4. Худжатов М.Б. Особенности таможенного декларирования товаров // Маркетинг и логистика. – 2019. – №6 (8). – С. 107-111.

5. Цыбин Д.А. Правовое регулирование таможенного декларирования товаров // Электронный научный журнал. – 2019. – №4 (26). – С. 65-70.

6. Ягубов Ш.Р. Модернизация таможенных органов с целью повышения качества их деятельности // Таможенное дело. – Саратов, 2018. – С. 138-143.

Аңдатпа

2018 жылғы 1 қаңтардан бастап электрондық декларациялау Еуразиялық экономикалық одаққа мүше барлық мемлекеттерде басым нысан ретінде айқындалды. Алдын ала ақпарат берген сәттен бастап, бүкіл кеден процесін автоматтандырылған бақылауды жүзеге асыру мүмкіндігі, тәуекелдерді басқару жүйесін қолдану, тауарларды шығарғаннан кейін бақылауға дейін уақытша сақтау қоймасында тауарлардың транзитін ресімдеу, сақтау Қазақстан Республикасы Қаржы министрлігі Мемлекеттік кірістер комитетінің "АСТАНА-1" ақпараттық жүйесімен қамтылған.

Электрондық декларациялауға көшу белсенді сыртқы сауданы жүргізетін кәсіпорындар ғана емес, жалпы кеден органдары қызметінің тиімділігін арттырды.

Түйінді сөздер: кедендік декларациялау, кедендік транзит кедендік рәсімі, бірыңғай терезе, сыртқы экономикалық қызмет, экспорт, импорт, заңнама.

Abstract

Since January 1, 2018, electronic Declaration has been defined as a priority form in all member States of the Eurasian economic Union. The information system of the state revenue Committee of the Ministry of Finance of the Republic of Kazakhstan "ASTANA-1" covers the possibility of automated control of the entire customs process from the moment of submission of preliminary information, application of the risk management system, registration of transit, storage of goods in a temporary storage warehouse to control after the release of goods. The transition to electronic Declaration has increased the efficiency of not only enterprises that conduct active foreign trade, but also customs authorities in General.

Keywords: customs declaration, customs transit procedure, single window, foreign economic activity, export, import, legislation.

ӘОЖ 004:9.91

ТҰРҒАНБАЕВА М.Е. – аға оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

ТҰРҒАНБАЙ Қ.Е. – т.ғ.к., аға оқытушы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

БІЛІМ БЕРУ ҮРДСІНДЕ САНДЫҚ БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСТАРЫН ПАЙДАЛАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ

Аңдатпа

Мақалада оқу үрдесінде қолданудағы сандық түрдегі қол жетімді деректер жиынтығы ретінде танылатын сандық білім беру ресурстарының (СБР) мүмкіндіктерін көрсеткен.

Түйінді сөздер: заманауи, сандық, педагог, мультимедия, ресурс.

Замануи элеуметтік-экономикалық шарттары және ақпараттық-коммуникативтік технологиялары білікті педагогтарды және жаңа буын әдістемелерді қажет ететін білім беру үрдесінде жаңа талаптар қояды.

«Білім беру» ұлттық жобасының басым бағыттарының бірі – ақпараттық технологиялар базасында оқыту және тәрбиелеудің замануи әдістерін дамыту, жабдықтармен, электрондық құралдармен жарақтандыру, білім беру қызметкерлерінің ақпараттық құзыреттілігін арттыру, интернет мүмкіндіктерін пайдалану арқылы қазіргі заманға сай білім беру технологияларын енгізуі болып табылады [1].

Сандық білім беру ресурстарына қойылатын жалпы талаптар:

Заманауи сандық білім беру ресурстары:

1. Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым Министрлігінің нормативтік актілеріне, оқулық мазмұнына сәйкес болуы тиіс;
2. оқытудың заманауи формаларына бағдарлауға, оқытудың жоғары интерактивтілігін және мультимедиялығын қамтамасыз ету тиіс;
3. оқытудың деңгейлік саралауының және даралауының мүмкіндігін қамтамасыз ету, оқушылардың жас ерекшеліктерін және тиісті айырым мәдени тәжірибесін ескеру тиіс;
4. оқушының пән бойынша білім, білік және дағдыға негізделген өмірлік мәселелерді шешуде тәжірибе жинақтауға бағытталған оқу іс- әрекеттерінің түрлерін ұсыну тиіс;
5. өздігінше және топтық жұмыстарын пайдалануын қамтамасыз ету тиіс;
6. модульдік құрылымды қарастыратын білім беру жоспарлау нұсқаулары болуы керек;
7. сенімді материалдарға негізделуі тиіс;
8. тақырыптық бөлімдерді кеңейтпей отырып, оқулықтың тиісті бөлімдерінің көлемінен асуы тиіс;
9. жарияланған техникалық платформаларда толыққанды қалпына келу тиіс;
10. СБР-ымен қатар басқа бағдарламаларды пайдалану мүмкіндігін қамтамасыз ету тиіс;
11. әдістемелік жағынан орынды болғанда жеке баптауды және жұмыстың аралық нәтижелерін сақтауды қамтамасыз ету тиіс;
12. қажеттілікке қарай кіріктірілген мәтінмәндік көмекке ие болу;
13. ыңғайлы интерфейс болуы тиіс.

Сандық білім беру ресурстары:

- қолданыстағы оқулықтардың/ОӘҚ-ның қосымша тараулары болмауы тиіс;
- жалпыға бірдей қол жетімді анықтамалық, ғылыми- танымалдық, мәдениет тану және т.б. ақпараттарды қайталамауы тиіс;
- деректілігін жоғалтқан (ескірген) материалдарға негізделмеуі керек.

Сандық білім беру ресурстарының жиынтығында шартты түрде келесі блоктарды белгілеуге болады:

- интерактивті компоненттер – сұрақтар мен тапсырмалар, бақылау және дербес жұмыстары, интерактивті модельдер мен анимациялар;
- көрсету графикасы – иллюстрациялар, анимациялар, бейнеүзінділер;
- мәтіндер – мәтіннің параграфтары, дыбысты мәтіндер, ғалымдардың өмірбаяндары, кестелер;
- оқытушыға арналған материалдар- презентациялар мен сабақтар.

Сандық білім беру ресурстары – бұл цифрлық нысанда ұсынылған фотосуреттер, бейнефрагменттер, статистикалық және динамикалық моделдер, виртуалдық шындық және интерактивтік моделдеу объектілері, картографиялық материалдар, дыбыс жазбалар, таңба объектілері және іскерлік графика, мәтіндік құжаттар және оқу үрдісін ұйымдастыруға қажет басқада оқыту материалдары [2].

Бақылау тапсырмалары мен өзің-өзі тексеру сұрақтары оқушының білімін тексеруге мүмкіндік беретін интерактивті компоненттер болып табылады. Оқулыққа арналған СБР жиынтығына алты түрлі тапсырмалар кіреді:

- жауаптардың нұсқауларының арасынан біреуін таңдау;
- сөзді немесе сөйлемшені еңгізу;
- суреттегі керек объектісін көрсету (point - n - click);
- объектілерді жылжыту және оларды бірі біріне орналастыру (drag - n drop);
- аралас жауап (бір тапсырманың бірнеше түрдегі жауаптары).

Көптеген тапсырмалар түрлерінде компьютер автоматты түрде жауапты тексереді. Жауап дұрыс болмаған жағдайда, ескертуі бар түсініктеме берілуі мүмкін және студент бұл сұраққа жауап беруге тырысады. Жауап дұрыс болмаған жағдайда, түйсігі бар түсініктеме берілуі мүмкін және оқушы сұраққа қайта жауап беру мүмкіндігіне ие болады. Түйсіктің мәтіні оқушы таңдаған сұраққа байланысты.

Өзін-өзі тексеру үшін тест тапсырмалары мен бақылау тапсырмалары оқу үрдісінің әр түрлі кезеңдерінде курстың тақырыптарын оқып-үйрену барысында кері байланысты қамтамасыз ету үшін, оқушыларды бақылау және өзін-өзі бақылау үшін қолданылады.

Тапсырмалары бар СБР-ды қолдану мысалдары:

- жаңа материалды түсіндіру кезінде тапсырманы орындау, шешімнің дұрыс және дұрыс емес тәсілдерін талқылау;
- оқу материалын бекіту: 5-10 минутта 2-3 тапсырма орындау;
- үй тапсырмасы немесе оқытушы таңдауы бойынша оқушының тапсырманы сыныпта өзіндік орындауы;
- тақырыптық бақылауға дайындалу.

Бақылау, өзіндік жұмыстары және тестілер – СБР жинағының әртүрлі тақырыптары бойынша 5-10 сұрақтардан және тапсырмалардан құралған тізбегі болып табылады. Оқушы сұрақтарға дәйекті жауап бере алады немесе тапсырма тапсырмасынан «секіреді». Арнайы терезеде, аяқталған тапсырмалардың саны және дұрыс жауаптар саны белгіленеді (бұл жұмыс үшін максималды балл пайызы ретінде балл). Бұл интерактивті компоненттер оқушыларға өзін-өзі бағалауды ұйымдастыруға, яғни, мұғалімнің қатысуынсыз біліміңізді сынауға мүмкіндік береді.

Интерактивті модельдерді қолдану оқу материалдарын түсіндіру процесін едәуір жылдамдатады және әсіресе, оқу уақытының жетіспеушілігінен болатын негізгі деңгейдегі сыныптарда және оқушыларға биологиялық білім мазмұнын «гуманитарлық-визуалды» қабылдау арқылы сипатталады. Модельдер мен анимациялар арқылы қалыптасатын құбылыстардың суреттері ұзақ уақыт бойы есте қалады.

СБР жиынтығында көрсету графикасы сұлбалармен, кестелермен, суреттермен және фотосуреттермен, ғалымдардың портреттерімен ұсынылған. Графикалық объектілер оқулықтардың дәстүрлі иллюстрацияларының аналогы емес, олар материалдарды дидактикалық тұрғыдан толықтырады, зерттелген объектілер туралы дұрыс түсініктерді қалыптастырады.

«Мәтіндер» оқулық материалын қайталауға арналған цифрлық түрде суреттелген мәтіндер болып табылады. Электронды формасы мәтінде ақпаратты іздеуді айтарлықтай жеңілдетеді. Бұл оқулықтың қысқа конспектілері, заңдардың тұжырымдамасы, ғалымдардың өмірбаяндары. Мәтіндік нысандар оқытудың әртүрлі кезеңдерінде мұғалімдер мен оқушылармен қолданылады және оқытудың барлық формалары мен әдістеріне органикалық түрде енгізілуі мүмкін.

Дыбыстық түсініктемелері бар мәтіндер оқушыларға сабақ материалын үйде қайталау үшін тиімді болуы мүмкін. Оларды жаңа сабақ барысында дәріс және презентация компоненті ретінде қолдануға болады. Сонымен қатар, дыбыстық түсініктемелер мүмкіндіктері шектеулі оқушыларға пайдалы болуы мүмкін.

Тәуелсіз цифрлық ресурстарға қосымша, жиынтықта сабақ өткізуге әдістемелік қолдау көрсететін дайын презентациялар мен сабақтар кіреді. Power Point Show форматындағы тақырыптық презентациялар әрқайсысы 10-15 слайдтан тұрады, олар сабақта теориялық материалдарды түсіндіруге арналған және Microsoft Power Point орнатылмаған компьютерде де ойнатылуы мүмкін. Презентацияға графика, интерактивті компоненттер, тақырып бойынша мәтіндік нысандар кіреді. Оқытушыға презентацияны дәрісті оқу түрі ретінде пайдалануына болады. Презентацияның көрсетілімі оқытушының түсініктемелерімен қатар жүреді және ол «слайдтардың» көрінісін тоқтата алады, маңызды материал туралы егжей-тегжейлісіне тоқтай алады, барлық «слайдтарды» бірден

көрсетпеуінеде болады және т.б. Сабақты өткізудің бұл түрі тиімдірек, себебі бұл тақырыпқа оқушылардың қызықтыруына, ойлануға және қорытынды жасауға үйретеді [3].

Сабақ-оқыту барысында оқытушы ұсынған, жұмыс уақыты шамамен көрсетілген, тізбектелген объектілері бар HTML-парақшасы. Сабақ, сондай-ақ, сабақ үлгісін сипаттайды: мақсаттар, міндеттер, үйлестіру байланыстары, үй жұмысы және т.б.

Аяқталған сабақ мұғалімнің «бағажын» құрай отырып, оған сабаққа дайындалуын және жаңа материалдарды түсіндіруін жеңілдетеді

Сандық білім беру ресурстарының жиынтығы (СБР) оқулықтар / ОӘҚ (олар сандық түрде ұсынылған фотосуреттер, деофрагменттер, статикалық және динамикалық модельдер, виртуалды шындық және интерактивті модельдеу объектілері, картографиялық материалдар, дыбыстық жазбаларды, символдық объектілерді және бизнес-графикаларды, оқу-әдістемелік құжаттарды және оқу процесін ұйымдастыру үшін қажетті басқа да оқу материалдарын қамтиды).

Күрделі құрылымның ақпараттық көздері (ISSS). ISSS – оқушы мен оқытушының бір немесе бірнеше тақырыптарына (бөлімдеріне) қолдау көрсететін тиісті оқу-әдістемелік қолдауымен құрылымдық сандық материалдарға (мәтіндер, бейнефильмдер, аудио жазбалар, суреттер, интерактивті үлгілер және т.б.) негізделген сандық білім беру ресурсы немесе белгілі бір пәндік салада оқытудың бір немесе бірнеше түрлерін ұсынуы.

Инновациялық оқу-әдістемелік кешендер (ИОӘК). ИОӘК – бұл қазіргі заманғы педагогикалық және ақпараттық-коммуникациялық технологияларды белсенді пайдаланғандықтан, оқушыларды ақпараттық қоғамда өмірге дайындау үшін қажетті білім беру нәтижелеріне қол жеткізуді қамтамасыз ететін білім беру үдерісін ұйымдастыру және өткізу үшін қажетті оқу құралдарының толық жиынтығы, сонымен қатар:

- жалпы білімнің негізділігі;
- оқуға деген қабілеті;
- коммуникативтік дағдылар, командада жұмыс істей білу;
- ойлау қабілеті мен өз бетінше әрекет ету қабілеті;
- пәндік, зияткерлік және жалпы білімді, дағдыларды пайдаланып, дәстүрлі емес мәселелерді шеше білу.

СБР классификациясы және қолданылуы 1 кестеде көрсетілген.

1 кесте – СБР классификациясы және қолданылуы

Сандық білім беру ресурстары			
Электронды оқулықтар	Электронды оқыту құралдары	Электронды оқыту әдістемелік құралдар	ББД бақылаудың электронды басылымдары
Дәстүрлі оқулықтардың прототиптері	Репетиторлар	Пәндік салалар	Тестілер
Түпнұскалы электронды оқулықтар	Тренажерлар	Бағдарламалы-әдістемелік кешендер	Тест тапсырмалары
Пәндік оқыту жүйелері	Оқыту	Пәндік оқу-әдістемелік ортасы	Білімді бақылау және тестілеудің әдістемелік ұсыныстары
Пәндік оқыту ортасы	Оқыту – бақылаушы	Инновациялық ОӘҚ	Құралдар
	Ойын		
	Интерактивті		
	Пәндік жиындықтары		
	Сөздіктер, анықтамалар		

	Тәжірибелі және зертханалық		
--	--------------------------------	--	--

Сандық білім беру ресурстары:

- оқытудың заманауи түрлеріне бағытталған ,білім берудің жаңа сапасын қамтамасыз ету үшін, көрнекі құралдардың кең ауқымын қолдану арқылы жоғары интерактивтілікті және оқушының өзіндік жұмысына арналған тапсырмалардың жаңа түрлері үшін;

- оқушылардың әр түрлі қызмет салаларында (коммуникативті, танымдық, бағалық, тәжірибелік) мәселелерді дербес шешуге қабілеттілігімен сипатталатын құзыреттілігі – жаңа білім беру нәтижелеріне қол жеткізуге бағыттану үшін;

- деңгейлі саралау мен оқытуды даралау мүмкіндігін (бұл пәндік дағдыларды қалыптастыру деңгейіне де, зияткерлік және жалпы дағдыларға да қатысты) қамтамасыз ету үшін;

- оқушылардың жас ерекшелігіне байланысты психологиялық-педагогикалық сипаттамаларын және оқушылардың мәдени тәжірибесіндегі айырмашылықтарды ескеру үшін;

- әртүрлі формада (графиктер, кестелер, әртүрлі жанрлардың композитивті және түпнұсқалық мәтіндері) берілген ақпаратпен жұмыс жасалуына бағытталу үшін және ең алдымен стандартты емес шешімдерді талап ететін жұмыстарына бағытталу үшін;

- оқушылардың өз іс-әрекеттеріне стратегияларды таңдауды талап ететін тапсырмаларды (ең алдымен, тестілік тапсырмаларды) орындауға тәжірибе жинақтау үшін енгізілген.

Оқу үдерісінде сандық білім беру ресурстарының рөлі. «Бірыңғай ақпараттық ақпараттық ортаны дамыту» атты мақсатты бағдарлама шеңберінде білім беру секторының ақпараттық инфрақұрылымының жетіспейтін элементтерін қалыптастыру және жетілдіру жолымен шешілетін мемлекеттік білім беру кеңістігінің бірлігін қамтамасыз ету болып міндет қойылды. Бұл тұрғыда ең перспективалы болып сандық білім беру ресурстары табылады, бұл, оқу үрдісінде тұтастай пайдаланылатын деректердің сандық қол жетімді жиынтығы ретінде түсінеді.

СБР-ның маңызды құрамдастарының бірі – оқушының интерфейсі болып табылады. Жеке білім алу траекториясын қамтамасыз ететін, сонымен қатар, бақылаудың бірнеше түрлерін пайдалануға мүмкіндік беріп қашықтықтан оқытуда білім беру консалтингтің сервисын ұсынатын, оқу ақпарат блоктарымен және бақылау – өлшеу материалдарымен (көбінесе тест түрінде) байланысты СБР-ның контентіне оқушының интерфейсі арқылы қол жетіп отыр.

СБР-ның дәйекті дамуы, тұтынушыларға стандартталған электрондық оқыту және әдістемелік кешендерді (ЭОӘК) әзірлеуге арналған арнайы құралдар ұсына отырып, олардың құрамына контенттің (жаңарту) бағдарламалық құралдарды жасауын енгізуді көздейді. Осындай құралдардың мысалдары ретінде интерактивті тақта үшін мазмұнды дамытуға арналған бағдарламалық жасақтама қабығы болуы мүмкін. Оқу үдерісіне ЭОӘК (СБР) қолданудың негізгі әдістерін талдап көрейік.

Біріншіден, егер электрондық құралдарды жаңа материалды түсіндіру немесе өткенді бекітуде пайдаланса, онда ЭОӘК пайдаланудың ең танымал әдістерінің бірі болып табылады. Сипатталған жағдайларда СБР ретінде анимацияланған және бейне фрагменттерін пайдалану, дыбыстық файлдарды ойнату, графикалық кескіндерді көрсету ұсынылады. ЭОӘК-ның ең сәтті нұсқаларында (белгілі бір пәннің оқу бағдарламасына бейімделген), олардың мазмұнын толық пайдалануға болады (алдын ала түзетулерді жасамастан). Басқа жағдайларда СБР-ның фрагменттері оқытушының өзі дайындаған презентацияларға, электронды плакаттарға және басқада оқыту құралдарына енгізілуі болады. Сонымен қатар, ЭОӘК және СБР таралымды материалдарды әзірлеуде пайдасы тиеді.

Екіншіден, өзіндік білім беру іс-шараларын ұйымдастырудағы ЭОӘК-не тән кең мүмкіндіктерді атап өту керек. Мұндай жұмыс үй тапсырмаларын, тесттерді және т.б. дайындау барысында жүзеге асырылуы мүмкін. ЭОӘК бөлігі болып табылатын СБР материалдары жобаның жұмысын ұйымдастырғанда да талап етілуі мүмкін. Бұл жағдайда білім беру кешенінің барлық материалдары пайдалы болуы мүмкін: анимация, бейне, дыбыс, интерактивті компоненттер, сызбалар, кестелер, графиктер, диаграммалар және тіпті қарапайым мәтіндерде. ЭОӘК және СБР қолданудың осы әдісі мұғалімге пәнаралық байланысты тиімді түрде жүзеге асыруға мүмкіндік береді, ал оқушылар өздерін белгілі бір білім саласы бойынша зерттеуші деп сезінеді, бұл олардың тәртіпті білуге ынталандырады [4].

Интеграцияланған ЭОӘК-ді пайдаланудың үшінші ықтимал жолы, сондай-ақ олардан бөлінген СБР-ды әртүрлі бақылау түрлерін ұйымдастыруда қолдануға болады: кіріс, ағымдағы, шекаралық және қорытынды. Бұл жағдайдағы бақылау-диагностикалық шаралар оқушыларды компьютерлік тестілеуін ұйымдастыруын білдіреді. Бақылаудың бұл түрінің ерекшелігі: тестілік тапсырмалардың орындалуын қадағалайтын бағдарламалық қамтамасыз ету, тестіленгендерге және бүкіл топқа дұрыс жауаптардың пайызы туралы мұғалімге визуалды жолмен (графиктерді, кестелерді және диаграммаларды пайдалану арқылы) хабарлау. Кейбір ЭОӘК-де білім беру сапасы туралы ақпаратты жинау және талдау процесін жеңілдететін рейтингтік бағалау жүйесі енгізіледі.

Төртіншіден, мультимедиалық құралдарды пайдалануы белгілі бір тақырыпқа немесе бағытта ЭОӘК мен СБР-ны жинақтау мүмкіндігін береді. Бұл сақталған ресурстардың дерекқорын жасауға мүмкіндік береді және олардың жеткілікті жиынтығы мен ақылға қонымды жүйелеу және каталогтандыру, мұғалімдер мен оқушылар үшін СБР немесе ЭОӘК-гі тақырыпты тез және қолжетімді іздеуді және таңдауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, білім беру мекемесінің ішінде ЭОӘК, СБР, қағаз ресурстары, қызығушылық тудыратын мәселелер бойынша Интернет-сайттарға сілтемелер туралы деректер банкі жасалуы мүмкін.

ЭОӘК және СБР қолданудың бесінші ықтимал әдісі – оларды мектептік және университеттік бағдарламалар арқылы көптеген курстарда қарастырылған зертханалық жұмыстарды және топтық оқытудың әртүрлі түрлерін орындауда пайдалану. Мұнда, жалпы айтқанда, зертханалық жұмыстардың имитаторлары болып табылатын интерактивті СБР туралы айтылады.

Әрине, ЭОӘК мен СБР-ың мұндай пайдаланудың бірқатар кемшіліктері бар: оқушы тәжірибеге тікелей қатыспайды; ол алған нәтиже виртуалды; тәжірибе, оқушыға егжей-тегжейлі көрсетілсе де, бұл жұмысты өзі жасауға мүмкіндік бермейді; материалдың құрылымын сезініп, өлшеу және басқа құралдарды қолдануды үйренбейеді. Дегенмен, осындай СБР-ті қолдану арқылы жоғары деңгейде көрінуге қол жеткізіледі, жұмыс тақырыбы бойынша теориялық немесе анықтамалық материалға тікелей қол жетімділік мүмкіндігі (қажет болған жағдайда) болады, оқытушы материалды меңгеру деңгейін бағалауға мүмкіндік беретін зертханалық жұмыстың орындалу барысы мен нәтижелерінің объективті бейнесін алады. Осындай ЭОӘК мен СБР-дың ең маңызды артықшылығы, оларды пайдалануы оқу сыныптардағы және зертханалардағы үлкен және қымбат жабдықтарын ауыстыруға мүмкіндік береді.

Алтыншы тәсілі – жаратылыстану – ғылым цикл пәндері үшін, сондай-ақ информатика және АКТ-на тән жерде интерактивті ЭОӘК және СБР симуляторлар және тренажерлар ретінде пайдаланылады. Бұл жағдайда объектінің, құбылыстың немесе процестің параметрлері өзгеру мүмкіндігі есебінен жан-жақты зерттелетін, шындыққа барынша жақындатылған үлгісі бағдарламалық түрде жасалады. Информатикада осындай ресурстың мысалы бола алатын, көптен бері белсенді қолданыста жүрген пернетақта тренажеры. Мысалы, мектептегі физика пәнінің оқытылуында, оның элементтері мен қосылыстары параметрлері өзгергенде, сондай-ақ кіруге әсер ету кезінде жиналған электр

тізбегінің мінез-құлқын модельдеуге болатын компьютерлік модельдерді қолдану пайдалы.

Химия барысында, мысалы, реагенттердің тиісті жинақтары мен параметрлерін көрсете отырып, химиялық зат алу үшін мұндай модельдер «көмектеседі». Осылайша, қауіпті немесе қымбат эксперименттерді компьютерге көшіруге мүмкіндік беретін және оқу үрдісінің практикалық маңыздылығын жоғарылататын кез келген үрдісті немесе құбылыстарды, құрылғының мінез-құлқын модельдеуге болады.

ЭОӘК және СБР қолданудың 1 суретте көрсетілгендей, жетінші тәсілі- оқушыларды қашықтықтан оқытуды қамтиды, бұл оқушыларға теориялық материалмен танысуға, зертханалық жұмыс және тест тапсырмаларын мұғалімнің қатысуысыз, ыңғайлы уақытта және жеке қарқынмен орындауға мүмкіндік береді. Бұл әдіс уақытша оқшауланған оқушыларға (студенттерге), үйде оқитын немесе алыс жатқан балаларға, сондай-ақ сырттай оқу бөлімінде оқитын студенттерге өте тиімді.

Ақпараттық (электрондық) білім беру ресурстарын келесі топтарға бөлуге болады:



1 сурет – Электронды оқыту ресурстары

Қазіргі заманғы электронды оқыту құралдары электронды оқулықтар, оқу бағдарламалары, тренажерлар немесе тестілеу бағдарламаларымен шектелмейді.

Бағдарламалық қамтамасыз етудің әртүрлі құралдарының көмегімен іске асырылатын барлық электронды оқыту құралдарын біріктіретін «компьютерлік оқыту материалдарының» жаңа жалпыланған ұғымының пайда болуы туралы айтуға болады. Оларды тиімді пайдалану үшін білім беру үдерісінде осындай ресурстардың анықтамалық және әдістемелік сапасы шешуші болып табылады.

Оқу материалдарын оқушылардың нақты оқу жағдайларына, қажеттіліктері мен қабілеттеріне бейімделуі; желіде материалдарды тираждау және орналастыруы-оқытушының күнделікті практикалық қызметі үшін электрондық оқу құралдарының мүмкіндіктерінің ең маңыздысы. Құралды деп мұғалімге автоматтандырылған оқу курстарының өз элементтерін құруға мүмкіндік беретін бағдарламасы аталады.

Құралдардың ең көп таралған түрі – компьютерді жетік білетін мұғалімге өз оқу материалдарын берілген форматта енгізуге мүмкіндік беретін қабық бағдарламалары. Қабық бағдарламалары әмбебап мазмұнына немесе белгілі бір саладағы білімге (мысалы, математика немесе шет тілі) бағытталуы мүмкін. Оқу курсының көлемі мен оқу тапсырмаларының түріне қарамастан құралды бағдарламалар екі блоктан тұрады: оқытушының жұмыс блогы және оқушының блогі. Құрал бағдарламалармен жұмыс автономды түрде, сонымен қатар, барлық материалдар веб-сайттарда құрылып және орналастырылған жағдайда, желіде (онлайн режимінде) болуы ықтимал.

Заманауи оқу құралдарының маңызды ерекшеліктерінің бірі – ресурстарды біріктіру үрдісі. Кең таралған қолданудың ең үлкен құндылығы – мұғалімге ең аз компьютерлік машықтануды және оқушы жұмысын барынша біріктіруді талап ететін ресурстар. Сондай-ақ, құралдар оқыту материалдарын желіге жіберіп және оларды үнемі жаңарту үшін қарқынды пайданылады.

Интернетте ұсынылған ақпараттық ресурстардың ең керемет мысалдары:

- білім берудің нақты салаларына, пәндік салаға, білім беру деңгейіне, білім беру ресурстарына арналған веб-сайттар;
- веб-сайттар, оқу орындарының, білім беру ұйымдарының ақпараттық кеңселері, баспалар, компьютерлік оқыту құралдарын өндірушілер және т.б.;
- білім беру мәселелері бойынша электронды таратулар;
- ақпараттық және анықтамалық порталдар;
- электронды кітапханалар және мамандандырылған деректер базасының ресурстары.

Веб-сайттар мен порталдар арасында айқын шекара өткізу өте қиын. «Білім беру порталдарын құру тұжырымдамасының негізгі ережелеріне» сай портал «жоғары жылдамдықты арналар арқылы Интернет желісіне қосылған түйіндер кешені» деп аталады, бұл пайдаланушы интерфейсінің дамыған және бірыңғай тұжырымдамалық және мазмұндық белгілі бір аудиторияға бағытталған ақпараттық ресурстар мен қызметтердің кең спектрі». Веб-сайтты әдетте, белгілі бір жолмен (http протоколында) пішімделген және барлық Интернетті пайдаланушылар үшін қол жетімді ақпарат ретінде кеңірек анықтайды.

Қорытындылай келе, біздің ойымызша, сипатталған қолдану әдістерді орындау барысында оқу үрдісіне кіргізіп СБР-ді толыққанды енгізуі оқытудың дәстүрлі әдістерін жаңа ақпаратты технологияларының әдістерімен қатар пайдалануға және толықтыруға, пән бойынша оқыту сапасын объективті бағалауға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, үлгерімнің тұрақты және көп нұсқаулы мониторингін жүзеге асыруға болады, ал өлшеу нәтижелерінің үлкен саны салдарынан бұрмаланған немесе дұрыс емес бағалаудың ықтималдығы төмендейді және, сайып келгенде, пән мұғалімдері, сынып мұғалімдері және білім беру мекемесінің басшылығы статистиканы көрсететін ахуалды нақты алады, ол мекеме бойынша білім сапасын арттыруға және ұстап тұруға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1. Назарбаев Н.А. Послание Президента РК народу Казахстана «Социально-экономическая модернизация – главный вектор развития Казахстана» от 27 января 2012 г.
2. Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы.
3. Об особенностях преподавания основ наук в общеобразовательных организациях Республики Казахстан в 2015-2016 учебном году. Инструктивно-методическое письмо – Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2015. – 232 с.
4. О педагогической архитектуре системы управления обучением (LMS). – Алматы.

Аннотация

В статье показана возможность цифровых образовательных ресурсов (ЦОР), признаваемых как совокупность данных, доступных в цифровом виде, используемых в учебном процессе.

Ключевые слова: *современный, цифровой, педагог, мультимедиа, ресурс.*

Abstract

The article shows the possibility of digital educational resources (CDR), recognized as a collection of data available in digital form, used in the educational process.

Keywords: *modern, digital, teacher, multimedia, resource.*

БӨКЕНҚЫЗЫ А. – преподаватель (г. Алматы, Алматинский технико-экономический колледж путей сообщения)

ОБУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В РАМКАХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В этой статье рассматривается обучение детей с особыми образовательными потребностями. Ребенок данной категории – это особенный ребенок, и к нему не применимы требования стандартной системы образования.

Важная задача современного общества – развивать и сохранить каждого ребенка. Предполагается, что педагогам в своей практической деятельности следует проявлять чуткое внимание к каждому ребёнку, его способностям и особенностям.

Ключевые слова: *дети с ограниченными возможностями здоровья, инклюзивное образование, иностранный язык.*

Каждый ребенок имеет право на получение бесплатного образования. В системе образования дети с ограниченными возможностями занимают особое место. Согласно Закону Республики Казахстан «Об образовании», «О правах ребенка в Республике Казахстан», государством обеспечивается равенство прав всех на получение качественного образования. Государственная политика в области образования направлена на обеспечение доступности образования для всех уровней населения с учетом интеллектуального развития, психофизиологических и индивидуальных особенностей каждого лица.

Инклюзивное образование дает возможность каждому ребенку, независимо от его потребностей и других обстоятельств, реализовать свой потенциал и право на получение образования. Концепция инклюзивного образования Республики Казахстан предусматривает использование различных моделей и форм интеграции в зависимости от вида и возможностей образовательной организации. Различаются несколько форм и видов интегрированного обучения. Так, полная интеграция предполагает обучение ребенка с тем или иным отклонением в развитии на равных с детьми, имеющими условно нормативное развитие. Полная интеграция может быть эффективна только для тех детей, чей уровень психофизического и речевого развития соответствует или приближается к возрастной норме, и для тех, кто психологически готов к совместному обучению со здоровыми сверстниками. Постоянная, но неполная интеграция может быть эффективна для тех детей школьного возраста, чей уровень психического развития несколько ниже возрастной нормы, кто нуждается в систематической и значительной коррекционной помощи, но при этом способен в целом ряде предметных областей обучаться совместно и наравне с нормально развивающимися сверстниками, а также проводить с ними большую часть внеклассного времени. Частичная интеграция прежде всего для тех, кто способен наравне со сверстниками, имеющими условно нормативное развитие, овладевать лишь небольшой частью необходимых умений и навыков, проводить с ними только часть внеклассного времени. Смыслом частичной интеграции является расширение интерактивного пространства детей с ООП, возможность их взаимодействия с нормально развивающимися сверстниками. При временной интеграции все воспитанники специальной группы или обучающиеся класса вне зависимости от достигнутого уровня развития объединяются со сверстниками с условно нормативным развитием не реже 2-х раз в месяц для проведения совместных мероприятий воспитательного характера. Как правило, дети с ООП объединяются с учащимися обычных классов для совместных прогулок, праздников, соревнований и т.д. Основным смыслом временной интеграции

является создание условий для приобретения необходимого опыта общения со сверстниками с условно нормативным развитием, что является, по сути, этапом подготовки к возможной в дальнейшем более совершенной форме интегрированного обучения.

Успешность инклюзивного образования обеспечивается готовностью не только самой школы к осуществлению этого процесса, но и социально-психологической готовностью всех субъектов образовательного пространства. И родители, и педагоги, и нормально развивающиеся сверстники нуждаются во внимании со стороны специалистов: дефектологов и педагогов-психологов. Несомненно, нужно отметить, что на сегодняшний день в Республике Казахстан первоочередное значение имеет подготовка к инклюзивному образованию самих педагогов, поскольку деятельность педагога в условиях инклюзивного образования требует от него владения широким набором стратегий и методик обучения, взаимодействия с учениками с особыми образовательными потребностями.

Инклюзивное образование детей с ограниченными возможностями здоровья в рамках общеобразовательных учреждений ставит перед современным учителем непростую задачу обеспечить создание наиболее адекватных условий для подлинного и полноценного включения и участия данных детей в образовательном процессе.

Особенно остро проблема инклюзивного обучения детей с ограниченными возможностями здоровья стоит перед учителями иностранного языка. Зарубежными странами накоплен богатый и успешный опыт совместного обучения детей. Однако, анализ зарубежной научно-исследовательской литературы, показал, что вопрос о выборе эффективной технологии обучения иностранному языку детей с ОВЗ в условиях инклюзивного обучения до сих пор остается дискуссионным.

Очевидно, что ведущей задачей как учителя иностранного языка, преподающего в инклюзивном классе, так и школы в целом, является создание образовательной среды, в котором весь процесс обучения будет обеспечивать успех в достижении всеми учащимися класса необходимых образовательных результатов, что в свою очередь предполагает использование эффективных учебных стратегий, направленных на прогнозирование и снятие возможных трудностей в обучении иностранного языка, возникающих у каждого ученика класса при изучении иностранного языка [1]. Создание «без барьерной» образовательной среды при обучении иностранному языку детей с ограниченными возможностями здоровья в условиях инклюзивного класса начинается с создания благоприятного микроклимата, способствующего достижению всеми учащимися класса академических результатов и расширению их возможностей [2].

Дети-инвалиды, как правило, часто ограничены в общении, поэтому, по возможности, необходимо придать уроку коммуникативную направленность, что поможет ученику проще включаться в общение со сверстниками, выражать свои мысли как на родном, так и на английском языке.

Урок состоит из трех ярко выраженных этапов. Во-первых, вовлечение ученика в учебный процесс. Уже с первых минут урока во время речевой и фонетической зарядки, ученик начинает общаться на английском языке. Такие вопросы как «How are you?», «What date is it today?», «What's the weather like today?» и др. требуют от ученика рефлексии, приближены к повседневному общению и чаще всего не вызывают сложностей. Происходит погружение в языковую среду. Если у ученика не получается ответить на тот или иной вопрос (а это бывает часто), даются варианты ответов с картинками вместо перевода или с опорными фразами.

Фонетическая зарядка, так же, как и речевая, помогает настроиться на урок английского языка. Как на младшем, так и на старшем этапе использую небольшие рифмовки, поговорки пословицы и пр. Частые фонетические тренировки, а также тренировки речевых клише помогают преодолеть языковой барьер и сформировать навыки правильного общения на иностранном языке, среди которых имеют важное значение ритм и интонация. Это поможет ребенку с ограниченными возможностями

развиваться во всех направлениях, позволит развить речевой аппарат, преодолеть стеснение.

Дети становятся намного мотивированнее, если представить небольшой мультимедийный видеоролик. Например, при повторении, закреплении и отработке дней недели, времен года и погоды. На старших этапах аудио и видео материалы помогают сформировать наглядное понимание грамматических конструкций. Это второй основной этап урока, где происходит предъявление нового грамматического, лексического или речевого материала. Основная проблема на данном этапе, удержать внимание ученика и качественно представить новый материал. В силу того, что дети с ОВЗ отличаются различными нарушениями, необходимо представлять материал в зависимости от их компенсаторных возможностей. Так, дети с нарушением слуха, с расстройством внимания и речи лучше усваивают наглядный материал – это картинки, презентации, электронные книги и задания; на старшем этапе – небольшие схемы, опорные таблицы, адаптированные тексты в виде комиксов. Детям необходимо помочь создавать как можно больше опорных схем для усвоения грамматических структур. В младших классах, конструкции «there is», «there are» представлены в виде змейки, которая ползет вперед или назад в зависимости от того, утвердительное предложение или вопросительное. Таким же образом, удачно усваиваются типы вопросов и порядок слов в предложении. На площадке docs.google.com на основе созданных ранее учителем карточек, составляем предложения в любом времени, с любой лексической наполняемостью, удачно проходит изучение предлогов, ориентирование в городе, и пр., где можно двигать героя в заданном направлении. Также, на этом ресурсе ученики могут самостоятельно создавать свои рассказы, упражнения с помощью слов, картинок.

Третий этап урока – это эффективная практика. Развиваю все виды речевой деятельности: говорение, аудирование, чтение и письмо. Изучение грамматики, лексики и фонетики должно происходить в системе. Виды упражнений также должны соответствовать возможностям ученика. Здесь особенно важно создать ситуацию успеха ученика, при этом можно придерживаться простой схемы от простого к сложному. Учитель на протяжении всего урока оказывает поддержку учащемуся в виде опорных схем, карточек, вопросов. Данная поддержка со временем уменьшается. По мысли Р. Шварца, раннее диагностирование у учащихся трудностей в обучении иностранного языка должно быть рассматриваться не как установление факта невозможности их обучения, а как обучение детей с ограниченными возможностями здоровья в группе учащихся, изучающих иностранный язык [3].

В работе нужно учитывать основные черты детей с ОВЗ. Например, для детей с интеллектуальной недостаточностью и недоразвитием речи характерны повышенная истощаемость и в результате низкая работоспособность, скудный запас общих представлений, обедненный словарь, нарушение фонематики, несформированность навыков интеллектуальной деятельности. В процессе обучения таких детей иностранному языку необходимо, прежде всего, формировать и развивать навыки и умения работы с текстом и как можно больше внимания уделить изучению слов. Для запоминания новых лексических единиц используются различные задания: повторить за диктором слова (в звукозаписи), расставить буквы в правильном порядке, чтобы получилось слово (unscramble the word), нахождение новых слов в змейке (word snake), вставить пропущенные слова в предложение (fill in the word), игры «снежный ком» (snowball). Принцип успешного усвоения лексических единиц заключается в максимальной повторяемости материала. Работа с лексическим материалом должна проходить на всех этапах урока с использованием различных приемов. Только так можно добиться хотя бы частичного усвоения учащимися с ОВЗ нового лексического материала. Отказ от сложного грам. материала обусловлен сложностью понимания и восприятия детьми учебного материала из-за ослабленности абстрактно-логического мышления, задержкой процессов внимания и памяти.

С целью актуализации всех органов чувственного восприятия учащихся в процессе коммуникативного общения ученые рекомендуют использовать мультисенсорный подход [4]. Таким образом, проблема обучения иностранному языку детей с ограниченными возможностями здоровья в условиях инклюзивного образования является одним из актуальных и дискуссионных вопросов в современной педагогической науке.

Литература

1. Cummins J. A theoretical framework for bilingual special education // *Exceptional Children*, 1989, № 56. P. 111-19
2. Ortiz A.A. Learning disabilities occurring concomitantly with linguistic differences // *Journal of Learning Disabilities*, 1997, № 30, P. 321-32
3. Schwarz R. Learning disabilities and foreign language learning: A painful collision. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://www.ldonline.org/ld_indepth/foreign_lang/painful_collision.html. - 20.04.13
4. Tlustošová, P. Teaching English to children with specific learning difficulties. Brno, 2006, 42p.

Аңдатпа

Ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларға білім беру қарастырылған. Бұл санаттағы бала ерекше бала, оған стандартты білім беру жүйесінің талаптары қолданылмайды.

Қазіргі қоғамның маңызды міндеті - әр баланы дамыту және сақтау. Мұғалімдер өздерінің тәжірибелерінде әр балаға, оның қабілеттері мен ерекшеліктеріне мұқият көңіл бөлуі керек деп болжануда.

Түйін сөздер: мүмкіндігі шектеулі балалар, инклюзивті білім беру, шет тілі.

Abstract

This article discusses teaching children with special educational needs. A child in this category is a special child, and the requirements of the standard education system do not apply to him.

An important task of modern society is to develop and preserve every child. It is assumed that teachers in their practical activities should show sensitive attention to each child, his abilities and characteristics.

Keywords: children with disabilities, inclusive education, foreign language.

УДК 327.3:378

АУХАДИЕВА Ш.Д. – к.ф.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КОНЦЕПЦИЯ КРИЗИСА КУЛЬТУРЫ В РАБОТЕ Х. ОРТЕГИ-И-ГАССЕТА «ВОССТАНИЕ МАСС»

Аннотация

В статье рассматривается обострение кризиса цивилизации и культуры. В данных условиях Х. Ортега-и-Гассет, испанский мыслитель XX в., ориентирует человека на различение культуры застывшей, окостеневшей, идеи, которой, перестав быть затребованными, принадлежат прошлому, и культуры живой, на идеи которой он

может опереться в реализации своей жизни. Только культура, участвующая в жизнетворчестве человека, сохраняет свою подлинность, свое истинное назначение.

Ключевые слова: культура, кризис цивилизации, гуманизм, дегуманизация.

В XXI веке старый вопрос о судьбе человеческой цивилизации и культурного наследия остается одним из самых актуальных вопросов.

Устойчивый интерес к наследию испанского философа Х. Ортеги-и-Гассета обусловлен, во-первых, колоссальным влиянием его работ «Восстание масс» и «Дегуманизация искусства». Эти работы взбудоражили умы западной общественности и сделали его философом европейского значения. Во-вторых, для обращения к данной теме ученых послужили возникновение тоталитарных тенденций в ряде государств (Италия, Германия, Советская Россия), слабость международных «механизмов» противодействия (в частности, Лиги Наций), распаду Европы (идея Ортеги о Соединенных Штатах Европы), в-третьих, изучение его взглядов в исторической перспективе дает возможность более глубоко осмыслить как существо общественных явлений, в современном мире, так и позволяет выявить новые грани данного феномена.

Х. Ортега-и-Гассет принадлежал к числу крупнейших европейских теоретиков культуры, в творчестве которого было серьезное осмысление культурного кризиса первой трети XX века. Он писал об упадке общей культуры, о тотальной нивелировке личности, деморализации современного общества. Концепция кризиса строится главным образом на предпосылке, являющейся притязанием «на непомерное историко-социальное обобщение: кризис Запада как тотальное явление, как общеисторический тупик, как необратимый, ускоренный процесс распада многовековой культуры целого ряда стран», объединенных географической близостью и исторической общностью истоков культуры. На ошибочность пути развития западной цивилизации указывали еще такие философские направления как феноменология, начиная с Э.Гуссерля («Кризис европейских наук») и экзистенциализм в Германии и во Франции, подвергший критике «рационалистическую цивилизацию», осудивший вступление европейского мира в полосу кризиса с полным растворением человека в толпе, с омассовлением индивида с одной стороны и отчужденным характером всей культуры с другой. Так же, в западной литературе существовала концепция «антропологического тупика»: человек есть тупик эволюции, болезнь жизни (Т.Лессинг, Л.Клагес, Л.Фробениус и др.).

В целом Ортега, рассматривает вопрос о культуре как толковании жизни. «Всякий труд по созиданию культуры является интерпретацией, то есть прояснением, объяснением или exegesis жизни» [1]. Далее, он уточняет: этот комментарий по существу есть образ жизни, здесь преломленная и отраженная внутри себя жизнь, приобретает известные упорядоченность и лоск. «Культура – это не вся жизнь, а лишь момент безопасности, твердости, ясности» [1]. Ясность, трактуется, как полнота жизни, рассматривается им в качестве свойства каждой культуры. Он рассматривает культуру как идеальную грань вещей, стремящуюся создать отдельный, самодовлеющий мир, куда человек мог бы переместить себя. «Но это всего лишь иллюзия. Культура может расценена правильно только как иллюзия, как мираж, простертый над раскаленной землей» [1]. Философ считает «подлинной и живой» ту культуру, которая является сокровищницей принципов, даже если они не вполне обеспечивают решение проблемы жизни. Рождению культуры, полагает испанский исследователь, сопутствует доброе – жизнерадостное – расположение духа, именно в таком настроении она цветет и приносит плоды, то есть живет. Культура также рассматривалась Ортегой, как система ясных и твердых идей, совокупность убеждений, превращающих хаотические обстоятельства в единство мира, в обстоятельство человека. Таким образом, Ортега создает оригинальную концепцию культуры, значимую для понимания его трактовки кризиса культуры.

Ортега замечает, что не стоит удивляться предчувствию перемен задолго до них самих, ибо такое предчувствие всегда «предшествует крупным историческим сдвигам»,

что служит доказательством того, что эти перевороты не навязываются человечеству извне, в силу случайного стечения обстоятельств, но проистекают из подспудных метаморфоз, «зреющих в тайных глубинах его духа» [2].

Испанский исследователь внес значительный вклад об «остром, гибельном кризисе» культуры и кризиса человека. И в настоящее время, по его мнению, переживаемый культурой кризис осознается самыми широкими слоями общества. Ортега же утверждает, что о Закате Европы много говорилось еще до книги Шпенглера и успехом своим последняя обязана как раз предшествующим ей общей тревоге и озабоченности разного свойства и по самым разным причинам. По мнению Ортеги, «немалая толика мук, терзающих ныне Запад», рождена глубокой уверенностью индивида в надежности собственного положения, появившейся впервые в XIX столетии, указывает, что еще в первое десятилетие нынешнего века лейтмотивом общих настроений в культуре являлось «твердое упование» на то, что мир, во главе которого стоит белая раса, идет «по верному и широкому пути к единению и процветанию в свободе и человечности; порука ему в этом – научное знание и потенциал общества», достигшие к тому времени, казалось, едва ли не высшей своей точки. Но цивилизация, по утверждению испанского философа, не является данностью, она искусственна и для ее поддержания требуется искусство и мастерство. А для спасения этой цивилизации, для сохранения доставшихся ей по наследству высших ценностей, для перехода ее в обновленное и более прочное состояние, необходимо, как полагает философ, чтобы живущие в ней люди ясно представляли, насколько далеко зашла «угрожающая этой цивилизации порча» [2].

Мыслитель рассматривает феномен кризиса, как «историческое понятие», как «категорию истории» и считал историческое знание первейшим средством сохранения и продления стареющей цивилизации, так как оно не дает «перепевать наивные ошибки прошлого». Главную задачу историка Ортега усматривает не в передаче умонастроения эпохи, а в том, чтобы сделать понятными ее взаимосвязи. История, по мнению философа, «это истолкование того смысла, которым наделено для нас прошлое» [2].

История является не манипулированием реальностями, а их открытием. Соответственно она должна исходить из самой реальности и поддерживать с ней непрерывный контакт. «История состоит в актах понимания», ее нельзя подменять механическими операциями.

Задача истории, по мнению испанского исследователя, состоит в изучении «форм и структур, обретаемых человеческой жизнью с момента ее зарождения». Как уже отмечалось, для Ортеги исторический кризис есть понятие истории. Исторический кризис как категория, относящаяся к историческому бытию, является фундаментальной формой, которую может принимать структура человеческой жизни. Понятие кризиса включает в себя все, что в исторической жизни подлежит изменению, то есть кризис для философа есть «особая историческая переменная». Ортега останавливается на особенностях данной перемены. В чем заключается ее отличие от нормальной перемены? В первую очередь, в том, что при последней на смену образа мира, значимого для одного поколения, приходит другой, немного непохожий на предшествующий; при этом вчерашняя система убеждений наследуется сегодняшней без перерывов и скачков. При подобной перемене сам остов мира либо сохраняется, либо модифицируется в незначительной степени. При историческом кризисе, по утверждению исследователя, происходит не просто модификация мира, а на смену приходит такое жизненное состояние, когда «человек остается без убеждений, а значит, и без мира» [2]. Данная переменная возводится в ранг кризиса, приобретающего катастрофический характер, в силу того, что человек не знает, что думать о мире и, соответственно, не знает, что делать. Человек оказывается на руинах жизненного мира.

Ортега выделяет главные и общие симптомы кризисов, которые испытал Запад, – кризиса, положившего конец античному миру, кризиса Ренессанса и кризиса, который развертывался перед глазами исследователя.

Испанский философ считает, что любой кризис начинается с цинизма. Последний был изобретен и распространен во времена первого кризиса западного мира, кризиса греко-римской истории. В годы заката с античным миром происходит, то, что обычно происходит в эпохи «повсеместного самоотчуждения (alteracion)» из-за повышенной тревожности человек погружается в природу, делается звероподобным, то есть, превращается в варвара. Превращение культурных людей в варваров и явилось причиной кризиса античного мира. Ортега утверждает, что феномен повторного одичания можно наблюдать в истории не раз. Так, например, тех, кого Бурхардт, Ницше и другие именовали «человеком Возрождения», Ортега причисляет к новым варварам. Ортега обращается к прошлым временам, прежде всего потому, что они предоставляют возможность «проникнуть в тайную суть нашего времени» и отмечает, что коренное различие между прежними формами восприятия кризиса и нынешней является в том, что в прошлые эпохи все глашатаи лучшей жизни, реформаторы и пророки призывали к возвращению назад, к возрождению былой чистоты, проповедовали возврат к прошлому.

Сегодня же, несмотря на осознание того, что в иные времена, еще совсем недавно, многое было лучше, чем теперь, существует твердая уверенность: всеобщего пути назад нет. Ортега допускает, что впоследствии человеческая культура в известных чертах, утрата которых ныне столь ощутима, может снова обнаружить сходство с культурой минувших времен, но, несмотря на это, он твердо уверен, что есть только движение вперед.

Таким образом, Ортега рассматривал кризис цивилизации как кризис культуры. И выход из кризиса он видел прежде всего в духовном совершенствовании человека, в его стремлении обрести подлинную культуру. Он также развивал идею динамического единства ответственности и моральности, поскольку только осознание человеком личной ответственности за будущность культуры может спасти цивилизацию.

Литература

1. Ортега-и-Гассет Х. Размышления о «Дон Кихоте». – СПб., 1997. – 256 с.
2. Ортега-и-Гассет Х. Восстание масс // Вопросы философии. – 1989. – №3. – С. 119-154.
3. Солонин, Ю.Н. Философия культуры: методологическая оценка кризиса культур / Ю.Н. Солонин // Вестник ЛГУ. – 2019. – Сер. 6, вып. 3 (№ 20).

Аңдатпа

Мақалада өркениет пен мәдениет дағдарысының шиеленісуі қарастырылад. Осы жағдайларда, ХХ ғасырдың испан ойшылы Х. Ортега-и-Гассет адамды, өзінің талаптарын қояды тоқтатқан, өткенге жататын, қатып қалған, сүйектеніп қалған идеялар мәдениетін және тірі мәдениетті ажырата білуге бағыттайды. Адамның өмірін құруға қатысатын мәдениет қана өзінің шынайылығын, өзінің шынайы мақсатын сақтайды.

Түйінді сөздер: мәдениет, өркениет дағдарысы, гуманизм, адамгершіліктен шығару.

Abstract

The article examines the aggravation of the crisis of civilization and culture. In these conditions, J. Ortega-y-Gasset, the Spanish thinker of the twentieth century, orients a person to distinguish between the culture of a frozen, ossified, ideas, which, having ceased to be claimed, belong to the past. Only a culture that participates in the life-creation of a person retains its authenticity, its true purpose.

Keywords: culture, crisis of civilization, humanism, dehumanization.

МУСАТАЕВА М.Ш. – д.ф.н., профессор (г. Алматы, Казахский Национальный педагогический университет им. Абая)

ИЗТЛЕУОВА М.А. – магистрант (г. Алматы, Казахский Национальный педагогический университет им. Абая)

СИМВОЛИКА БЕЛОГО ЦВЕТА В РОМАНЕ М.А. БУЛГАКОВА «МАСТЕР И МАРГАРИТА»

Аннотация

В статье исследуется проблема цветосимволики в художественных текстах. О том, как важно изучать и понимать цветообозначение в литературе. Ведь каждый цвет имеет свой исторический смысл. Например, в романе Михаила Булгакова «Мастер и Маргарита» мы попытались проанализировать явление белого цвета. В ходе исследования мы ссылались на работы известных исследователей в этой области. В результате исследования цвета было, верно выявлено тема и идея романа.

Ключевые слова: цветосимволика, цвет, белый, черный, литература, роман.

Проблема цветовой символики в последнее время стала актуальной темой изучения в литературе. Буквально каждый писатель очень активно использует цвета в своих работах. Ведь она обогащает смысл и дает красочную реальность в художественное произведение. Особенности восприятия цвета индивидуальны у каждого, ведь вкладывая в один цвет, один писатель может символизировать и видеть в нем нечто позитивное и оптимистическое, а другой писатель как раз-таки, наоборот. Цветовой анализ проливает свет на стиль писателя, на поэтику его произведений, на общие и частные вопросы психологии творчества.

Так же и новые экспрессивно-образные значения способствуют активному использованию цветообозначений в художественных целях. Е.В. Рахилина утверждает, что цвет служит для того, чтобы отличить один предмет физического мира от другого ему подобного. Особенно это проявляется в тех случаях, когда объекты существуют в большом количестве экземпляров. И для того, чтобы отличить его, автор своеобразно вкладывает в него некую черту, так сказать символ, который помогает нам, читателям, отличить его от других работ, других писателей.

Цвет так же используют для передачи состояния автора и его героя, ведь, одним словом, невозможно просто взять и передать их чувства, которые они испытывают на тот момент. Душевное состояние и эмоции героя произведения, если хоть как-то можно передать словом, то настроение и атмосферу невозможно описать простыми словами. Переживание не столько обозначается словом, сколько максимально выражается. Вот в данном случае цветовые обозначения помогают передать душевное состояние героя.

Так же использование цветовых обозначений используется часто авторами ради описания внешнего вида персонажа, описать красоту героини, либо ее отличие от других. И безусловно каждый цвет в главной героине, несет в себе некий символ ее характера, души и поведения. Во многих зарубежных, отечественных произведениях цвет является неотъемлемой частью самого художественного текста. Таким образом, в литературе символика цвета несет дополнительную характеристику художественного образа с точки зрения его осмысленности, выражение им некой художественной идеи – это неисчерпаемое многозначное содержание любого образа, создаваемого автором.

Даже использование цвета в изображении пейзажа помогает писателю передать настроение того сезона, будь это жаркое цветущее лето, либо лютый мороз с белыми пушистыми цветами. Писатель, когда пишет свое произведение сам того не понимая

превращается в своего рода художника, который словами передает краски, будь это внешность человека, природа или домашняя обстановка.

Иными словами, в конструировании мира художественного произведения собственную роль играет подбор цветообозначений и их использование, так как характер функционирования цветковых слов в произведении отражает своеобразие стиля автора, его творческую индивидуальность и неповторимость видения мира писателем. Цветопись активно используется во всех жанрах литературы.

Таким образом, мы можем сказать, что цвета играют весьма важную роль в литературном мире. Это не просто обозначение какой-либо простой окраски, это целое научное направление, где изучаются цветообозначения и их смысл, отличие цветосимволики одного автора от другого, значение в смысле, который вкладывается в цвет в определенный момент его явления и т.д.

Есть очень много писателей-колористов, щедро использующие цвет в художественных произведениях, это, конечно же, Н.В. Гоголь, И.С. Тургенев, Л.Н. Толстой, А.П. Чехов, М.А. Булгаков, так же В.А. Жуковский, А.С. Пушкин, М.Ю. Лермонтов, и многие другие. Безусловно они заинтересовали данной темой многих исследователей, которые в свою очередь приносят свои вклады в копилку научного мира. Но, из всех известных писателей привлек наше внимание М.А. Булгаков и его роман «Мастер и Маргарита». А если быть точнее, то роль белого цвета в этом произведении.

Если же остановиться на самом авторе, то М.А. Булгаков является мистическим писателем своего времени, и конечно же его роман поистине необыкновенное творение автора. Не зря он много лет перестраивал, дополнял и шлифовал свое итоговое произведение. Так, в итоге мы получили самую настоящую ценность того времени.

Роман «Мастер и Маргарита» действительно самый загадочный и мистический роман своего времени. Данный роман привлекает к себе внимание многих ученых, которые занимаются изучением данного романа с разных позиций исследования. По данному произведению М.А. Булгакова есть множество работ, которые годами исследуются, без внимания конечно же не осталась тема цветосимволики. Потому как данный роман полон изобилием разного цветового окрашивания и описания. Писатель с удивительной точностью описывал каждую деталь и моменты так, чтобы они дали определенную атмосферу, которую он хотел нам передать.

Были написаны диссертаций и большие исследовательские работы по теме цвета, и каждый из них внес вклад в развитие изучения романа «Мастер и Маргарита». Разные ученые из разных зарубежных стран до сих пор интересуются данным романом и не прекращается изучение.

Роман интересен не только особенностью жанра данного произведения, но также и обилием цветковых знаков, и кроет в себе некие символы цветообозначения, которые знал только автор. Мы поняли, что одним из основных средств передачи психологических настроений, психических состояний как основных смыслодержущих категорий в романах М.А. Булгакова является цветосимвол. Через формирование цветковых психических конструкций писатель создает тенденции изменения настроения, по которым представляется возможным проследить эволюцию авторского мировоззрения, обнаружить ключ к глубинным смыслам произведений писателя.

Это и привлекает к себе внимание ученых. Понять автора, понять его роман, выявить особенность текстов. Есть множество работ, посвященных данному роману М.А. Булгакова. Каждый исследователь изучает свою область исследования через которую анализирует роман. Есть много диссертации, статьи, ну и просто рефератов, которые внесли вклад в изучение данной темы. Если же остановиться на каждом из исследователей, то, прежде всего, надо обратить внимание на аспекты творчества писателя, как биографии (Л. Белозёрская-Булгакова, Е. Колесникова, Э. Миндлин, Б. Мягков, В. Петелин, М. Чудакова, Л. Яновская), проблемы контекста, традиции классической русской литературы, культурно-исторические, мифологические, литературные традиции,

реминисценции (И. Бэлза, М. Бессонова, И. Галинская, Б. Гаспаров, А. Жолковский, Р. Клейман, Н. Козлов, М. Крепе, Н. Кузякина, Я. Лурье, Л. Милн, В. Немцев, М. Петровский, М. Чудакова, Е. Яблоков), религиозно-философский, нравственный аспект (А. Барков, Б. Гройс, Б. Егоров, А. Зеркалов, М. Золотонос, М. Йованович, Ж. Колесникова, Г. Круговой, В. Курицын, Л. Левина, А. Райт, Г. Черникова), историко-политическую канву (С. Бурмистренко, Т. Рогозовская, Н. Грознова, М. Золотонос, М. Каганская, Г. Лесскис, Э. Проффер, М. Чудакова, С. Шаргородский, Е. Яблоков), историю создания и судьбы произведений (И. Владимиров, В. Чеботарёва, В. Ходасевич, М. Чудакова, Е. Яблоков, Л. Яновская), проблемы булгаковской текстологии (Я. Лурье, М. Чудакова), историю, особенности драматургии М.А. Булгакова (А. Арьев, А. Гозенпуд, А. Грубин, В. Гудкова, Р. Джулиани, А. Нинов, А. Смелянский, М. Чудакова), жанровое своеобразие (Ю. Бабичева, Г. Лесскис, П. Пильский, Е. Яблоков), архитектонику, хронотоп (О. Бузина, А. Казаркин, Н. Кожевникова, С. Комаров, Г. Лесскис, Н. Великая, Л. Дмитриева, А. Кораблёв, Л. Фиалкова, Е. Яблоков), поэтику языка (Е. Архангельская, Л. Белая, М. Белкин, Е. Колышева, Н. Кожевникова) и др.

Несмотря на столь широкое поле исследовательской деятельности в рамках булгаковедения, ряд значительных аспектов творчества писателя остаётся нераскрытым. Так, работ по поэтике цвета в булгаковском творчестве на сегодняшний день недостаточно для того, чтобы считать этот вопрос глубоко изученным.

Теперь перейдём к основной цели нашей статьи. Если же дать определение конкретно одному цвету, то хочу обозначить, что белый цвет играет в романе очень значительную и важную роль, как мы знаем чёрный – противоположность белому. Там, где белый – начало, чёрный – конец. Эти цвета являются противоположными, но их символическое значение лучше рассматривать не в порознь, а вместе, так как это поможет лучше понять их роль не только в понимании конкретных образов, персонажей, но и в понимании идей романа М.А. Булгакова в целом.

Стоит отметить, на наш взгляд, что в отличие от многих других цветов, использованных в романе и имеющих зачастую двойной смысл, а, следовательно, неоднозначную трактовку, например, как жёлтый цвет, который встречается в романе неоднократно и привлекает на себя внимание своей амбивалентностью, значение чёрного и белого однозначны, поскольку они противоположны относительно друг друга. Сначала определим, какой смысловой оттенок несёт каждый из цветов.

Белый цвет представляет собой символ чистоты, чего-то возвышенного, величественного. Он означает упорядоченность, космический порядок, отождествляется с Солнцем, для которого характерна «любовь к добру и ненависть к злу». Исследованию проблематики белого цвета в литературе посвящена работа Н.В. Злыдневой «Белый цвет в русской культуре XX века». Н.В. Злыднева отмечает, что в цветовом коде культуры белый цвет стоит особняком и несёт в себе оттенки тональности: «Выступая одновременно как эквивалент и света, и пустоты, он осмысливается как просто-цвет и сверх-цвет».

Этот цвет достаточно часто применяется автором в «Мастере и Маргарите». Обратимся к уже использованной цитате: «Пропали кипарисы, окаймляющие верхнюю террасу, и гранатовое дерево, и белая статуя». Эти слова описывают состояние Пилата после принятия Каифой окончательного решения о казни Иешуа, но что означает исчезнувшая белая статуя?

Основываясь на тексте, мы пришли к тому выводу, что автор имел в виду, в первую очередь, исчезновение из жизни прокуратора надежды на лучшее, разочарование в себе самом, ведь он не совершил тот добрый поступок, который мог совершить, избавив осуждённого от казни, от общества Гестаса и Дискаса на холме. Можно предположить, что белая статуя олицетворяет собой не что иное, как Иешуа Га-Ноцри, честнейшего и правдивейшего из всех людей, считающего, что страх – самый страшный грех, а исчезновение этой статуи предвещает неминуемую гибель мудреца. В белом плаще был и сам Понтий Пилат, когда к нему привели подозреваемого, что говорит о высоком

положении прокуратора и его добросовестности, однако мы не можем утверждать его «святость» в связи с тем же плащом, ведь на нём был «кровавый подбой», означающий, что хозяин плаща, выполняя свои обязанности, лишил жизни немалое число людей, некоторые из которых, возможно были невинны, как Га-Ноцри.

Что касается чёрного цвета, то он употребляется значительно чаще, чем белый, что тоже имеет символическое значение, о котором будет сказано несколько позже. Если белый цвет означает свет, добрые силы, то чёрный, наоборот, символизирует тьму, хаос, грех. Особенно чётко данное смысловое значение проявляется при описании образов «тёмных», то есть злых героев, в особенности Воланда. Стоит обратить внимание на такие детали, как то, что кот Бегемот был весь чёрный, Воланд был брюнетом, то есть черноволосым. Маргарита тоже имела чёрные волосы, причём автор подчёркивает цвет её волос именно в тот момент, когда она применила волшебный крем, который ей дал Азазелло, то есть после вступления героини в контакт с тёмными силами, со злом. Говоря о Воланде, следует отметить также, что чёрными были его брови, его правый глаз. Фактически перед лицом читателя предстаёт абсолютное зло, сконцентрированное в одном теле. Вспомните и набалдашник на трости специалиста по магии, причём важно не, только то, что и он тоже имел такой же цвет, но ещё и его форма, представлявшая собой голову пуделя. Остановимся на данном сочетании образа и цвета немного подробнее. В практической магии есть раздел, посвящённый составлению талисманов. В соответствии с каббалистической астрологией можно составить тот или иной талисман, предназначенный как для защиты от демонических сил, так и для их привлечения с целью совершения «дурных операций».

Здесь мы можем выделить основную мысль, основную идею, раскрывающуюся в «Мастере и Маргарите». Эта идея заключается в невозможности существования добра и зла друг без друга. В романе мы видим, как добро и зло всегда ходит параллельно. При помощи анализа цвета мы смогли выявить основную мысль данного произведения. Мы поняли о невозможности раздельного существования света и тьмы, добра и зла. Тут вспоминаются слова Мефистофеля, персонажа из произведения И.В. Гете «Фауст»: «Частица силы я, Желавшей вечно зла, творившей лишь благое». А ведь Мефистофель играет образ злого духа. Как мы видим посредством всего лишь двух цветов, мы раскрыли суть, но в романе цветов очень много, и они все обозначают отдельные смыслы для изучения. Булгаков привел нас к осознанию и пониманию добра и зла. Поистине, роман полон так же тем для философских размышлений, религиозных, литературных, психологических.

В завершения мы можем сказать, что исследование в области цветообозначений очень важны, все это сейчас показано эмпирический. Ведь исследуя историю каждого цвета можно прийти, собственно, к основным идеям художественных текстов. Ведь мир цвета имеет свою историю, ведь с ранних времен она была неотъемлемой частью человеческой жизни. Этимология каждого цвета своеобразна, в определённых годах они меняли свои значения и смысл. Разные культуры и этносы по-своему относились и относятся к цветам. Поэтому мы можем сказать, что цвет играет большую роль в человеческой жизни. А в художественной литературе его роль особенная.

Литература

1. Булгаков М.А. Собрание сочинений: в 5 т. – М.: Худ. лит., 1989-1990.
2. Папюс Чёрная и белая магия. Книга 1. – М.: Товарищество «Клышников - Комаров и К?», 1993.
3. Злыднева Н.В. Белый цвет в русской культуре XX века / Н.В. Злыднева // Признаковое пространство культуры / отв. ред. С.М. Толстая. – М.: Индрик, 2002. – С. 424-431.
4. Новикова М.А., Шама И.Н. Символика в художественном тексте. – Запорожье, 1996.

5. Соколов Б. Тайны «Мастера и Маргариты». – М.: Эксмо, 2005.
6. Белый А. Проблематика творчества: статьи, воспоминания, публикации. – М.: Совет. писатель, 1988. – 558 с.
7. Гудина С.Е. Цвет как эстетическое и художественное явление. // Философские науки. – 1986. – № 3. – С. 83-90.

Аңдатпа

Мақалада әдеби мәтіндердегі түсті таңбалар мәселесі қарастырылады. Әдебиеттегі түстердің белгіленуін зерттеу және түсіну қаншалықты маңызды екендігі туралы. Өйткені, әр түстің өзіндік тарихи мәні бар. Мысалы, Михаил Булгаковтың «Мастер мен Маргарита» романында біз ақ құбылысты талдауға тырыстық. Зерттеу барысында біз осы саладағы әйгілі зерттеушілердің еңбектеріне тоқталдық. Түсті зерттеу нәтижесінде романның тақырыбы мен идеясының ашылғандығы ақиқат болды.

Түйін сөздер: түс таңбасы, түс, ақ, қара, әдебиет, роман.

Abstract

The article explores the problem of color symbols in literary texts. About how it is important to study and understand color designation in the literature. After all, each color has its own historical meaning. For example, in Mikhail Bulgakov's novel "The Master and Margarita", we tried to analyze the phenomenon of white. In the course of the study, we referred to the work of famous researchers in this field. As a result of the study of color, it was true that the theme and idea of the novel was revealed.

Keywords: color symbol, color, white, black, literature, novel.

КНИЖНАЯ ПОЛКА



Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» представляет новые издания:

**ТОМИЛОВ В.В., БЛИНОВ П.Н. ТРАНСПОРТНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: учебно-методическое пособие. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. – 71 с.
ISBN 978-5-907206-34-2**



Рассмотрены задания для практических занятий и самостоятельной работы студентов, а также представлены методические указания к выполнению заданий по разделу «Реализация мер по обеспечению транспортной безопасности ОТИ и/или ТС железнодорожного транспорта» дисциплины «Транспортная безопасность».

Предназначено для студентов специальностей «Подвижной состав железных дорог», «Системы обеспечения движения поездов» направления «Наземные транспортные технологические комплексы» очной и заочной форм обучения, могут быть также полезны при проведении занятий со слушателями Института повышения квалификации и переподготовки.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ МОБИЛЬНЫХ ФРИКЦИОННЫХ СИСТЕМ: учебник / В.В. ШАПОВАЛОВ, П.Н. ЩЕРБАК, А.Л. ОЗЯБКИН, П.В. ХАРЛАМОВ; под ред. В.В. ШАПОВАЛОВА. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. – 1147 с.
ISBN 978-5-907206-38-0**

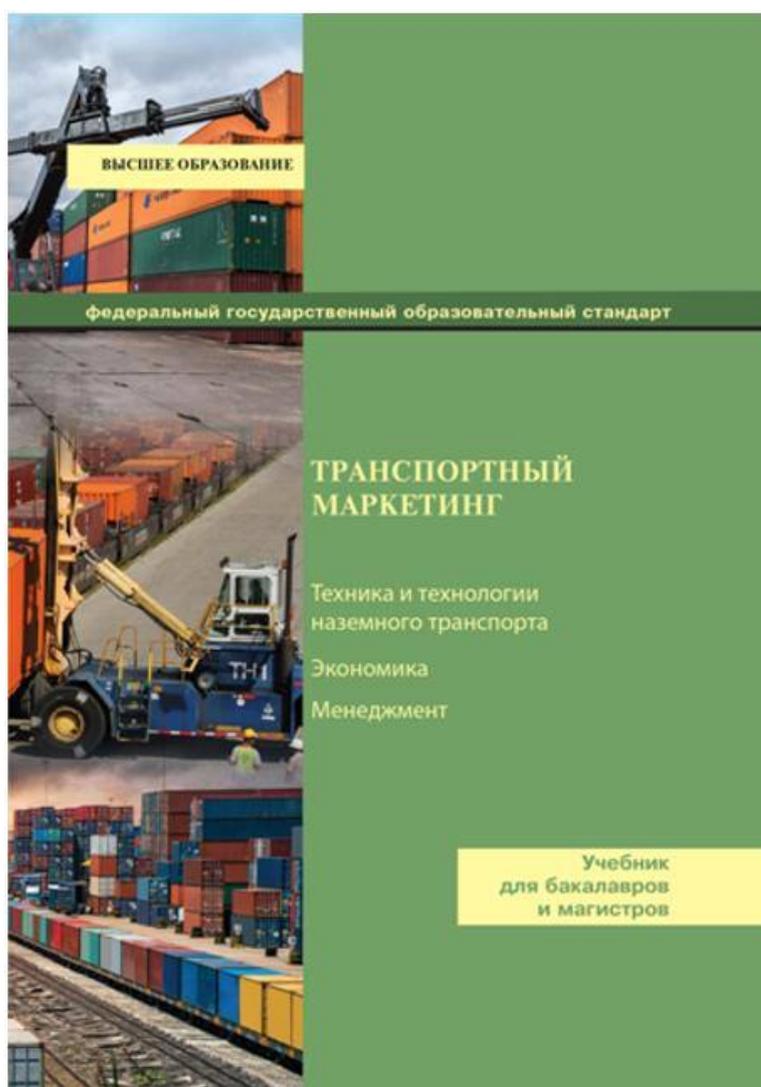


Учебник «Моделирование мобильных фрикционных систем», соответствующий ФГОС 3+ поколения, посвящен изложению вопросов теории колебаний, анализу динамических характеристик механических систем, а также математическому моделированию и созданию полной физической модели натурной транспортной механической системы, обоснованию выбора соответствующих масштабов подобия ее параметров.

В учебнике представлены оригинальные методики: разномасштабного физико-математического моделирования; расчета масштабов подобия физических величин;

амплитудно-фазовочастотного анализа колебаний трибосистем; представления коэффициента трения в виде комплексной функции, наиболее полно и достоверно отражающей упруго-инерционные и диссипативные процессы, протекающие во фрикционном контакте; экспериментальной термодинамики. Представленные выше методики в совокупности позволяют реализовать задачи динамического мониторинга как натуральных, так и модельных фрикционных систем при выполнении ими своих технологических процессов, что позволяет в конечном счете повысить надежность, безопасность механических систем с узлами трения. Учебник предназначен для студентов вузов железнодорожного транспорта, обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», а также может использоваться учащимися бакалавриата и магистратуры по специальности «Прикладная механика».

**ТРАНСПОРТНЫЙ МАРКЕТИНГ: учебник / под редакцией В.Г. ГАЛАБУРДЫ и Ю.И. СОКОЛОВА. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. – 472 с.
ISBN 978-5-907206-16-8**



В учебнике представлены общие положения концепции транспортного маркетинга, дополнена характеристика транспортного рынка и продукции транспорта, расширены методы и способы изучения конъюнктуры рынка транспортных услуг, технологии проведения маркетинговых исследований и формирования спроса на перевозки,

планирования и управления транспортным маркетингом с использованием информационных технологий. Даны новые методы оценки качества транспортного обслуживания и конкуренции на транспорте, изложены новые подходы к разработке ценовой и коммуникационной политики в отрасли, а также особенности маркетинга вспомогательной (прочей) деятельности транспортных предприятий с учетом аутсорсинга и методы определения экономической эффективности маркетинговых мероприятий на транспорте в современных условиях.

**СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОБЪЕКТАХ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА: учеб. пособие / В.М. ПОНОМАРЕВ, В.И. ЖУКОВ, А.В. ВОЛКОВ, О.И. ГРИБКОВ и др.; под общ. ред. В.М. ПОНОМАРЕВА, В.И. ЖУКОВА. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. – 486 с.
ISBN 978-5-907206-09-0**



Рассматриваются широко распространенные на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта системы обеспечения безопасности, повышающие уровень надежности ее функционирования. Излагаются актуальные вопросы по организационным и техническим решениям в области защиты работников и населения от наездов подвижного состава, анализируются современные и перспективные системы безопасности на железнодорожных переездах. В пособии подробно описаны особенности трудовой

деятельности локомотивных бригад, значительное место уделено оценке пожарной безопасности тягового подвижного состава, средствам его противопожарной защиты. В данной книге раскрываются особенности пожароопасных режимов работы электроустановок, методы обеспечения безопасных условий труда работников в хозяйстве электрификации, а также уделено значительное внимание перспективным методам и системам безопасности на объектах железнодорожного транспорта с использованием средств аэрокосмического мониторинга.

Учебное пособие подготовлено авторским коллективом РУТ (МИИТ). Предназначено для бакалавров и магистров специальностей «Системы обеспечения движения поездов», «Подвижной состав железных дорог», «Технология транспортных процессов», «Техносферная безопасность».

ГОЛИЦЫНСКИЙ Д.М., КАВКАЗСКИЙ В.Н., ЛЕДЯЕВ А.П. ТРАНСПОРТНЫЕ ТОННЕЛИ, ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА: учеб. пособие. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. – 88 с.

ISBN 978-5-907206-23-6



Раскрыты общие сведения о проектировании и строительстве транспортных тоннелей. Представлен краткий исторический обзор развития мирового и отечественного тоннелестроения. Особое внимание уделено вопросам инженерно-геологических

изысканий, обоснованию выбора типов тоннельных обделок, рассмотрены основные способы сооружения тоннелей в различных породах.

Издание предназначено для обучающихся по специальности «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», изучающим дисциплины «Введение в специальность» и «История тоннеле- и метростроения». Книга может быть полезна слушателям курсов повышения квалификации и переподготовки.

СЕБЕСТОИМОСТЬ ИНТЕРМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК: учебник / под ред. Л.В. ШКУРИНОЙ. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. – 287 с. ISBN 978-5-907206-28-1



Рассмотрены современное состояние, перспективы развития интермодальных перевозок и стратегические направления развития транспортной системы РФ. Приведены методы планирования расходов транспортных компаний при реализации интермодальных перевозок. Изложены основные принципы и порядок планирования расходов по элементам затрат на железнодорожном, автомобильном, внутреннем водном и морском видах транспорта. Также раскрыта методика расчета себестоимости при изменении объема перевозок грузов и отражены основные направления оптимизации себестоимости перевозок.

Предназначен для студентов транспортных вузов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика». Может быть полезен для студентов, обучающихся по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов», профиль «Организация перевозок и управление в единой транспортной системе», а также для работников, занимающихся организацией и планированием интермодальных перевозок.

По вопросам приобретения данных изданий обращаться:

1) 050036, г. Алматы, мкр. Мамыр-1, д.21/1, тел. (727) 376-74-78.

2) 105082, г. Москва, ул. Бакунинская, д.71, тел. (495) 739-00-30.