

ISSN 1814-5787

ҚАЗАҚ
ҚАТЫНАС
ЖОЛДАРЫ
УНИВЕРСИТЕТІ



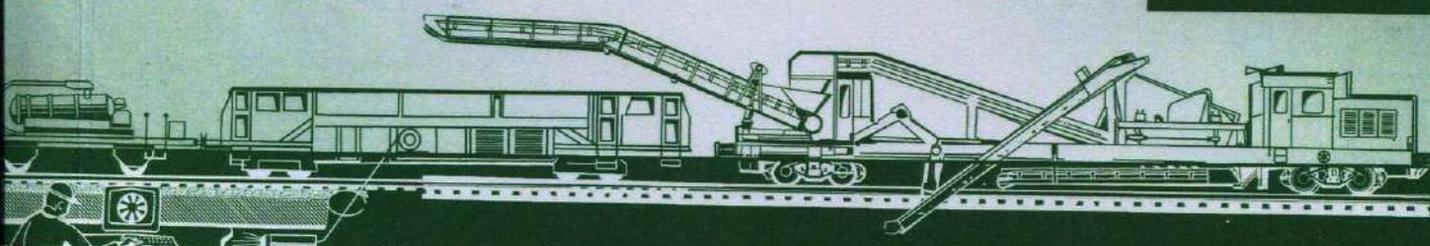
КАЗАХСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ

ҚАЗАҚСТАН ӨНДІРІС КӨЛІГІ

2018 № 2 (59)



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
Собобщения».

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.kz

Журнал
перерегистрирован в
Министерстве
информации и
коммуникаций
Республики Казахстан

Свидетельство
№ 16163-Ж
от 28.09.2016 г.
Индекс 75133

Подписано в печать
15.06.2018 г.
тираж 500 экз.
Зак. № 41.

Отпечатано в
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)
Апатцев 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)
Джалаилов Асылхан Касенович – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Журиков Кенес Кажгеревич – д.э.н., профессор (Республика Казахстан)
Кангожин Бекмухамед Рашитович – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Карабасов Избасар Сакетович – к.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Карпушенко Николай Иванович – д.т.н., профессор СибГУПС (г. Новосибирск, РФ)
Каспақбаев Кабдил 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 Нурулла Секербаевич – гл. инженер предприятия пром. транспорта ПО «Балхашцветмет», корпорации «Казахмыс» (Республика Казахстан)
Кононова Наталья Петровна – к.э.н., профессор, ректор ОмРИ (г. Омск, РФ)
Малыбаев Сакен Кадыркенович – д.т.н., профессор КарГТУ (Республика Казахстан)
Матвеев Виктор Иванович – д.т.н., профессор БелГУТ (г. Гомель, Республика Беларусь)
Муратов Абил 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)
Султангазинов Сулеймен Казиманович – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Таласпеков Кадыл Секенович – д.э.н., профессор (Республика Казахстан)
Тулендиев Таяубай 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)
Шалкарар Абдиашим Абжапарович – д.т.н., доцент (Республика Казахстан)
Шалтыков Амиржан Ислямович – д.п.н., профессор (Республика Казахстан)
Шокпаров Казбек Нуркенович – нач. предприятия пром. транспорта ПО «Балхашцветмет», корпорации «Казахмыс» (Республика Казахстан)

СОДЕРЖАНИЕ

ОМАРОВ А.Д., ШАЛТЫКОВ А.И. Латинизация казахского языка – это путь к цивилизованному обществу.....	4
КАСПАКБАЕВ К.С., КАРПОВ А.П. Обеспечение дополнительной устойчивости локомотива.....	11
ШАЛКАРОВ А.А. Применение новых инновационных материалов и технологий для ремонта мостовых сооружений.....	18
ПЕРЕВЕРТОВ В.П., АНДРОНЧЕВ И.К., АБУЛКАСИМОВ М.М. Нанотехнологии в «умной» инфраструктуре ОАО «РЖД».....	24
КАСПАКБАЕВ К.С., АКИМЖАНОВА А.С. Повышение долговечности бандажей колесных пар электровозов в условиях депо.....	28
УСТЕМИРОВА Р.С., САРЖАНОВ Т.С., МУСАЕВА Г.С. Влияние системы тягового обеспечения на устойчивость и эффективность перевозочного процесса.....	32
МУСИН К.С., САБРАЛИЕВ Н.С., АГАБЕКОВА Д.А. Проблемы использования грузовых автомобилей в регионах Казахстана.....	36
ИНТЫКБАЕВ Д.А., СУХАМБАЕВ А.К., КАДЫРМАНОВ К.А. О возможностях использования шагающего колеса в автомобилях.....	41
ТҰРДАЛИЕВ А.Т., БАЙЖҰМАНОВ Қ.Д. Арқанды-пластиналы конвейердің жүк тасушы төсемінің геометриялық параметрлерін және жүк тасу қабылеттілігін анықтау.....	47
МАХАМБЕТОВА У.К., ТОЛЕГЕНОВ Д.А. Разработка битума на основе некондиционного высокопарафинистого сырья.....	54
ПОВЕТКИН В.В., ТУРДАЛИЕВ А.Т., АСЕМХАНУЛЫ А. Исследование тепловых процессов при разрушении горных пород термическим способом.....	57
АМАНОВА М.В., ИЗТЛЕУОВ Р.А., УМБЕТОВА Д.А. Классификация логистических терминалов.....	63
КУРМАНГАЛИЕВ К.Ш., КАРПОВ А.П. Применение системы Клуб-У на современных локомотивах.....	67
САРЖАНОВ Т.С., МУСАЕВА Г.С., БАЗАНОВА И.А., РЫБАКОВА С.И. Перспективы повышения эффективности транспортно-логистической инфраструктуры и интеллектуальная транспортная система.....	72
ИЗТЛЕУОВ Р.А., ЖҮСІПБЕКОВ А.И., СОТНИК М.С. Основные требования и задачи склада на предприятии.....	79
КАСПАКБАЕВ К.С., НАҚЫПБЕК А.Ж. Износ гребней колесных пар локомотивов.....	83
УСТЕМИРОВА Р.С., АМАНОВА М.В., КАСКАТАЕВ Ж.А. Тяговое обеспечение процесса преобразования блок-поездов.....	86
САБРАЛИЕВ Н.С., МУСИН Қ.С., АГАБЕКОВА Д.А. Автокөлік кешеніне инвестиция тартуды жетілдіру.....	89
ШАЛКАРОВ А.А. Особенности монолитного мостостроения в Республике Казахстан.....	94
ТҰРДАЛИЕВ А.Т., БАЙЖҰМАНОВ Қ.Д., КАДЫРМАНОВ К.А. Арнайы арқанды конвейерлерде тарту күшін үйкеліс арқылы беру үрдісі.....	99
КЕМЕЛЬБЕКОВ Б.Ж., ИСАХАНОВ Б.А. Потери мощности излучения на изгибах оптического волокна.....	104
МЕНЩИКОВ И.А., БАТАШОВ И.С., БОГАЧЕНКО Е.Д. Экономическое обоснование выбора диагностических параметров в электромеханических системах технической диагностики электровоза ВЛ – 80.....	108
СУЛТАНГАЗИНОВ С.К., КУНАНБАЕВ К.Е., КУНАНБАЕВ А.К. Постановка переводных кривых на симметричных стрелочных переводах марки 1/6 типа Р65 по ординатам.....	112

ОМАРОВ А.Ж., ЧУКЕНОВА Э.С., ОРАЗОВ О.Ш. Автоматты қадағалау жүйесінің логарифмдік амплитудалық және фазалық жиіліктік сипаттамасын зерттеу.....	116
ОРАЛБЕКОВА А.О. Обзор автоматизированных систем управления технологическими процессами.....	124
КАЙНАРБЕКОВ А.К., ТУРДАЛИЕВ А.Т., АСЕМХАНУЛЫ А. Совершенствование машиностроительного производства – залог успешного развития экономики Казахстана.....	129
БИГАЛИЕВА Ш.А., ЖУЙРИКОВ К.К., АБУОВА А.К. Состояние инновационной деятельности в Республике Казахстан.....	132
АСТАУБАЕВА Г.Н. Информатизация населения как важный фактор формирования человеческого капитала.....	136
МУХАМЕДЖАНОВА Г.С. Сауда компаниясындағы ақпараттық үрдістерді <i>r</i> -тілін қолдану арқылы талдау.....	142
САГИТОВА Г.К. Разработка информационной системы учета заявок и комплектующих сервисной компании.....	147
СПАНКУЛОВА Л.С., КАНЕВА М.А. Перетоки знания и региональный экономический рост в Казахстане.....	151
ЦЫГАНКОВ С.Г. Пути снижения выбросов вредных веществ от автомобилей на перекрестке улиц Райымбека – Утеген-Батыра г. Алматы.....	155
УСУБАЛИЕВА С.Дж., МОЛДАГАЗЫЕВА Ж.Ы. Совершенствование экологического менеджмента в Республике Казахстан.....	160
БАЯХМЕТОВА А.Т., САРЖАНОВ Т.С. Основные проблемы современной науки Казахстана.....	162
SHALTUKOV A.I., MOLDAZHANOVA B.K. Kazakhstan and the United States – in the fight against international terrorism.....	167
ШЫНЫКУЛОВА А.Б. Сұхбаттық тілдесімді зерттеудің лингвистикалық және экстралингвистикалық ерекшеліктері.....	170
ИМАНБЕРДИЕВ Д.Ж., ТҮРҒАНБАЕВА М.Е., ДЖУМАБЕКОВА Д.А. Табиғаттың біртұтастығы идеялары – жараталыстану пәндері мазмұнының ғылыми негізі.....	176
КЕМЕЛЬБЕКОВ Б.Ж., ЖАСЫМБАЕВ Е.Т. ШҮБАРТАУ – Қазақ хандарының қара шаңырағы (Шұбартау төлеңгітері тарихынан)	179
КАЛЯКБАР У.Н. Использование игровых технологий на уроках русского языка.....	183

КНИЖНАЯ ПОЛКА

ЗАБОЛОЦКИЙ С.А., ЛЫСОВ Н.В., ШИРЯЕВ А.В. Организация скоростного и высокоскоростного движения на железных дорогах Российской Федерации.....	186
---	-----

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

ШАЛТЫКОВ А.И. – д.полит.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЛАТИНИЗАЦИЯ КАЗАХСКОГО ЯЗЫКА – ЭТО ПУТЬ К ЦИВИЛИЗОВАННОМУ ОБЩЕСТВУ

Аннотация

В статье анализируется процесс перехода на латинскую графику в Республике Казахстан, выявляются причины, приведшие к этому важному мероприятию, отмечается роль латинского алфавита в истории развития культуры многих народов, особенно тюркоязычных государств, опыт стран, ранее перешедших на латинскую графику.

***Ключевые слова:** процесс, переход, алфавит, история, опыт, культура, тюркоязычные, графика.*

Мы живем в эпоху, когда поток информации идет ежедневно. Если житель XVII века за всю свою жизнь узнавал тот объем информации, которое накопило человечество, то мы же получаем эту информации за несколько лет. Именно поэтому мы должны по-новому взглянуть в будущее, время требует от нас модернизации сознания. Как нельзя актуальной оказалось программная статья Главы государства, посвященная духовной модернизации. Так тонко чувствовать время, формулировать актуальные исторические и геополитические задачи может только лидер огромного масштаба – это удалось Нурсултану Назарбаеву. Сегодня мы говорим о переходе на латиницу, мы готовились к этому, процесс шел поэтапно, без наскока. Лидер нации озвучил четкий план по переходу на латинский алфавит. «Надо отметить, что мы к этому шли с тех пор, как приобрели независимость и мы готовы к этому. Казахский язык берет свое начало с VI-VII веков. Когда на материке Евразия появилась древнетюркская руническая письменность. Это один из древнейших алфавитов в истории человечества» [1].

В эпоху Возрождения средневековый готический алфавит, который посчитали варварским, был модернизирован по античным образцам. Так в Европе, в Италии, в XV веке возникла классическая латиница. Как ее тогда называли – антиква.

Этот алфавит совершенствовался в разных странах, в том числе в Англии. Именно там для газеты The Times в XX веке был создан шрифт, которым мы сегодня пользуемся в компьютерах – Times New Roman (то есть «Новый римский»). Кстати, модернизировался и славянский алфавит. В XVIII веке Петр I, проводя европеизацию России, ввел новый гражданский шрифт, в котором старая кириллица была модернизирована по образцам все той же европейской латиницы.

Наконец, в XX веке, в 1920-1930-е годы, разрабатывался проект перехода на латиницу русского языка. Сторонником такого перехода был первый нарком просвещения РСФСР Анатолий Луначарский. Всем известен и опыт Турецкой Республики, которая успешно перешла с арабицы на латиницу в 1928 году. Тогда же, фактически синхронно, были переведены на латиницу и тюркские языки СССР [2]. То есть модернизация алфавитов – это нормальная историческая практика. В современном информационном пространстве латиница – глобальный и прагматичный инструмент, который никого друг от друга не отделяет. Наоборот, это инструмент коммуникации. И при этом хорошо известный казахстанцам.

Важно и то, что латиница позволяет не потерять, а оптимально адаптировать международную научно-техническую лексику в национальный словарь.

В Казахстане в тот период латиница сыграла огромную роль в ликвидации неграмотности, она использовалась в делопроизводстве, на ней создавались многотиражные художественные произведения. Например, романы Сабита Муканова, Беимбета Майлина, Мухтара Ауэзова, выпущенные в 30-е годы XX века, были изданы на латинице. Однако по мере укрепления сталинизма и усиления централизованной власти в 1940 году было принято решение о переходе на кириллицу.

После распада СССР и вхождения Казахстана в мировое пространство переход алфавита на латиницу приобрел новую актуальность. Эту проблему неоднократно поднимали общественность, дипломатический корпус, бизнесмены. Учитывая настроения казахстанцев, Глава государства в декабре 2012 года в своем ежегодном Послании народу Казахстана подчеркнул необходимость с 2025 года «приступить к переводу алфавита на латиницу».

Еще с середины 90-х годов под эгидой ЮНЕСКО выходит, так называемая «Красная книга» языков. Официальное название проекта – «Атлас языков мира, находящихся под угрозой исчезновения». Он был создан для того, чтобы определить и показать миру масштабы исчезновения языков, привлечь внимание к этой проблеме правительств и обществ, призвать к сохранению мирового языкового многообразия. В печатном виде атлас издается нечасто – за все время было всего три издания (последнее в 2010 году), но вся актуальная база данных доступна в электронном виде.

Для определения жизнеспособности языка в 2002-2003 годах международная группа лингвистов по просьбе ЮНЕСКО разработала специальную методологию. Ученые предложили при оценке угрозы для того или иного языка использовать девять ключевых критериев. Это общее число носителей; передача языка от поколения к поколению; отношение членов общины к родному языку; области употребления; государственная политика в отношении языка, включая его официальный статус и использование; вид и качество документации на нем; использование языка в новых областях и СМИ; наличие материалов для его изучения; доля носителей языка в общей численности населения.

Анализ, основанный на этих критериях, позволяет довольно полно определить функцию языка в обществе и понять, насколько он уязвим. Однако критическим для языкового «здоровья» можно считать один-единственный фактор – передача его из поколения в поколение, сохранение и «обновление» числа носителей. Именно этот критерий принимался во внимание при составлении атласа.

На сегодняшний день в «Красной книге» ЮНЕСКО указаны 2464 языка, распределенные по пяти уровням жизнеспособности. Так, статус «уязвимый», который означает, что на языке говорит большинство детей, но его распространение ограничено, имеют более 590 языков, «под угрозой», то есть дети дома, уже не учат язык как родной, находятся в плачевном состоянии.

«Серьезно уязвимыми» считаются более 530 языков, на которых все еще говорят старшее и среднее поколения, но детям знание не передается. Ситуация, когда старики считаются самыми «молодыми» носителями языка, да и то говорят на нем нечасто, подпадает под уровень «критической уязвимости», его имеют более 570 языков. И наконец, более 220 языков в атласе обозначены как «вымершие» (с 1950 года) – регионы с самым большим языковым разнообразием (например, Южная Америка, Африка, Австралия и Океания, Юго-Восточная Азия) на картах этого атласа представлены особенно широко, хотя в целом исчезающие языки есть почти в каждой стране мира.

Это все печально, но неудивительно: языков на планете несколько тысяч, стран – лишь около 200, и чтобы государства не превращались в подобие Вавилонской башни, необходима общая для жителей одной страны система вербальной коммуникации. В результате «маленькие» языки растворяются в доминирующем языке. Воздействие на этот

процесс оказывают также политические, военные, экономические, религиозные, культурные факторы.

Внесли свою лепту глобализация, растущая урбанизация и масштабная миграция людей, задавшие тренд на «унификацию общения», что фактически не оставило шансов на естественное выживание локальным языкам, которые, как правило, не могут широко использоваться для получения образования или для работы. И их носители зачастую не считают нужным сохранять и передавать знание своего родного языка, считая это «бесполезным» для будущего.

Более того, как считают ученые, в долгосрочной перспективе судьба «мертвых» ждет абсолютное большинство языков на планете, а в повседневном обиходе останутся лишь несколько, которые и будут обеспечивать коммуникацию между людьми. Собственно, уже сейчас из 7 с лишним миллиардов человек на Земле более половины говорят всего на 23 языках. Напомним, 6-7 тыс. существующих. А у доброй половины из пока еще живых языков насчитывается менее 10 тыс. носителей [3].

Очевидно, что исчезновение языков – гуманитарная катастрофа. Вместе с окончательной потерей изначальных носителей знания о своем языке или с уходом последнего человека, который говорил на нем, теряется часть истории и культуры всей человеческой цивилизации. С исчезновением любого языка пропадает целая коммуникативная система, в которую входит как вербальный компонент с его уникальными средствами выражения мыслей и образами, так и богатый массив информации, накопленный многими поколениями.

Несмотря на все это, языки стали объектом защиты международного сообщества только с начала XXI века. В частности, с 2001 года ЮНЕСКО формирует список шедевров устного и нематериального культурного наследия человечества. А в 2003-м году была принята Конвенция по защите такого наследия.

Еще один шаг в борьбе за языковое разнообразие – резолюция Генеральной Ассамблеи ООН о правах коренных народов, принятая в декабре 2016 года. В ней, в частности, выражается обеспокоенность тем, что большое число языков, в частности, принадлежащих коренным народам, находятся под угрозой исчезновения, и существует настоятельная необходимость в их сохранении, поощрении и возрождении.

Кроме того, в документе говорится о важности передачи будущим поколениям истории, языков, устных традиций, философских воззрений, письменности и литературы. Генеральная Ассамблея в резолюции провозгласила: «...Год, начинающийся 1 января 2019 года, объявляется Международным годом языков коренных народов, чтобы привлечь внимание к острейшей проблеме утраты таких языков и к настоятельной необходимости их сохранять, возрождать и поощрять, предпринимать дальнейшие экстренные шаги на национальном и международном уровнях» [3].

Есть и другие усилия, предпринимаемые как на национальных уровнях, так и в глобальном масштабе для того, чтобы сохранить языковое разнообразие, пусть даже в «законсервированном» виде. При поддержке государств работают языковые фонды, нацеленные на распространение и популяризацию языков. Есть множество научных и общественных организаций, в задачи которых входят сохранение и защита культурного и языкового многообразия.

В 2012 году Альянс за лингвистическое разнообразие (глобальное объединение различных организаций – общественных, научных, медийных) с помощью компании Google запустила проект по спасению вымирающих языков.

Для полноты картины стоит упомянуть и о самых распространенных языках мира. По данным справочника Ethnologue, самое большое число носителей ожидается у китайского (свыше миллиарда). На втором и третьем местах, соответственно, испанский и английский. Кроме того, в обозримой перспективе вымирание совершенно точно не грозит арабскому, хинди, португальскому, бенгальскому, русскому и ланда (у каждого более 100 млн. носителей, для которых этот язык является первым), а также японскому,

корейскому, немецкому, французскому, турецкому, урду, вьетнамскому, итальянскому, персидскому, малайскому (не менее 50 млн. носителей у каждого).

Казахского, к слову, в «группе риска» тоже нет. Более того, у языка есть тенденция к развитию и росту числа носителей, а готовящийся переход на латиницу может сыграть позитивную роль в его дальнейшем распространении. В том числе и за пределами страны – например, за счет укрепления связей с этническими казахами, проживающими в других странах, которым с официальным внедрением латиницы будет гораздо проще заняться изучением языка своих предков.

Плюс, в пользу латинской графики говорит и тот факт, что большинство самых распространенных языков мира имеют в основе именно алфавит, основанный на латинице (английский, испанский, португальский, французский, немецкий, турецкий, итальянский), а в глобальных коммуникациях данная графика и подавно держит монополию.

Вместе с тем, как и многие другие государства, Казахстан – страна не моноязычная. Согласно данным изданного Ассамблеей народов Казахстана «Этнополитического словаря», на территории нашей страны представлено более 100 языков (среди которых есть и «краснокнижные»). Конституцией статус государственного языка определен за казахским, межнационального общения – за русским. Но при этом в стране созданы все условия для развития языков всех остальных этносов, равно как и обеспечено право каждого гражданина пользоваться родным языком и культурой, свободно выбирать язык общения, воспитания, обучения и творчества. Это прямым текстом прописано и в Основном законе, и в Законе «О языках в РК».

Межэтническая политика в Казахстане такова, что на государственном уровне поддерживаются (в том числе финансово) этнокультурные объединения и школы, где дети разных национальностей могут изучать свои родные языки. Средства массовой информации в Казахстане выходят на 15, а театры делают свои постановки на 7 языках.

Как отмечал в своих выступлениях Нурсултан Назарбаев, чем больше языков знает человек – тем он образованнее, тем больше он знает о мире и людях. Поэтому сохранение и наращивание «лингвистического капитала» казахстанцев – это, наряду с развитием государственного языка, важная часть проводимой в стране языковой политики, направленной, в том числе на повышение конкурентоспособности страны и нации.

Переход государственного языка на латиницу – важнейшее событие в развитии страны. Это будет научно-обоснованный, выверенный и четко выстроенный комплекс взаимосвязанных мероприятий. Переход является сердцевинной программой духовной модернизации Казахстана и облегчит формирование трехязычия в стране.

Латинизация казахского языка – это не просто цивилизованный путь, это реструктуризация всей сферы образовательной системы, это практически обновленный подход к ее развитию.

Цель поставленных задач в программном документе – не просто поднятие статуса государственного языка. Тем самым государство определяет свою будущность в мировой цивилизационной системе.

Замена алфавита – фундаментальное, грандиозное дело, поистине историческое решение. В случае его успешной реализации добрые плоды будут пожинать наши дети, дети их детей, то есть последующие поколения. Они будут благодарны и обществу, направившему нацию по верному пути мировой цивилизации, и человеку, давшему в трудные времена начало третьего тысячелетия эту возможность для народа.

Человек может ошибиться, может совершить ошибку и общество, даже эпоха может ошибиться. Но время не ошибается. Время мудрее всего и всех. Латиница выдержала многовековое испытание временем. О многом говорит сам факт, что сейчас 80% народов мира освоили эту графику, пользуются ею, что 70% информации во всем с ее помощью формируется. Переход на латиницу – требование прагматизма.

Модернизация языка – модернизация общества. Она имеет историческую значимость для нашего народа, для нашего языка, для нашей духовности. Почему называем этот процесс судьбоносным?

Модернизация письма – модернизация языка.

Модернизация языка – модернизация общества.

Новый алфавит, новое звучание и написание казахского языка – это точка отсчета новой вехи в развитии нашего государства. Латинская графика – основа множества языков, в том числе и большинства тюркских государств, что доказывает ее эффективность и актуальность.

Латинский алфавит объединяет миллионы людей по всему миру и десятки братских народов. Латинизация казахского языка позволит нам не только стать частью прогрессивного мира и влиться в огромную семью народов, использующих латинскую письменность, но и почувствовать себя единым народом, цельным монолитом, казахстанской нацией, процесс формирования которой еще продолжается.

Язык – это то, что определяет наше мышление и восприятие окружающего мира. Пришло время новых приоритетов, когда интересы государства как единого организма и суммы всех его граждан должны возобладать над личными предпочтениями.

Такой переход совершило большинство тюркских народов, начиная с Турции, в последнее десятилетие – Азербайджан, Узбекистан, Туркменистан. Для Казахстана переход на латинскую графику – это не символ разделения с Россией, нашими соседями, с исконным русским языком или вообще русскоязычным пространством. Русский язык стал частью нашей трехязычной модели национального семиотического и социолингвистического пространства. Мы в Казахстане обеспокоены судьбой своего родного казахского языка. В мире существуют более 7 тысяч языков. При этом в результате роста международной коммуникации происходит ослабление, а затем и гибель национальных языков. По некоторым данным, ежегодно перестает функционировать более 20 национальных языков. Мы хотим сохранить и развить свою культуру и идентичность. Чтобы сделать это, нам нужно обеспечить сохранность своего языка. Это ключевой для нас признак и критерий состоятельности. Поэтому в латинице мы видим резерв, который может помочь нам оживить коммуникацию на казахском языке и успешно действовать в мировом коммуникативном пространстве.

Беглый взгляд на историю письма в зеркале графики проливает свет на связь социально-общественных движений с формированием национальной идентичности. Так, древнетюркское руническое письмо, известное как орхоно-енисейское, использовалось в VI-VII веках древними тюркскими народами – предками современных казахов, начиная с X века. С приходом на территорию казахских земель ислама, происходит переход на арабскую графику, использовавшуюся вплоть до начала XX века. В 1912 году Ахмет Байтурсынұлы реформировал казахскую письменность на основе арабской графики, он исключил арабские буквы, неиспользуемые в казахском языке, и добавил специфические для казахского языка. Новый алфавит получил название «Жана емле» (Новая орфография) [4]. Он до настоящего времени используется этническими казахами, живущими в Китае, Иране и Афганистане. К началу XX века арабское письмо исчерпало свой потенциал, и после 1917 года в Казахстане началось движение за переход на латинский алфавит. С 1929 года на территории Казахстана вводится новый латинизированный алфавит – «Единый тюркский алфавит». Письменность на основе латиницы просуществовало до 1939 года, и через 11 лет латиницу сменил кириллический алфавит. Как правило, в переходный период смены алфавита всегда действовали два вида письма. Каждый из использованных видов имел свои плюсы и свои минусы.

«Таким образом, каждый раз перевод казахского языка на тот или иной алфавит был инициирован исключительно в политических целях», – отметил Глава государства.

Другими словами, и в древности, и особенно в наши дни вопрос выбора письма – это вопрос национального и государственного самоопределения. Пути и формы новой,

отвечающей современной истории формы письма не могут повторяться, хотя и опираются на уже пережитый опыт. Издержки, минусы, ошибки неизбежны, как и плюсы, обусловленные положением страны на карте мира, будущим ее народов, не только казахского.

Опыт других стран, раньше нас в силу исторически обусловленных причин начавших это движение вперед, убеждает нас в правильности и своевременности осознанного и созревшего выбора.

И уже в ближайшие годы на государственный язык будут переведены 100 лучших учебников в мире. Это станет существенным подспорьем для получения молодежью основных знаний, а также знакомство с наиболее важными культурными достижениями мировой цивилизации.

В статье также говорится о готовности государства оказать содействие развитию гуманитарных наук в стране. Нам нужны не только инженеры и врачи, но и знающие люди, которые разбираются в философии современного миропонимания.

При этом было указано, что в переходе на латинский алфавит есть своя логика. Это напрямую связано с тем, что внедрение новых современных технологий и коммуникаций, научных и образовательных процессов в XXI веке основывается на латинской графике. Но главное, что для нового поколения переход не должен составить большого труда. Поскольку сейчас, благодаря изучению английского языка, большинство знакомо с латинскими буквами с малых лет.

Опыт ЭКСПО показал закономерный интерес зарубежных гостей к казахскому языку, культуре, традициям. Переход на латиницу еще больше будет способствовать развитию международного бизнеса и туризма. Для соотечественников за рубежом откроются новые возможности для развития родного языка и письменности, сближения со своей исторической родиной. Появится дополнительный стимул для трансферта в Казахстан инвестиций и технологий. Кроме того, государственный язык на латинице станет новым каналом включения казахстанского лингвистического пространства, позволит Казахстану ускорить интеграционные процессы в мировое цивилизационное пространство.

Латинская графика позволит наиболее оптимально адаптировать международную научно-техническую лексику в национальный словарь, облегчит внедрение цифровых технологий и ускорит вхождение в 30-ку мировых лидеров, повысив конкурентоспособность страны. Переход снимет графический барьер между языками, способствуя интеграции Казахстана в содружество самых развитых стран. Реформа еще более приближает государственный язык к международному языку бизнеса, расширяет возможности общения с другими странами. Переход на латиницу – это путь к слиянию с мировой цивилизацией, а также к укреплению единства и выработке идентичности.

Одним из неоспоримых доводов в пользу латиницы является релевантность поиска информации. Ежегодно на латинице выпускается около 200 тысяч наименований книг, в то время как на кириллице – около 10 тысяч [5]. Остальные источники знаний являются переводными, что значительно затрудняет доступ к ним ввиду временных параметров.

Мы задумывались о замене казахского алфавита уже в первые годы независимости, но не приступили к этому сразу, как другие. Мы долго размышляли, всесторонне обдумывали. Взвешивали все за и против. И только теперь взяли за это чрезвычайно важное, ответственное дело.

Хотим обратить внимание на то, что этот алфавит даст нам возможность не только иметь свободный доступ к созданной до этого и еще создаваемой громадной сокровищнице знаний и науки, культуры, но и будет способствовать единству в нашей Отчизне – общей родине самых различных этносов, оставаться доступным средством межнационального общения в стране. Мы не откажемся от этого уже освоенного нами богатства, и вообще, известно, что в истории человечества нет ни народа, ни человека, испытывавшего вред от знаний.

Программную статью Президента страны Нурсултана Назарбаева нужно рассматривать с этой точки зрения. Этот труд как раз является ответом на все гуманитарно-культурные вызовы и риски современности, значимостью проблемы и обоснована разработка приоритетов в культурной политике.

«Речь идет о том, чтобы мир узнал нас не только по ресурсам нефти и крупным внешнеполитическим инициативам, но и по нашим культурным достижениям», – отмечает Глава государства.

Реализация проектов, изложенных в статье, может стать первым шагом к новому культурному и духовному возрождению нашего общества.

Взятый Казахстаном новый лингвистический курс сделает интеграцию нашей страны в глобальное пространство более динамичным, а главное – более эффективным.

Введение латинского алфавита позиционируется в стране как стержневой элемент государственной программы модернизации общественного сознания. Глава государства одним из ключевых приоритетов определил поэтапный переход к использованию латиницы, что, по сути, открыло новую историческую веху в духовно-культурном развитии общества. Сегодня наша страна как динамично развивающееся государство ставит перед собой масштабные цели по модернизации всех сторон жизни. Это касается внедрения наукоемких технологий, формирования цифрового Казахстана, поступательного развития национального самосознания.

Использование латинского алфавита в казахский письменности – шаг закономерный, логично встраивающийся в парадигму реформ, проводимых в республике. Роль языка как объединяющего фактора и национальной идентификации трудно переоценить. Этот факт очевидный. Если мы хотим осваивать мировую науку и знания и не отставать в техническом развитии, нам нужен латинский алфавит. В этом убеждает сама жизнь.

Переход на латиницу – это один из современных механизмов и инструментов реализации идей, инициируемых Президентом РК Н.Назарбаевым, компонент стратегического мышления, важный для осознанного принятия решения обществом. Осознание того, что через латинскую графику в глобальном мире появляется возможность стать «своим», поскольку латинская графика позволит казахоязычной аудитории отказаться от специальных программ-посредников, сделает для мира наш алфавит узнаваемым, и нас не будут числить среди многих «станов», потенциально чуждых, это и маршрут для продвижения на мировой рынок казахстанских товаров. Участвуя в создании единого экономического, правового и информационного пространства, Казахстан продолжит уникальную летопись евразийской цивилизации как равноправный и полноценный ее член. Латиница делает Казахстан сильным и равным ведущим государством мира.

Таким образом, в постиндустриальный век под напором глобализации актуализируется интерес к прошлому с тем, чтобы стимулировать ощущение уникальности своей культуры, обретение культурной самоидентичности.

Литература

1. Назарбаев Н.А. Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания // Казахстанская правда, 13 апреля 2017 г.
2. Буркитбай А. Используя опыт, идти вперед // Казахстанская правда, 19 сентября 2017 г.
3. Анастасия Шварц Мы говорим на разных языках... // Казахстанская правда, 30 октября 2017 г.
4. Сыдыков Е. Не дилемма, а исторический выбор // Казахстанская правда, 17 октября 2017 г.
5. Манбетеев У. На пути к прогрессу // Казахстанская правда, 2 ноября 2017 г.

Аңдатпа

Мақалада Қазақстан Республикасында латын графикасына өту процесіне талдау жасалады, осы маңызды шараға өтудің, бұндай жағдайға алып келудің себептері көрсетіледі, көптеген халықтардың, оның ішінде әсіресе түрік тілді ұлттардың латын алфавитіне өтулерінің рөлі аталады, латын графикаға өткен елдердің тәжірибелері атап көрсетіледі.

Түйін сөздер: процесс, өту, алфавит, тарих, тәжірибе, мәдениет, түрік тілдес, графика.

Abstract

The article analyzes the process of transition to the Latin schedule in the Republic of Kazakhstan, identifies the reasons that led to this important event, notes the role of the Latin alphabet in the history of the development of the culture of many peoples, especially the Turkic-speaking states, the experience of countries that have previously switched to the Latin schedule.

Keywords: process, transition, alphabet, history, experience, culture, Turkic, graphics.

УДК 629.424

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

КАРПОВ А.П. – магистр, ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЛОКОМОТИВА

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы, связанные с обеспечением дополнительной устойчивости локомотива посредством внедрения в существующую конструкцию пневматических элементов.

Ключевые слова: колея, устойчивость, пневмоэлемент, скорость, рельс, относ. ускорение, тележка, кузов.

Современные магистральные локомотивы, в качестве конструктивных особенностей, имеют упругие связи между отдельными их узлами в горизонтальной плоскости.

Наличие упругих связей влияет на динамику и устойчивость локомотива. В работе [1] приведены результаты исследования боковых колебаний электровоза Н60 (ВЛ-60), как системы со многими степенями свободы и даны рекомендации по выбору параметров поперечной упругой связи кузова с тележкой. При этом отмечается, что отжатие рельсов будет большим тогда, когда тележка не имеет возможности перемещаться относительно кузова. Это объясняется тем, что масса и момент инерции всего электровоза значительно больше, чем одной тележки. Автор утверждает, что с точки зрения динамики на локомотивах, необходимо иметь малое начальное возвращающее усилие в упругой связи между кузовом и тележкой.

Общепризнанным является тот факт, что для обеспечения рельсовыми экипажами высоких динамических качеств в прямых участках необходимо, чтобы направление колесных пар в колее осуществлялось по возможности безгребневым способом, т.е. только за счет сил упругого проскальзывания, действующих в контакте колеса с рельсами.

Реализация этого условия должна быть конечной целью проектирования новых типов рельсового экипажа [2].

Одним из факторов, определяющих взаимодействие пути и подвижного состава является размер ширины рельсовой колеи железнодорожного пути. Ширина колеи в сочетании с размерами колесных пар, определяет сумму зазоров между гребнями бандажей колесных пар и боковыми гранями головок рельса. Эти зазоры необходимы во избежание заклинивания колесных пар, влекущего за собой увеличение сопротивления движению подвижного состава, усиленный износ рельсов и колес и расстройство пути в плане.

В то же время большие зазоры могут привести к ударам гребней колес при вилении подвижного состава и при входе его в кривые участки пути, поэтому размеры зазоров выбираются оптимальными. Допуски на содержание ширины по ПТЭ колеи +6 и -4 мм. Уменьшение возможной величины зазора между гребнем колеса и рельсом желательна по условиям снижения амплитуды виления колес. В целях повышения устойчивости подвижного состава при движении поездов на прямых участках пути, особенно при повышении скоростей, и уменьшения износа рельсов и колесных пар был изменен, в свое время, один из важнейших нормативов железнодорожного транспорта – ширина рельсовой колеи [3].

Эта мера позволит уменьшить колебания в горизонтальной плоскости и боковое воздействие колес на рельсы при движении поезда, что имеет особое значение при высоких скоростях.

При повышении скорости наиболее острой становится проблема динамики экипажа, особенно в горизонтальной плоскости. Источниками горизонтальных колебаний являются боковые удары при вписывании подвижного состава в кривые, наличие неровностей пути в плане и извилистое движение колесных пар, вызываемое конусностью бандажей и зазорами между гребнями колес и внутренними гранями головок рельсов.

Современный магистральный локомотив, наряду с эластичным рессорным подвешиванием, должен обладать гибкими поперечными связями кузова с тележками.

Одним из принципов конструирования современных тележек локомотивов является введение поперечной связи между кузовом и тележками. Это необходимо для ограничения боковых сил, воздействующих на локомотив в начале вписывания в кривую, а также при ударе колес о рельс из-за неровностей пути. Конструктивное исполнение соответствующих устройств достаточно разнообразно. Эти устройства обеспечивают разную степень свободы перемещения тележек относительно кузова. Колебания виления и оттопыривания вызывают появление боковых ударов колесных пар о рельс и воздействие упругих сил со стороны рельсового пути, стремящегося восстановить своё первоначальное положение.

На снижение удара большое влияние оказывает поперечная упругость рельсового пути, а также снижение массы, участвующей в ударе. Поэтому необходима упругая связь как колесной пары с рамой тележки, так и тележки с кузовом локомотива, тем самым исключить влияние инерционного воздействия кузова через тележку на путь. Это воздействие будет зависеть только от характера и параметров поперечной связи кузова с тележкой [4].

Конструктивное исполнение узлов, обеспечивающих такое смещение, различно и определяется как компоновкой локомотива, так и принятыми традиционными схемами исполнения экипажной части.

Характеристика упругой поперечной связи кузова с тележками должна удовлетворять противоречивым требованиям: минимальному горизонтальному динамическому воздействию локомотива на путь и в то же время достаточно малым поперечным перемещением кузова относительно тележки под действием горизонтальных сил.

В частности, на электровозе ВЛ-60, характеристику упругой связи проще всего изменять величиной предварительной затяжки пружин возвращающих аппаратов. Выбор оптимальной величины этого параметра следует производить с учётом изложенных выше требований.

Одной из основных причин склонности к вилянию электровоза ВЛ-60 является конструктивный недостаток опорно-возвращающих устройств кузова. Поэтому этот локомотив взят в качестве объекта исследования.

В конструкции опор кузова на тележки электровоза ВЛ-60 нет устройств для демпфирования колебаний виляния и отбоя. Для данного электровоза характерно увеличение амплитуд перемещений и ускорений при скоростях движения, превышающих 65-70 км/ч. Одна из причин этого – отсутствие достаточного демпфирования горизонтальных колебаний кузова электровоза.

Колебания виляния и отбоя вызывают появление боковых ударов колесных пар о рельс и воздействие упругих сил со стороны рельсового пути, стремящегося восстановить своё первоначальное положение.

Исследование работы наиболее распространенных современных отечественных и зарубежных тележек показывает, что одним из путей улучшения ходовых качеств подвижного состава при высоких скоростях движения является использование в системе подвешивания пневматических упругих элементов с нелинейной силовой характеристикой.

В настоящее время во многих странах проводятся широкие конструкторско-экспериментальные работы по созданию и совершенствованию систем пневматического подвешивания для железнодорожного транспорта.

Различия в конструктивных особенностях и динамических качествах пневматических элементов требуют выбора соответствующего типа для каждого конкретного случая. В данном случае в качестве объекта исследования выбран пневмоэлемент типа 650-220-110 НИ-14 (рис. 1).

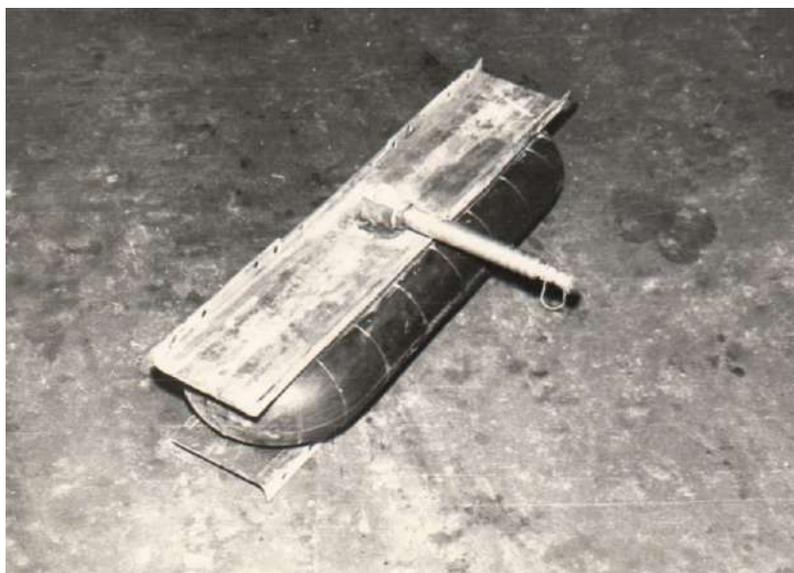


Рисунок 1 – Пневмоэлемент НИ-14

Это обусловлено использованием их в качестве упругой и демпфирующей связи между кузовом и тележками электровоза ВЛ60 в горизонтальной плоскости.

Основным критерием при этом является величина момента сил, необходимая для эффективного снижения колебаний виляния локомотива, которая должна составлять не менее 5500 кгс·м для $V = 100$ км/ч.

Другим фиксированным показателем служит высота оболочки в рабочем состоянии ($H=110$ мм), обусловленная габаритными размерами экипажа электровоза.

Использование пневматических элементов подушечного типа является весьма эффективным, а порой и единственно возможным вариантом. Имея относительно небольшие габариты, они обладают значительной грузоподъемностью, и хорошо вписывается в конструкцию данного локомотива (рис. 2).



Рисунок 2 – Установка пневмоэлемента между кузовом и тележками

Такой выбор обусловлен тем, что пневматические элементы подушечного типа по сравнению с баллонными и диафрагменными при той же грузоподъемности обладают существенными преимуществами: имеют значительно меньшие габариты в поперечном сечении, легче монтируются, способны воспринимать боковые усилия. Важную роль при этом играет удобство размещения такого элемента между кузовом и тележками электровоза.

С каждой стороны тележки напротив возвращающих устройств было размещено по два пневмоэлемента, которые препятствуют колебаниям виляния и отнosa (рис. 3).

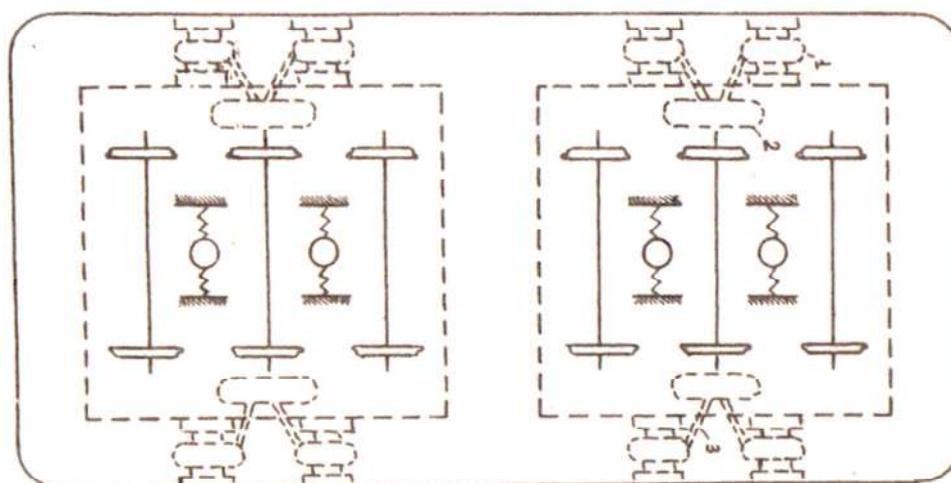


Рисунок 3 – Схема размещения пневмоэлементов

Пневмоэлементы каждой стороны тележки локомотива соединены трубопроводами с дополнительным объемом, величина которого, давление в нем и диаметр дроссельного отверстия были выбраны по результатам стендовых испытаний и теоретических расчетов.

Демпфирование колебаний виляния и отбоя локомотива осуществляется за счет рассеяния энергии при перетекании воздуха из пневмоэлемента в дополнительный объем через дроссель, что положительно сказалось на динамике локомотива. Соединение пневмоэлементов каждой стороны тележки позволило обеспечить продольную балансировку системы пневмоподвешивания и улучшить вписывание локомотива при движении по кривым участкам пути.

Горизонтальная динамика электровоза ВЛ-60 оценивалась по ускорениям его обрессоренных и необрессоренных частей, частотам и амплитудам относительного перемещения кузова и тележки.

Экспериментальные исследования показали, что ускорения в горизонтальной плоскости для обрессоренных частей модернизированного электровоза ниже, чем для серийного, в 5,5-5,7 раза на кузове и в 3,2-3,3 раза на тележке. Деформация при движении на прямом участке пути с $V = 90$ км/ч составили для первой ступени в вертикальном направлении 5,3-5,4 см, для центральной в поперечном 1,0-1,5 см. Установка дополнительных демпфирующих и упругих элементов обеспечила более плавный ход экипажа. Амплитуда колебаний отбоя кузова относительно тележек уменьшилась в 5,5-6 раз. Хотя надрессорное строение испытуемого локомотива и несклонно к боковой качке, путем предлагаемой модернизации удается удалить ее частоту из зоны, характерной для виляния. При движении по кривому участку наличие пневматического горизонтального подрессоривания ведет к возрастанию направляющих усилий на 7-8%. Автоматическое отключение пневмосистемы в начале входа в кривые малого радиуса и включение при выходе из них позволяют избежать увеличения воздействия на путь.

Выполненные исследования подтвердили целесообразность использования пневматических резинокордных элементов в горизонтальном подрессоривании кузова локомотивов.

На рисунке 4 приведены горизонтальные колебания кузова электровоза ВЛ-60 при различных скоростях и горизонтальных неровностях пути.

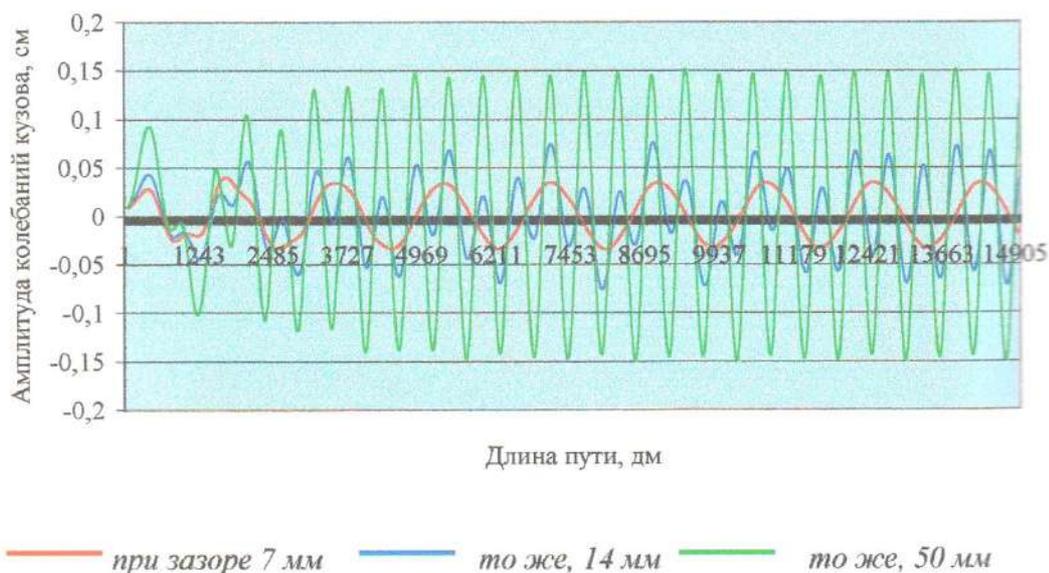


Рисунок 4 – Горизонтальные колебания (относ) кузова опытного электровоза ВЛ-60 при скорости 100 км/ч

Анализ данных показал, что с увеличением зазора между гребнем колеса электровоза и рабочей гранью рельса изменяются характер и величина горизонтального колебания кузова. Например, при достижении максимальной величины зазора 50 мм величина амплитуды кузова составляет 0,285 см. Это в 2,74 раза выше, чем при минимальном зазоре. Другой характер имеет горизонтальное колебание кузова при увеличении скорости (рис. 5).

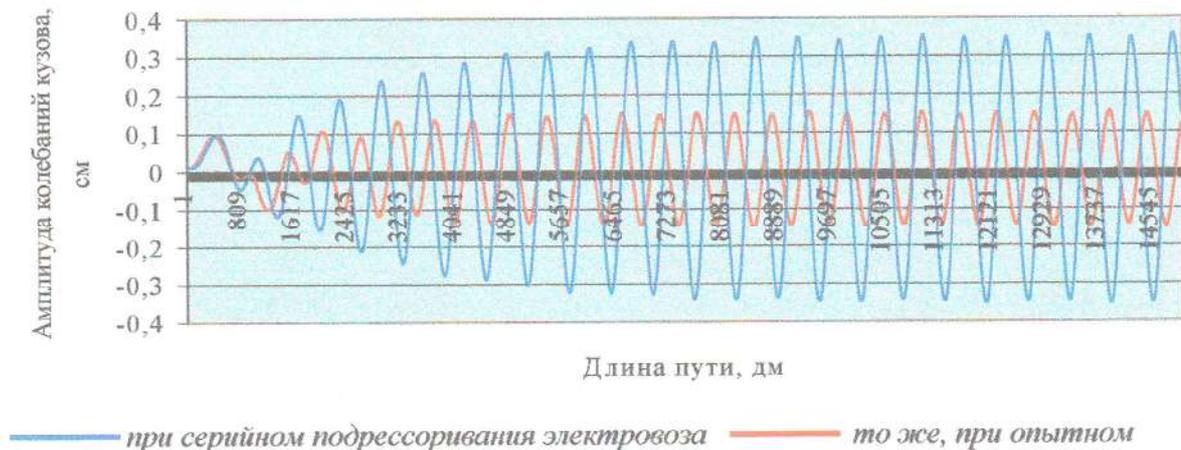


Рисунок 5 – Горизонтальное колебание (относ) кузова при различных способах подрессоривания электровоза при максимальной скорости движения и зазоре

Анализ данных (рис. 5) показывает, что при применении пневматического подвешивания электровоза амплитуды горизонтального колебания кузова уменьшаются. Например, при максимальной скорости и зазоре между рельсом и гребнем колеса амплитуды колебания кузова уменьшилось в 2,8 раза. Это еще раз доказывает преимущество опытного способа подрессоривания.

Сравним горизонтальные колебания тележек при серийных и опытных способах подрессоривания электровоза. На рисунке 6 приведены графики амплитуды колебания кузова при различных способах подрессоривания электровоза.

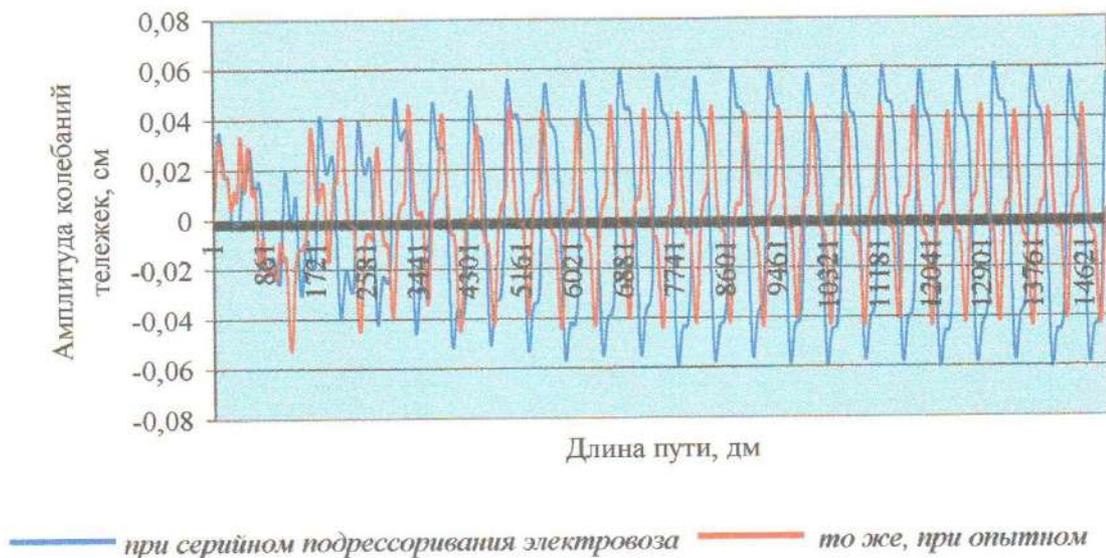


Рисунок 6 – Горизонтальное колебание (относ) кузова при различных способах подрессоривания электровоза, максимальной скорости движения и зазоре

Анализ данных (рис. 6) показывает, что при применении пневматического подвешивания электровоза амплитуды горизонтального колебания кузова уменьшаются. Например, при максимальной скорости и зазоре между рельсом и гребнем колеса амплитуды колебания кузова уменьшились в 1,8 раза.

На рисунке 7 приведены скорости изменения горизонтального отбоя кузова опытного электровоза ВЛ-60 в зависимости от скоростей движения и зазоров между рельсом и гребнем колеса.

Исследования показали, что при малых величинах зазора между рельсом и гребнем колеса скорости изменения горизонтального отбоя кузова опытного электровоза ВЛ-60 зависят от скорости движения электровоза. При максимальных величинах зазора между рельсом и гребнем колеса скорости изменения горизонтального отбоя кузова серийного электровоза ВЛ-60 не зависят от скорости движения электровоза. Для объяснения этого явления проанализируем ускорение горизонтального отбоя кузова опытного электровоза ВЛ-60 в зависимости от скоростей движения и зазоров между рельсом и гребнем колеса (рис. 8).

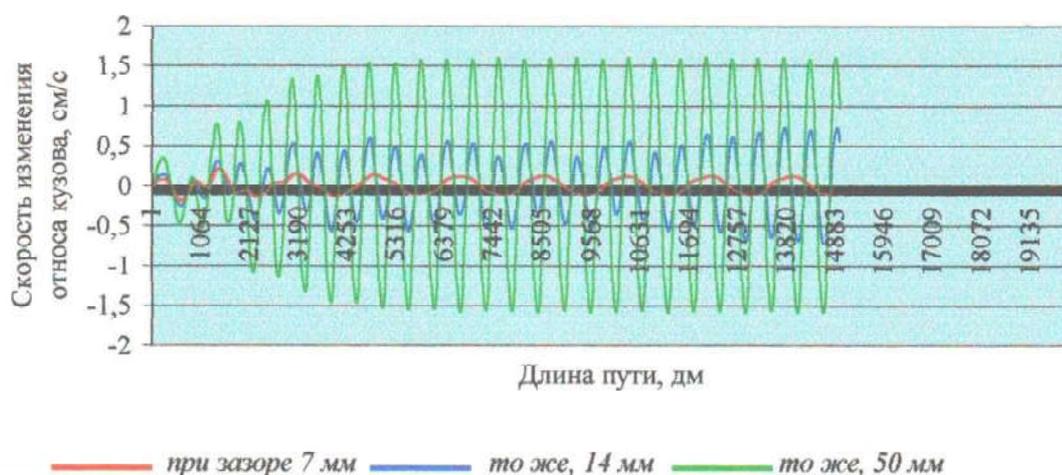


Рисунок 7 – Скорости изменения горизонтального отбоя кузова опытного электровоза ВЛ-60 в зависимости от скоростей движения и зазоров между рельсом и гребнем колеса при скорости 100 км/ч

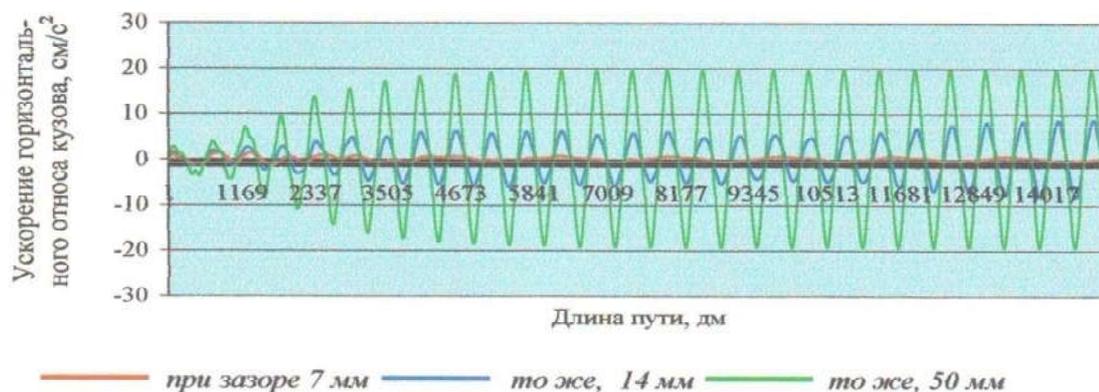


Рисунок 8 – Ускорение горизонтального отбоя кузова опытного электровоза ВЛ-60 в зависимости от скоростей движения и зазоров между рельсом и гребнем колеса при скорости 100 км/ч

Анализ полученных данных показал, что величины скорости и ускорения относительного кузова опытного электровоза ВЛ-60 во многом зависят от размера зазора между рельсом и гребнем колеса.

Установка пневмоэлементов позволило уменьшить воздействие на путь, обеспечить спокойный и плавный ход локомотивов в прямых участках пути, а также создать предпосылки для увеличения конструкционной скорости.

Литература

1. Медель В.Б. Боковые колебания электровоза Н-60 // Труды МИИТа – Вып.157 – 1962.
2. Михальченко Г.С., Камаев А.А., Нестеров Э.И., Евстратов А.С. Конструкция и динамические характеристики тележек для перспективных восьмиосных тепловозов // Труды ВНИТИ «Исследование динамики и прочности узлов тепловозов и путевых машин» – 1981 – №53 – С. 20-30.
3. Правила технической эксплуатации железных дорог Республики Казахстан. Утверждены приказом МТК РК от 17 февраля 2000 г. №109-1, ЦРБ-756/1 Астана. 2001 г.
4. Каспакбаев К.С., Утепова А.У. Обеспечение поперечной устойчивости локомотива при движении в прямых участках железнодорожного пути / Материалы XXXV научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава и студентов КазАТК, посвященной 20-летию независимости Республики Казахстан: проблемы и перспективы. – Алматы, 2011 – С. 239-243.

Аңдатпа

Мақалада мәселелерін қамтамасыз етуге байланысты қосымша тұрақтылығын локомотив енгізу арқылы қолданыстағы құрылымы пневматикалық элементтер.

Түйін сөздер: жол табаны, тұрақтылық, пневматикалық элементтер, жылдамдығы, рельс, еңіс, жеделдету, арба, шанақ.

Abstract

The article deals with issues related to providing additional stability of the locomotive by introducing the existing design of pneumatic elements.

Keywords: gauge, stability, pneumatic element, speed, rail, attitude, acceleration, trolley, body.

УДК 624.2/8

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

ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ИННОВАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕМОНТА МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Аннотация

В работе рассмотрены способы проведения ремонтных работ по устранению дефектов автодорожных мостов и даны рекомендации по применению новых материалов и использованию современных технологий при выполнении ремонтных работ мостовых сооружений.

Ключевые слова: ремонт, материалы, анкер, арматура, балка, бетон, опалубка.

При наличии значительного повреждения поверхности бетона с оголением арматуры и коррозией арматурного каркаса ремонт производится с установкой опалубки. Большие и глубокие дефектные места следует заполнять бетоном, удерживаемым с помощью опалубки. Такие места следует армировать и новый бетон скреплять с затвердевшим с помощью специальных анкеров и штырей.

Технология восстановления защитного слоя эксплуатируемых железобетонных пролетных строений состоит из следующих операций:

- оконтуривание поврежденных участков дисковой алмазной пилой;
- удаление бетона на поврежденных участках водоструйной установкой под давлением 5,0 МПа. В местах, где применить водоструйную установку нельзя, используют электро- и пневмоинструмент;
- гидродинамическая очистка арматуры от ржавчины водоструйной установкой под давлением 5,0 МПа, а в местах, где нельзя применить водоструйную установку, используют игольчатый пневмопистолет;
- очистка арматуры химическим способом с нанесением состава типа «преобразователь ржавчины» на поверхность арматуры с помощью кисти и пневмоспособом;
- защита арматуры антикоррозионным составом;
- дополнительное армирование ремонтной сеткой, если бетон удален на глубину более 5 см;
- насыщение поверхности старого бетона водой;
- нанесение раствора набрызгом или методом торкретирования. При малых объемах работ раствор наносят кельмой;
- выравнивание слоя раствора после набрызга или торкретирования с помощью электрогладилки;
- отрезок времени между нанесением раствора и разглаживанием длится до тех пор, пока раствор не схватится, т.е. когда пальцы будут оставлять на поверхности легкий след, и не будут утопать ниже поверхности;
- далее осуществляют уход за бетоном с использованием пленкообразующих составов.

При ремонте защитного слоя бетона используют быстротвердеющие тиксотропные и наливные ремонтные составы.

Для восстановления несущей способности или усиления конструкции применяют дополнительные армирования.

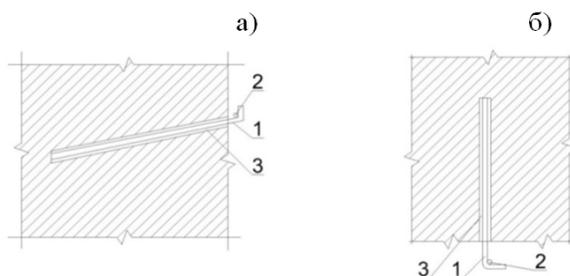
Прикреплять дополнительные стержни электросваркой не рекомендуется, а к предварительно напряженной арматуре – запрещается.

Для закрепления дополнительной рабочей и конструктивной арматуры в проектном положении следует использовать стальные анкеры, заделанные в «старом» бетоне (рисунок 1). Анкеры изготавливают из стержней периодического профиля классов АII или АIII, диаметром 8 или 10 мм с отгибом на свободном конце, к которому крепят арматуру проволочными скрутками или сваркой. Глубина заделки должна быть не менее двадцати диаметров стержня [2].

Диаметр скважины принимают на 6 мм больше диаметра вставляемого в нее анкера и наполняют закрепляющим составом на 50...60%, после чего ввинчивают в нее стержень. От вертикальных поверхностей рекомендуется бурить скважины для анкеров с уклоном вниз (рисунок 1, а).

В скважинах, выполненных с уклоном вниз, в качестве закрепляющего состава следует использовать раствор на специальном быстротвердеющем цементе и мелком песке, взятых в соотношении 1:1. Если скважина горизонтальная или выполнена с уклоном вверх, в качестве закрепляющего состава используют тиксотропный бетон, не вытекающий из таких скважин.

Зазор между дополнительными стержнями рабочей или конструктивной арматурой и поверхностью «старого» бетона или каменной кладки должен быть не менее 20 мм. В случае монтажа сетки из проволочной арматуры диаметром 5 мм и менее, допускается закреплять ее на расстоянии 10...15 мм от поверхности, используя кроме анкеров пристрелку дюбелями.

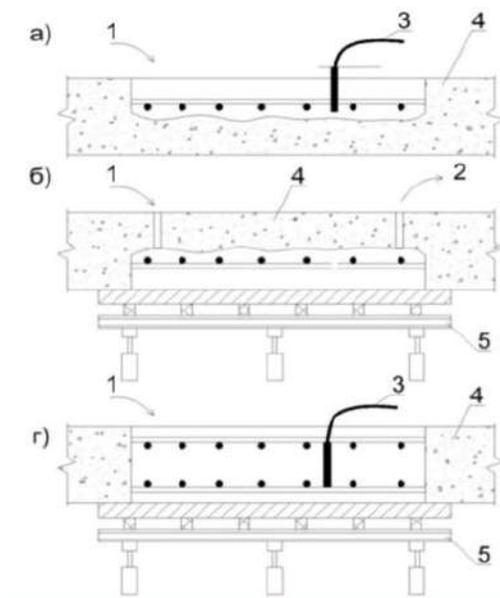


1 – анкер; 2 – арматура; 3 – раствор на специальном цементе; 4 – литой бетонный раствор

Рисунок 1 – Устройство анкеров для закрепления арматуры

При выборе для ремонта типа специального бетона (наливного или тиксотропного) необходимо учитывать следующее. При малом количестве арматурных стержней, подлежащих обетонированию, обычно предпочтительным оказывается применение тиксотропных составов, не требующих использования опалубки. Если имеет место густая сетка арматурных стержней, целесообразно использовать наливной состав, нагнетаемый в опалубку под давлением с тем, чтобы исключить образование полостей между арматурными стержнями и «старым» бетоном [3].

Для ремонта дефектов плиты проезжей части функцию опалубки может выполнить сама конструкция (рисунок 2).

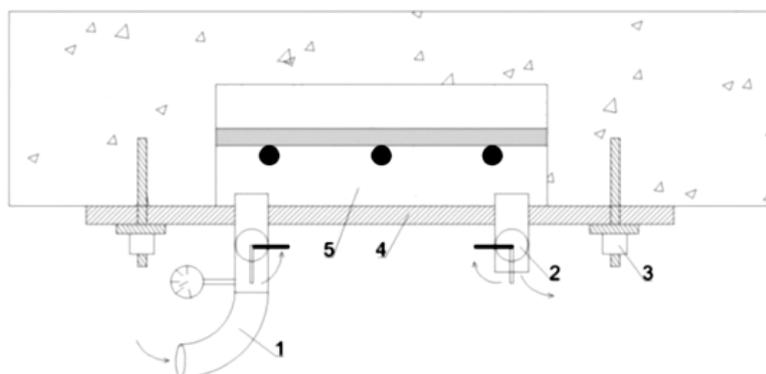


1 – подача ремонтного состава; 2 – отверстие для контроля и выхода воздуха; 3 – вибратор; 4 – «старый» бетон; 5 – опалубка

а) ремонт на горизонтальной поверхности в зоне верхнего арматурного пояса; б) ремонт на потолочной поверхности в зоне нижнего арматурного пояса; в) ремонт бетона на полную глубину на горизонтальной поверхности

Рисунок 2 – Укладка ремонтных составов в опалубку

Технология нагнетания в опалубку с помощью насоса может быть использована при работе на горизонтальных и потолочных поверхностях. Перед установкой опалубки необходимо обработать все поверхности бетона сжатым воздухом, где в процессе укладки смеси может скопиться воздух, или установить воздухоотводящие трубки. Затем осуществляется приготовление ремонтного состава и нагнетание его в подготовленное пространство (рисунок 3).



1 – подводный трубопровод с краном; 2 – труба для выхода воздуха с краном; 3 – анкерное крепление опалубки; 4 – опалубка; 5 – мелкощепнистый бетон (с крупностью щебня до 16 мм) или ремонтный раствор

Рисунок 3 – Укладка мелкощепнистой ремонтной смеси в опалубку с помощью насоса под давлением

При работе на вертикальных поверхностях укладка раствора производится снизу вверх, на потолочных и горизонтальных – от одного края к другому. При больших площадях поверхности укладку раствора можно производить поэтапно, картами. После заполнения одной плоскости и обеспечения адгезии с исходным материалом конструкции, раствор подается в другие плоскости.

Для железобетонных балок пролетных строений наиболее распространенным и, одновременно, опасным дефектом является коррозия нижней рабочей арматуры, сопровождаемая отторжением защитного слоя бетона. При ремонте балок может возникнуть необходимость их усиления, как вследствие коррозии арматуры, так и в связи с возрастанием воспринимаемых нагрузок. Соответственно на рисунке 4 показаны три варианта ремонта нижней зоны балок.

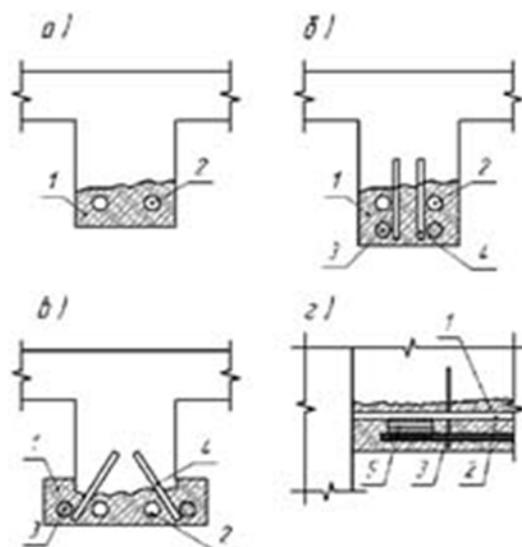
Первый вариант не предполагает усиления арматурными стержнями. При снижении площади сечения имеющейся арматуры вследствие коррозии до 5...6 % защитный слой восстанавливают специальными бетонами. Если снижение площади сечения арматуры составляет от 5...6 % до 10...12 %, для восстановления защитного слоя используют фибробетоны наливного или тиксотропного типа.

Второй вариант предусматривает усиление балки дополнительными стержнями арматуры, расположенными ниже существующих.

Согласно третьему варианту дополнительные стержни арматуры размещают в приливах (полках), которыми снабжается нижняя зона балки.

При ремонте по второму и третьему вариантам защитный слой восстанавливают бетонами из сухих смесей наливного (тиксотропного) типа.

Дополнительную арматуру в пролете крепят к анкерам, у опор – приваривают к имеющейся через вставки как показано на рисунке 4 г.

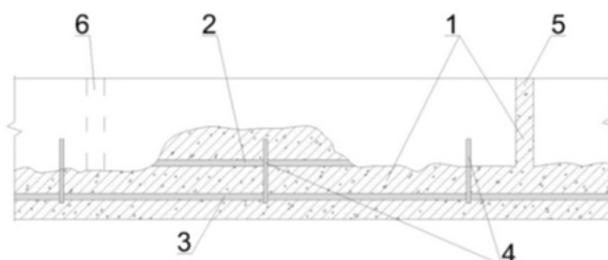


1 – быстротвердеющий бетон; 2 – имеющаяся арматура; 3 – дополнительные стержни арматуры; 4 – анкеры; 5 – соединительная планка

а) без усиления дополнительной арматурой; б) и в) с усилением; г) соединение дополнительной и имеющейся арматуры у опоры балки

Рисунок 4 – Схемы ремонта железобетонных балок

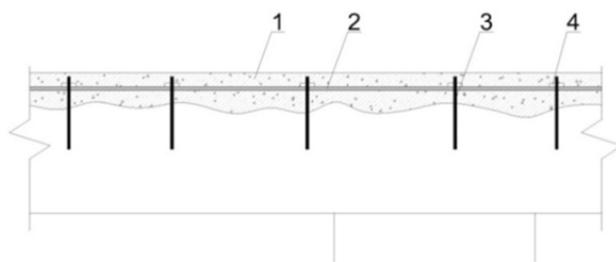
Восстановление защитного слоя бетона на нижней поверхности плиты пролетного строения, совмещенное с усилением конструкции, приведено на рисунке 5. Представленный здесь способ усиления целесообразно применять, если необходимо увеличить способность конструкции к восприятию изгибающих моментов. Дополнительная арматурная сетка крепится на анкерах; их следует заделывать в «старый» бетон в соответствии с рисунком 1. Новый защитный слой выполняют из бетона наливного типа, нагнетаемого в опалубку. Объем состава, подлежащего заливке в пределах одной плиты или захватки, должен быть согласован с производительностью используемого насоса так, чтобы подача бетона была закончена до начала его схватывания. Для заливки бетона и выпуска воздуха могут использоваться отверстия, просверленные в теле плиты, в противоположных ее углах. Если подлежит заполнению небольшое пространство протяженностью до 23 м, может применяться заливка состава без использования насоса.



1 – бетон наливного типа; 2 – обнажение существующей арматуры; 3 – новая арматура; 4 – анкеры; 5 – отверстие для заклинки бетона; 6 – отверстие для выпуска воздуха и контроля наполнения опалубки

Рисунок 5 – Схема восстановления защитного слоя на нижней поверхности плиты и ее усиления

Восстановление защитного слоя на верхней поверхности плиты причального настила, совмещенное с ее усилением, показано на рисунке 6. Такой способ усиления рекомендуется в случаях, когда прочностной расчет показывает необходимость увеличить способность конструкции к восприятию усилий, возникающих при действии больших сосредоточенных нагрузок, способных вызвать местное продавливание конструкции. Для усиления (набетонки) рекомендуется использовать бетон класса В30 на быстротвердеющем цементе. Над опорами, в зоне отрицательных изгибающих моментов дополнительную арматуру следует крепить на анкерах; на остальной части поверхности плиты может использоваться пристрелка арматурной сетки дюбелями. Для обеспечения проектного положения горизонтальной арматуры (сетки) через определенное расстояние устанавливают подкладки из бетонных кубиков или специальных пластмассовых изделий.



1 – бетон на быстротвердеющем цементе; 2 – новая арматура; 3 – анкеры; 4 – подкладки

Рисунок 6 – Схема восстановления защитного слоя на верхней поверхности плиты и ее усиления

Вывод. Применение специальных материалов и технологий позволяет восстановить геометрические размеры конструкции и несущую способность, повышать эксплуатационные качества железобетонных балок пролетных строений автодорожных мостов и значительно продлить их сроки службы.

Литература

1. Ахмедов Р.М. Ремонт искусственных сооружений / Р.М. Ахмедов, Р.Р. Ахмедов. – М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2013. – 92 с.
2. Технологические правила ремонта каменных, бетонных и железобетонных конструкций железнодорожных мостов. – М.: ОАО «РЖД», 2016. – 131 с.
3. Шилин А.А. Ремонт железобетонных конструкций / А.А. Шилин. – М.: Изд-во «Горная книга», 2010. – 519 с.

Аңдатпа

Бұл мақалада авто жол көпірлерінің ақауларын жоюдағы жөндеу жұмыстарының тәсілдері мен жаңа материалдарды қолдануға берілген жұмыстары және көпір құрылыстарындағы жөндеу жұмыстары кезінде заманауи технологияларды пайдалануы қарастырылған.

Түйінді сөздер: жөндеу, материалдар, анкер, арматура, балка, бетон, қалып.

Abstract

In the work methods of repair works on elimination of road bridge defects are considered and recommendations are given on the use of new materials and the use of modern technologies in the performance of repair works of bridge structures.

Keywords: repair, materials, anchor, reinforcement, beam, concrete, formwork.

ПЕРЕВЕРТОВ В.П. – к.т.н., доцент (г. Самара, Самарский государственный университет путей сообщения)

АНДРОНЧЕВ И.К. – д.т.н., профессор (г. Самара, Самарский государственный университет путей сообщения)

АБУЛКАСИМОВ М.М. – ст. преподаватель (г. Москва, Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана)

НАНОТЕХНОЛОГИИ В «УМНОЙ» ИНФРАСТРУКТУРЕ ОАО «РЖД»

Аннотация

В данной статье рассмотрены вопросы применения нанотехнологий в различных отраслях железнодорожного транспорта. Нанотехнологии – высокотехнологичная отрасль, работающая с отдельными атомами и молекулами. Нанотехнологии и умное развитие ОАО «РЖД» осуществляется в соответствии с задачами, которые определены Стратегией развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года.

Ключевые слова: нанотехнологии, «РЖД», инновации.

Нанотехнологии и умное развитие ОАО «РЖД» осуществляется в соответствии с задачами, которые определены Стратегией развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года. Цель инновационного развития компании – достижение эффективности результатов при постоянном росте качества предоставляемых услуг, высоком уровне инноваций и безопасности перевозок.

Нанотехнологии – высокотехнологичная отрасль, работающая с отдельными атомами и молекулами. Такая сверхточность позволяет на качественно новом уровне использовать законы природы на благо человека. Разработки в области нанотехнологий находят применение практически в любой отрасли: в медицине, машиностроении, геронтологии, промышленности, сельском хозяйстве, биологии, кибернетике, электронике, экологии. С помощью нанотехнологии возможно осваивать космос, очищать нефть, победить многие вирусы, создавать роботов, защищать природу, построить сверхбыстрые компьютеры. Можно сказать, что развитие нанотехнологий в XXI веке изменит жизнь человечества больше, чем освоение письменности, паровой машины или электричества. Наномир сложен и пока еще сравнительно мало изучен, и все же не столь далек от нас, как это казалось несколько лет назад.

Инновационная деятельность ОАО «РЖД» и производителей железнодорожной техники, безусловно, является актуальной темой для обсуждения. Достаточно упомянуть о том, что в 2011 году технологическая платформа «Высокоскоростной интеллектуальный железнодорожный транспорт», инициатором которой выступило ОАО «РЖД», была внесена в перечень утвержденных Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям, а также, к примеру, о системе инновационного менеджмента, внедряемой в ОАО «РЖД» в рамках реализуемой Стратегии развития холдинга «Российские железные дороги» на период до 2030 года.

Таким образом, в данной работе речь пойдет о достижениях нанотехнологий и умном производстве на ОАО «РЖД» за последние 7 лет.

1. Пассажирские электропоезда и электровозы. Скоростной электропоезд Pendolino SM6 (Аллегро) для линии Санкт-Петербург – Хельсинки. В декабре 2010 года открыто скоростное сообщение между Россией и Финляндией. Из Хельсинки до Санкт-Петербурга отправился первый скоростной поезд «Аллегро». Уникальность этих поездов состоит в том, что они могут использоваться на линиях и с постоянным, и с переменным

током. В них одновременно реализована как финская, так и российская технология коммуникаций и установлены две системы управления движением, составными частями которой являются системы контроля и диагностики. Также в конструкции поезда использована технология наклона кузова до 8 градусов, что позволяет проходить повороты с более высокой скоростью.

Ввод в эксплуатацию электропоездов «Аллегро» позволил сократить время в пути между Санкт-Петербургом и Хельсинки (415 км) с 5 часов 30 минут до 3 часов 36 минут. Таможенный и паспортный контроль проводится в процессе движения поезда. Конструкционная скорость поездов 220 км/ч, вместимость 342 посадочных места.

1.1. Двухсистемный пассажирский электровоз ЭП20. Электровоз предназначен для вождения пассажирских и скорых поездов, электрифицированных на постоянном токе напряжением 3 кВ и на переменном токе напряжением 25 кВ промышленной частоты 50 Гц с максимальной разрешенной скоростью движения 160 (вплоть до 200) км/ч. Электровоз ЭП20 обеспечивает ведение поезда из 24 вагонов со скоростью 160 км/ч и поезда из 17 вагонов со скоростью 200 км/ч на прямых участках пути. Модульная кабина электровоза ЭП20 отвечает современным требованиям диагностики и безопасности, эргономики, комфорта и эстетики. Тщательная проработка эргономической схемы позволила создать современную форму кабины машиниста и конструкцию рабочего места локомотивной бригады, соответствующих мировым тенденциям.

2. Грузовые электровозы и тепловозы. Грузовой электровоз постоянного тока 2ЭС10 «Гранит» с асинхронными тяговыми двигателями успешно прошел испытания и создан ООО «Уральские Локомотивы» совместно с концерном Siemens AG.

Порядка 60% инженерных решений, используемых в его конструкции, впервые применяются в российском машиностроении: композиционные и наноматериалы; легкие сплавы и резинопластиковые материалы; бесконтактные волоконнооптические, лазерные, ультразвуковые датчики для систем контроля и диагностики. Производительность 2ЭС10 более чем в 3 раза превышает показатель используемых сегодня локомотивов 15ВЛ11, значительно лучше и показатели энергоэффективности: удельный расход электроэнергии ниже до 30%, а удельная рекуперация выше в 2,2 раза.

Новое поколение грузовых электровозов станет одним из основных факторов повышения эффективности перевозочного процесса: появляется возможность организовать сквозное движение тяжеловесных составов по участкам со сложным профилем без переформирования поездов или применения локомотивов-толкачей. В 2012 году с использованием «Гранита» был проведен поезд весом 9 000 т с Западно-Сибирской дороги до порта Усть-Луга через Уральский хребет на расстояние 4 000 км. В 2012 году поставлено 30 локомотивов.

3. Грузовой магистральный тепловоз 2ТЭ25А «Витязь». В 2012 году ЗАО «Трансмашхолдинг» были изготовлены и сертифицированы опытные образцы грузового магистрального двухсекционного тепловоза 2ТЭ25А «Витязь» с дизельным двигателем с адаптивной системой управления производства германской компании Tognum (торговая марка MTU) серии 4 000 мощностью 2 700 кВт (в секции). Тепловозы проходят эксплуатационные испытания в локомотивном депо Брянск-Льговский.

4. Маневровый гибридный тепловоз ТЭМ9Н. Инновационный проект по разработке первого отечественного маневрового локомотива с гибридным приводом реализован инжиниринговой компанией ООО «Центр инновационного развития СТМ» машиностроительного холдинга ОАО «Синара – Транспортные машины». Грант на его разработку был предоставлен НКО «Фонд развития центра разработки и коммерциализации новых технологий» (Фонд «Сколково»). ОАО «РЖД» – главный научно-технический партнер и заказчик нового локомотива. Опытный образец маневрово-вывозного тепловоза ТЭМ9Н, выпущенный Людиновским заводом, оснащен интеллектуальной гибридной силовой установкой эквивалентной мощностью 882 кВт, которая сочетает экологичный дизельный двигатель внутреннего сгорания (630 кВт) и

накопитель энергии из литий – ионных аккумуляторов и суперконденсаторов (252 кВт). Тепловоз может использоваться для маневровой работы, в том числе и в закрытых помещениях, с заглушенным дизелем. Новый тепловоз соответствует современным зарубежным стандартам экологии и энергоэффективности.

5. Вагоны, оснащенные тележкой с изменяемой шириной колеи для пассажирских вагонов. В 2010 году ОАО «ВНИИЖТ» провело комплекс предварительных испытаний поезда Talgo, оснащенного системой автоматического перехода с одной колеи на другую, включающих в себя: 1 – стационарные и ходовые тормозные испытания; 2 – ходовые динамические и ходовые прочностные испытания; 3 – испытания по воздействию на путь и стрелочные переводы; 4 – испытания на переводном устройстве с колеи 1435 мм на колею 1520 мм и обратно. Была проведена опытная поездка на участке Москва – Брест, в результате которой удалось сократить время хода на 2,5 часа по сравнению со скорым поездом.

6. Тележки грузовых вагонов нового поколения. При участии ОАО «РЖД» в рамках реализации проекта ТВСЗ освоена процедура постановки на производство тележек Barber S-2-R с нагрузкой от оси колесной пары на рельсы 23,5 тонны, модель 18-9810. В 2010 году при участии ОАО «РЖД» компания «Амстед Рейл» адаптировала для условий эксплуатации на российских железных дорогах с колеей 1520 мм грузовую тележку модели 18-9836 Motion Control с нагрузкой на ось 25 тонн.

7. Строение пути. Безбалластный путь. В 2010 году на II пути перегона Саблино – Тосно линии Санкт-Петербург – Москва уложен 1 км опытного участка безбалластного пути. В конструкциях безбалластного пути элемент верхнего строения пути – балласт – заменен несущей плитой из бетона, равномерно распределяющей нагрузку. На плиту укладываются рельсы с применением упругих элементов. Основным преимуществом безбалластного пути является значительное сокращение объема работ по текущему содержанию.

8. Контактная сеть проекта КС-160. В 2010 году проведено обновление 408,56 км контактной сети по проектам КС-160, проведено обновление 62,33 км линий автоблокировки, проведена реконструкция или техническое перевооружение оборудования на 23 тяговых подстанциях. Модернизация контактной сети по проекту КС-160 позволяет увеличить скорость движения подвижного состава до 180 км/ч.

9. Средства контроля и диагностики. Диагностика за состоянием нагрева буксового узла в пути. Все железные дороги ОАО «РЖД» оснащены аппаратурой теплового контроля буксовых узлов подвижного состава (КТСМ). Автоматизированы функции слежения за динамикой нагрева букс на всем маршруте следования вагона, что особенно важно в условиях увеличения гарантийных участков (АСК ПС). Значительное повышение эффективности системы КТСМ получено в результате перехода на метод абсолютного измерения температуры буксового узла в комплексе технических средств КТСМ-02.

Переход на метод абсолютного измерения температуры буксового узла в градусах Цельсия стал возможен за счет применения уникальных разработок. Реализация данного метода обеспечила снижение на 48% количества остановок поездов по показаниям модернизированных устройств КТСМ-01, КТСМ-01Д с переходом на КТСМ-02, а в целом по сети для всех типов КТСМ на 23%. Достоверность показаний составила 96%.

10. «Умный вокзал». Проект «Умный вокзал» – это вокзальный комплекс станции Самара, эффективность функционирования которого обеспечивается за счет максимального использования интеллектуальных технологий во всех элементах его технологического процесса. Объектом внедрения технологий «умного вокзала» является весь вокзальный комплекс, включающий в себя здание вокзала и примыкающую к нему инфраструктуру, как при строительстве, так и при реконструкции существующих вокзалов.

«Умный вокзал» объединяет различные инновационные системы, технические

средства и технологии:

- автоматизированные системы управления процессами жизнедеятельности вокзального комплекса, направленные на снижение энергозатрат, использование альтернативных источников энергии, внедрение устройств для создания благоприятного климата внутри здания вокзала, внедрение новейших информационно-справочных устройств и др.,

- автоматизированные системы обеспечения транспортной безопасности и снижения рисков чрезвычайных ситуаций (новейшие системы контроля технической безопасности, новейшие системы пожаротушения, автоматическая система мониторинга и состояния здания и др.),

- технологии «зеленого здания» (системы обеззараживания воздуха внутри вокзала, системы экологического мониторинга, устройства для сбора дождевой воды, озеленение привокзальной территории и отдельных залов вокзала).

Данные системы должны быть адаптированы к местным условиям, прежде всего, к географическому положению вокзала, климатическим особенностям района, возможности использования различных видов альтернативных возобновляемых источников энергии.

Заключение. Бурное развитие рынка железнодорожных перевозок ведет к развитию рынка всего спектра подвижного состава и путевых машин. За последние 25 лет железнодорожный парк России и наших партнеров по Таможенному союзу и СНГ существенно износился, назрела объективная необходимость в его обновлении. И с середины «нулевых» из года в год растет объем заказов на продукцию железнодорожного машиностроения. Причем речь идет о продукции нового поколения. На первый план выходит экономическая эффективность поступающей в эксплуатацию техники технологий. Эта проблематика многогранна, она включает в себя стоимость разработки продукта и его производство, а также стоимость содержания на протяжении всего жизненного цикла, производительность и привлекательность для конечных потребителей – пассажиров и в несколько меньшей степени – грузоотправителей.

Долговечность, надежность и ремонтпригодность, энергоэффективность, экологичность – вот какие требования предъявляет сегодняшний и уж тем более завтрашний, потребитель к подвижному составу и железнодорожной технике в целом. При этом важен комплексный подход – кроме самой техники с улучшенными эксплуатационными характеристиками потребуются оборудование и кадры для ее обслуживания.

Технику и технологии, которые будут востребованы через 10 лет, нужно проектировать уже сейчас, чтобы ее образцы были своевременно подготовлены.

В заключение можно выделить стратегические направления инновационного развития ОАО «РЖД», в которых участвует Самарский государственный университет путей сообщения (СамГУПС), администрация Самарской области и Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана (МГТУ им. Н.Э.Баумана): 1 – Совершенствование системы управления перевозочным процессом и транспортной логистики; 2 – Обновление инфраструктуры; 3 – Обновление подвижного состава; 4 – Совершенствование системы управления и обеспечения безопасности движения поездов, снижение рисков чрезвычайных ситуаций; 5 – Повышение надежности работы и увеличение эксплуатационного ресурса технических средств; 6 – Корпоративной системы управления качеством, охраны окружающей среды, системы технического регулирования; 7 – Развитие высокоскоростного движения; 8 – Повышение экономической эффективности деятельности компании; 9 – Повышение энергетической эффективности деятельности компании; 10 – Разработка и внедрение новых технологий по охране окружающей среды; 11 – Совершенствование системы технической диагностики; 12 – Внедрение инновационных спутниковых и геоинформационных технологий.

Литература

1. Мальцева П.П. Нанотехнологии. Наноматериалы. Наносистемная техника. Мировые достижения – 2008 год : сборник / под ред. П.П. Мальцева. – М.: Техносфера, 2008. – 432 с.: цв. ил. – (Мир материалов и технологий).
2. Мамонтов Д. Наука. Десять в минус девятой / Мамонтов Д. // Популярная механика. – 2011. – № 4.
3. Старостин В.В. Материалы и методы нанотехнологии: учебное пособие / под общ. ред. Л.Н. Петрикеева. – М.: Бином. Лабораторий знаний, 2011. – 431 с.
4. <http://www.rzd.ru> – официальный сайт ОАО «РЖД»
5. Перевертов В.П. Материаловедение: конспект лекций/ В.П. Перевертов. – Самара: СамГУПС, 2016. – 136 с.
6. Перевертов В.П., Андрончев И.К., Абулкасимов М.М. Качество продукции и услуг в сочетании с качеством управления. «Надежность и качество 2017» / Труды Международ. симпозиума. Т.1. – Пенза: изд-во ПГУ, 2017. – С. 116-120.

Аңдатпа

Бұл мақалада темір жол көлігі әр түрлі салаларда нанотехнологияларды қолдану мәселелері қаралды. Нанотехнология – жоғары технологиялы жұмыс істейтін жеке атомдармен молекулалар саласы. Ресей Федерациясының темір жол көлігі Стратегиясына сәйкес нанотехнологияның «РТЖ» ААҚ жүзеге асыруға айқындалған міндеттерін 2030 жылға дейін дамыту.

Түйін сөздер: нанотехнологиялар, «РТЖ», инновациялар.

Abstract

This article discusses the application of nanotechnology in various branches of railway transport. Nanotechnology-is a high-tech industry working with individual atoms and molecules. Nanotechnology and smart development of JSC «RZHD» Russian railway is carried out in accordance with the tasks that are defined by the strategy for the development of rail transport in the Russian Federation to 2030

Key words: nanotechnology, «RZHD», innovation.

УДК 625.037

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

АКИМЖАНОВА А.С. – магистрант (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ПОВЫШЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ БАНДАЖЕЙ КОЛЕСНЫХ ПАР ЭЛЕКТРОВОЗОВ В УСЛОВИЯХ ДЕПО

Аннотация

В статье рассматриваются основные факторы износа бандажей колесных пар электровозов. Представлены методы предотвращения износов и способы повышения долговечности колес. Уменьшение износа рельсов и колес подвижного состава является важной задачей современного железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: износ, бандаж, колесная пара, лубрикация, безопасность движения, долговечность, надежность.

Колесная пара является не только важнейшим узлом экипажной части локомотива, но и характерным признаком подвижного состава железных дорог, отличая его от других видов наземного транспорта. Колесная пара предназначена для движения локомотива по рельсовому пути и воспринимает массу всего подвижного состава, направляя его движение, испытывая удары от его неровностей и в свою очередь жёстко воздействуя на путь. Конструкция и техническое состояние колесных пар оказывают влияние на плавность хода. От исправного состояния колесной пары зависит безопасность движения поездов, поэтому к выбору материала, технологии изготовления отдельных ее элементов и формированию колесной пары предъявляются особые, повышенные требования. В условиях эксплуатации за колесными парами необходим тщательный уход и своевременный осмотр, при котором можно предотвратить причину их износа. Износ рельсов и гребней колесных пар подвижного состава стали чрезвычайной проблемой, угрожающей безопасности движения поездов и вызывающей колоссальные расходы. Острота этой проблемы растёт по мере снижения срока службы рельсов, бандажей колесных пар локомотивов. В связи с этим на данное время актуальность этой темы не исчезла и этот вопрос до сих пор изучается на заводах, а также в вузах и в научно исследовательских институтах. В ходе изучения характера износа были выявлены причины и множества факторов, которые влияют на износ, а также установлены некоторые методы, которые повышают долговечность бандажей колесных пар электровозов. Бандаж является той частью колеса, которая непосредственно контактирует с рельсом. Небольшая контактная поверхность бандажа подвергается воздействию большой силы (от доли массы локомотива, силы сцепления). Бандаж воспринимает динамические нагрузки (прохождение кривых, рельсовых стыков, стрелочных переводов), а при проскальзывании подвергается износу. Из-за больших статических и динамических нагрузок в процессе эксплуатации локомотива происходит подрез гребня колесной пары, а на её рабочей поверхности появляются признаки износа.

Сам процесс износа появляется в точке, где соприкасаются головки рельсов с местом бокового трения гребней колесных пар. Чтобы предотвратить такой процесс, необходимо принимать меры и уменьшить факторы, риски появления неисправности. Разделить причины износа не представляется возможным, так как преобладающее значение той или иной в их сумме всё время меняется. Следовательно, только постоянное наблюдение и анализ состояния локомотивов и пути помогает установить причины и уменьшить их влияние. Перепады температур окружающей нас среды, а также постоянно меняющиеся условия работы и большие нагрузки – все это лишь небольшая часть того, что напрямую влияет на износ бандажей колесных пар. В летний период гребень интенсивно изнашивается, потому что накапливаются различные микродеформации. Любая жидкость которая попадает летом при ударах в образовавшиеся микротрещины ведет себя подобно клину, которая увеличивает стенки трещины в бандаже. В этот момент происходит перенос материала рельса на более мягкую поверхность бандажа [1]. Зимой же низкие температуры могут влиять на глубину слоя бандажа и его твердость. Образование трещин в зимнее время повышает износ бандажа (рис. 1).

Для повышения долговечности бандажей колесных пар электровозов и при износе бандажей колесных пар обычно используются технические способы: обточка поверхности катания бандажа и наплавка гребней бандажа [2]. Обточка профиля катания колес и бандажей колесных пар имеет ряд преимуществ. Основными преимуществами такого способа являются удлинение срока работы роликовых подшипников, сокращение срока обработки, экономия дорогостоящей смазки, повышение безопасности движения. После проведения нескольких обточек (от 3 до 5) бандаж колеса достигает минимальной величины, нормируемой по условиям прочности. Бандаж срезается и заменяется новым, тем самым продлевается срок службы колесной пары. А также, наиболее эффективным методом повышения долговечности бандажей колесных пар локомотивов, у которых износ гребня значительно опережает рост проката, является наплавка изношенных

гребней. Этот метод по сравнению с восстановлением обточкой и получение профиля за счет уменьшения толщины бандажа позволяет обеспечить восстановление профиля поверхности катания колеса до альбомных размеров и сократить затраты на ремонт локомотивов. Но все же, все эти данные способы снижения износа требует усиленного внимания и колоссальных затрат, что зарождает за собой новые методы устранения износа.



а) б)

Рисунок 1 – Износ бандажа колесной пары

В свое время для сокращения износа колесных пар было привлечено во внимание ширина рельсовой колеи для повышения долговечности бандажа колесных пар и уменьшения износа рельсов было принята мера изменить ширину рельса с 1524 мм до 1520 мм [3]. Но как выяснилось позже, это изменение ширины рельса в разнице 4 мм вызвала серьезные проблемы с резко увеличившимся износом колесных пар подвижного состава, то есть на поверхности бандажей образовались всевозможные дефекты – выбоины, выщербины, навары, ползуны и прокат (рис. 2).

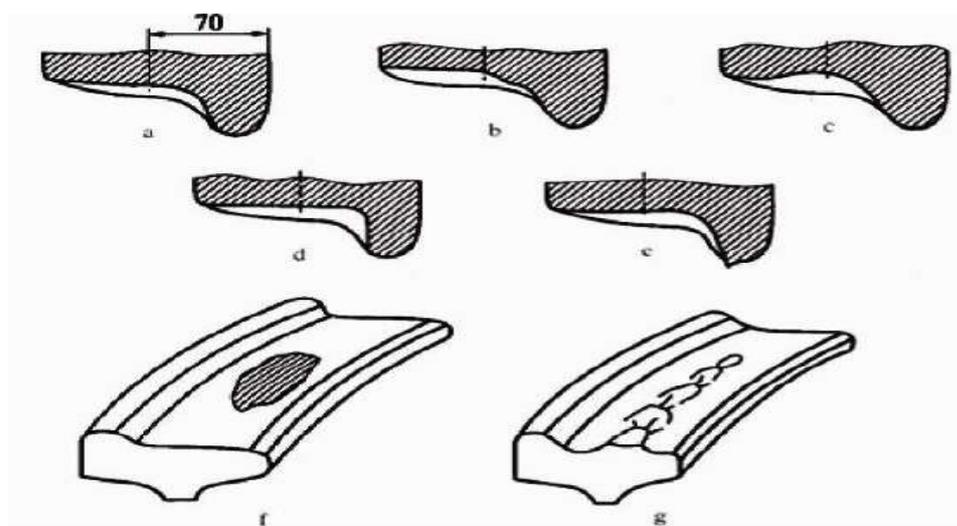


Рисунок 2 – Традиционные дефекты профиля колес: а – равномерный износ; б, с – ступенчатый износ (из-за разницы диаметров колес); d – вертикальный износ гребня (из-за разницы диаметров колес, характерный в кривых участках); е – острый износ гребня (из-за трения о рельсы при прохождении кривых); f – ползун (из-за проскальзывания колес); g – «навар» (из-за проскальзывания при торможении)

В данное время для предотвращения износа и обеспечения проскальзывания колес при движении, применяется оптимальный вариант – введение в зону контакта третьего тела – лубрикация. Лубрикация значительно уменьшает скорость износа и повышает срок службы колесных пар [4]. Лубрикатор (лат. слово – делать скользким, гладким) является прибором для смазки тех частей которые находятся под давлением трущихся частей машин. Как правило – трение и сопротивление движению поездов в кривых развивается главным образом в месте контакта гребней колесных бандажей с внутренней гранью головки наружного рельса, хотя частично сопротивление движению в кривых можно отнести за счет скольжения по рельсу одного из колес колесной пары вследствие неравенства проходимого колесами пути. Эти соображения привели к мысли применять смазку внутренней поверхности головки рельса, что при условии правильного наложения смазки оказалось весьма полезным. Мировой опыт показывает целесообразность одновременного комплексного применения различных систем лубрикации рельсов и гребней колёс. В конечном итоге это позволяет в более короткие сроки снизить износ и колеса, и рельса, минимизировать расход смазочных материалов и получить наибольшую экономию ресурсов.

Несмотря на достигнутые результаты в решении проблемы износа бандажей колесных пар все еще необходимо разработать более современные системы, средства и материалы, снижающие износ элементов и усовершенствовать методы увеличения ресурса колесных пар электровоза. Уменьшение износа рельсов и колес подвижного состава является важной задачей современного железнодорожного транспорта. Реализуя эти задачи, мы достигнем таких эффектов как: снижение сопротивления движению поезда и, следовательно, экономия топливно-энергетических ресурсов; повышение уровня безопасности движения на железнодорожном транспорте; улучшение экологических показателей железнодорожного транспорта (снижение шума, вибрации, загрязнения окружающей среды) и др. Техническое состояние электровозов является одной из основ надежности и безопасности движения подвижного состава, а уменьшение степени износа их колесных пар значительно сокращает эксплуатационные расходы железнодорожного транспорта в целом.

Литература

1. Цихалевский И.С., Худояров Д.Л. Оптимизация процесса ремонта колесных пар // Известия Петербургского университета путей сообщения – 2007. – №7 – С. 11-14.
2. Худояров Д.Л. Повышение ресурса бандажей // Железнодорожный транспорт – 2010. – №9 – С. 47-48.
3. Нурмамбетов С.М. Причины возникновения и методы уменьшения интенсивного износа // Промышленный транспорт Казахстана – 2016. – №3 – С. 24-28.
4. Каспакбаев К.С., Сериккулова А.Т. и др. Управление взаимодействием колеса и рельса // Промышленный транспорт Казахстана – 2016. – №2 – С. 102-103.

Аңдатпа

Мақалада электровоздардың доңғалақ жұптарының тозуының негізгі факторлары қарастырылады. Доңғалақтың қозғалмалы бөлігінің беріктігін арттырудың тозу әдістері және жолдары келтірілген. Поезд рельстері мен дөңгелектерінің тозуын азайту қазіргі заманғы теміржол көлігінің маңызды міндеті болып табылады.

***Түйінді сөздер:** тозу, бандаж, доңғалақ жұптары, майлау, қауіпсіз қозғалыс, беріктіктік.*

Abstract

The article considers the main factors of wear and tear of the wheel sets of electric locomotive wheelsets. Methods of preventing wear and ways of increasing the durability of the

moving part of the wheels are presented. Reducing the wear of rails and wheels of rolling stock is an important task of modern rail transport.

Keywords: wear, bandage, wheel pair, lubrication, safety, loads, movement, durability.

УДК 656.22

УСТЕМИРОВА Р.С. – докторант PhD (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)

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ ТЯГОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА УСТОЙЧИВОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА

Аннотация

Повышение эффективности транспортной инфраструктуры является одним из приоритетов, отмеченных в ежегодном Послании Президента РК народу Казахстана. Эффективность и качество перевозок в значительной мере зависят от надежного и экономичного функционирования системы эксплуатации локомотивов, что достигается за счет рационального размещения видов тяги и серий локомотивов на сети железных дорог, оптимизации весовых норм составов поездов, схем и длин участков обращения локомотивов и работы локомотивных бригад, нормирования локомотивного парка на разный временной период (сутки, месяц, год и т.д.) и системы явки локомотивных бригад на работу, оперативного регулирования локомотивами и локомотивными бригадами, оптимизации режимов вождения поездов.

Ключевые слова: локомотив, положительный эффект, обновление локомотивного парка, виды тяги, серий локомотивов.

Повышение эффективности транспортной инфраструктуры является одним из приоритетов, отмеченных в ежегодном Послании Президента РК народу Казахстана. В этой связи особые задачи возложены на железнодорожный транспорт, имеющий системообразующее значение для отечественной экономики. В январе 2018 года в ходе визита Главы государства Н. Назарбаева в США между АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» (АО «НК «КТЖ») и GE Transportation были подписаны соглашения в сфере выпуска маневровых тепловозов и сервисного обслуживания пассажирских тепловозов [1, 2].

В 2009 году в городе Астана открыт завод АО «Локомотив құрастыру зауыты» по сборке тепловозов нового поколения по технологии «Дженерал Электрик». С момента ввода завода в эксплуатацию суммарное количество выпущенных грузовых и пассажирских тепловозов составило более 300 единиц. АО «НК «КТЖ» и «Дженерал Электрик» активно проводят работу по развитию сотрудничества в сфере железнодорожного транспорта. Свою эффективность и огромный потенциал дальнейшего развития уже доказали такие совместные проекты, как модернизация тепловозов 2ТЭ10МК, производство грузовых и пассажирских тепловозов. Кроме того, компанией «Дженерал Электрик» проводятся работы по сервисному обслуживанию модернизированных тепловозов 2ТЭ10МК и грузовых тепловозов ТЭЗЗА.

Согласно условиям подписанного в ходе визита Главы государства в США договора между АО «КТЖ – Грузовые перевозки» и «Дженерал Электрик Казахстан», 300 единиц маневровых тепловозов будут произведены на территории Казахстана в АО «Локомотив құрастыру зауыты». Также контрактом предусмотрена локализация производства на уровне 55%, которая будет достигнута по плану в 2024 году. Одним из основных пунктов договора является сертификация тепловозов и его комплектующих согласно требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности железнодорожного подвижного состава» (ТР ТС 001/2011), который вступил в силу 2 августа 2017 года.

Выпуск маневровых тепловозов обеспечит в полном объеме потребность АО «КТЖ – Грузовые перевозки» в маневровом и хозяйственном движении.

Кроме этого, данный контракт даст положительный эффект для развития машиностроения в Казахстане, в том числе для АО «Локомотив құрастыру зауыты». Это позволит АО «Локомотив құрастыру зауыты» расширить линейку производства (грузовые, пассажирские, маневровые тепловозы), обеспечить дополнительные рабочие места в г. Астана. Увеличится экспортный потенциал для продажи на постсоветском пространстве и в Средней Азии. Среди положительных эффектов – передача технологий от мирового лидера в локомотивостроении «Дженерал Электрик» казахстанскому заводу, полная загруженность имеющегося оборудования, сохранение обученного персонала, привлечение для изготовления части комплектов казахстанских предприятий.

Эксплуатируемый сегодня тепловозный парк пассажирского движения требует поэтапной замены. Это обусловлено тем, что имеющийся тяговый подвижной состав технически и морально устарел, ежегодно происходит списание по сроку эксплуатации. Износ магистральных тепловозов старых серий составляет более 90%, что негативно влияет на перевозочный процесс, обеспечение безопасности движения поездов. Немаловажным фактором в процессе ремонта и проведения сервисного обслуживания тепловозного парка является отсутствие запасных частей и комплектующих в локомотиворемонтных предприятиях на устаревшие магистральные тепловозы.

В связи с этим АО «КТЖ – Грузовые перевозки» проводит обновление локомотивного парка для пассажирского вида движения путем закупа пассажирских тепловозов серии ТЭП33А.

Техническое состояние и надежность локомотивного парка в эксплуатации обеспечиваются своевременным и качественным техническим обслуживанием и ремонтом посредством применения прогрессивных технологий и современных средств технологического оснащения ремонтных предприятий. Если говорить о состоянии в целом локомотивного парка, износ составляет 67%, АО «КТЖ – Грузовые перевозки» ежегодно обновляет свой парк путем закупа тепловозов у АО «Локомотив құрастыру зауыты». У ТОО «Электровоз құрастыру зауыты» приобретаются пассажирские электровозы серии KZ4AT и грузовые электровозы серии KZ8A, которые производятся по технологии компании Alstom Transport (Франция).

На основании вышесказанного проводимая работа по обновлению парка позволяет АО «КТЖ – Грузовые перевозки» обеспечить перевозочный процесс необходимым количеством локомотивов, уменьшить эксплуатационные затраты и снизить общий износ парка [2, 3].

Большую роль в повышении эффективности операционной деятельности играет преобразование технологических процессов. На постоянной основе рассматриваются возможности повышения производительности подвижного состава, в том числе тягового. В рамках данного направления нами за последние два года пересмотрены технологические процессы всех решающих станций и узлов, в результате чего достигнута оптимизация технологического времени выполнения операций по обработке грузовых поездов и удлинены плечи обслуживания локомотивов.

В текущем году работа по удлинению плеч обслуживания поэтапно будет продолжена. Так, в первую очередь планируется организовать пропуск грузовых поездов

на полигоне от станции Шымкент до станции Жамбыл с исключением стоянок по станции Тюлькубас и на полигоне от станции Шу до станции Алматы без остановок по станции Отар. Данные мероприятия позволят высвободить парк локомотивов и вагонов, сократить простои и ускорить обороты подвижного состава.

В условиях роста объема грузовых перевозок и наметившемся дефиците тягового подвижного состава необходим интенсивный поиск эффективной технологии перевозочного процесса и методов ее реализации, направленных как на улучшение экономических показателей работы железных дорог, так и на повышение качества предоставляемых услуг на транспортном рынке. При этом снижение себестоимости перевозок в значительной степени зависит от разработки ряда комплексных систем, рационализация параметров которых существенно влияет на улучшение работы всего железнодорожного транспорта. Одной из них является комплексная система тягового обеспечения грузовых поездов на полигоне сети железных дорог, как важнейшее звено существенного улучшения обслуживания перевозочного процесса локомотивными бригадами и локомотивами за счет рационализации параметров управления локомотивным парком.

Оптимизация параметров системы тягового обеспечения грузовых поездов на полигоне сети железных дорог включает решение ряда взаимоувязанных задач, таких как: установление рациональных весовых норм составов поездов, поиск наилучшего варианта размещения серий локомотивов по участкам их обращения, установление оптимальных схем и длин участков обращения локомотивов и работы локомотивных бригад, обеспечивая при этом поиск наилучшего варианта развития объектов устройств вагонного и локомотивного хозяйства, выбор рационального плана формирования поездов [4].

Традиционная технология выбора параметров системы тягового обеспечения грузовых поездов на полигоне тяги не отвечает современным условиям, так как она предусматривает раздельное (некомплексное) установление основных параметров: например выбор границ участков обращения локомотивов при заданных их сериях и весовых нормах составов поездов, установление весовых норм составов поездов на полигоне с заданным размещением границ участков обращения локомотивов и другие параметры, что не способствует достижению наиболее эффективного использования подвижного состава. В частности, на ряде направлений сети железных дорог локомотивы эксплуатируются на участках обращения не рациональной протяженности, пропускаются поезда не оптимальной по технико-экономическим показателям весовой нормой, что ведет к ухудшению использования локомотивов и увеличению расходов на тягу поездов. Поэтому для решения проблемы рационализации перевозочного процесса на железнодорожном транспорте при условии функционирования системы управления эксплуатацией локомотивов в оптимальном режиме требуется реализовать комплексный подход к выбору параметров системы тягового обеспечения грузовых поездов на основе создания современной эксплуатационно-экономической модели, учитывающей сложные динамические взаимосвязи между различными показателями в перевозочном процессе. На современном этапе имеются все предпосылки для создания автоматизированной системы выбора рациональных параметров тягового обеспечения грузовых поездов на полигоне сети железных дорог. Комплексный подход требует рассмотрения во взаимосвязи всех основных параметров таких, как: установление весовых норм составов поездов, расстановка серий локомотивов, выбор границ участков обращения локомотивов и работы локомотивных бригад, развитие объектов устройств локомотивного и вагонного хозяйства, установление системы организации своевременного подвода локомотивов в депо и на ПТОЛ для выполнения технического обслуживания и текущих ремонтов [5].

Эффективность и качество перевозок в значительной мере зависят от надежного и экономичного функционирования системы эксплуатации локомотивов, что достигается за счет рационального размещения видов тяги и серий локомотивов на сети железных дорог, оптимизации весовых норм составов поездов, схем и длин участков обращения

локомотивов и работы локомотивных бригад, нормирования локомотивного парка на разный временной период (сутки, месяц, год и т.д.) и системы явки локомотивных бригад на работу, оперативного регулирования локомотивами и локомотивными бригадами, оптимизации режимов вождения поездов. В частности, для наиболее типичных условий работы железных дорог протяженность удлиненных участков обращения (для разветвленных участков – расстояние между конечными пунктами оборота локомотивов), как правило, должны составлять: на однопутных линиях при электрической тяге 750-850 км, при тепловозной – 600-750 км; на двухпутных линиях – соответственно 1000-1100 км и 750-900 км. Протяженность участка работы локомотивных бригад: на однопутных линиях – 180-230 км, на двухпутных электрифицированных – 300-350 км, с тепловозной тягой – 250-300 км. При расчете потребности в локомотивах, выделяемых депо и дорогам для освоения заданного годового объема перевозок, предусматривается создание технологического резерва (14-23%) для обеспечения устойчивого вывоза поездов в условиях суточной и месячной неравномерности движения. Более четкое выполнение графика движения поездов, улучшение использования подвижного состава, повышение культуры эксплуатационной работы обеспечивается при именных расписаниях работы локомотивных бригад.

Литература

1. Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана. 10 января 2018 г.
2. <https://ktzh-gp.kz>.
3. Стратегия развития акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» до 2025 года.
4. Машнев М.М., Гедгафов В.К. Пути развития тяговых передач локомотивов. // П ж. д. трансп., 2002. – № 10. – С.43-46.
5. Бекмагамбетов М., Смирнова С. Транспортная система Республики Казахстан: (современное состояние и проблемы развития). – Алматы, 2005. – 446 с.

Аңдатпа

Көлік инфрақұрылымының тиімділігін арттыру Қазақстан Республикасы Президентінің Қазақстан халқына жолдауында айтылған басым бағыттардың бірі болып табылады.

Көліктің тиімділігі мен сапасы айтарлықтай дәрежеде локомотивтердің жұмыс істеу жүйесінің сенімді және үнемді жұмыс істеуіне байланысты, ол темір жол желісінде траектория мен сериялы локомотивтерді ұтымды орналастырумен, бұл пойыздың салмақ нормаларын оңтайландыру, локомотивтік айналым учаскелерінің схемалары мен ұзақтығы және локомотив бригадаларының жұмысы, әртүрлі уақыт кезеңінде локомотив паркінің рационалын (күн, жыл және т.б.) және локомотив командаларының жұмыс істеуі, локомотивтер мен локомотив бригадаларын жедел реттеу, басқару режимдерін оңтайландыру.

Түйін сөздер: *локомотивтер, оң нәтиже, локомотив паркін жаңарту, тартым түрлері, локомотивтер сериясы.*

Abstract

Increasing the efficiency of transport infrastructure is one of the priorities noted in the annual Address of the President of the Republic of Kazakhstan to the people of Kazakhstan. The efficiency and quality of transportation depend to a large extent on the reliable and economical operation of the locomotive operation system, which is achieved by rationally locating the traction and series of locomotives on the railway network, optimizing the weights of the trains, the schemes and lengths of locomotive circulation areas and the work of the locomotive crews, rationing of the locomotive fleet for a different time period (day, month, year, etc.) and the

system of appearance of locomotive crews for work, operational control by locomotives and locomotivnymi brigades, optimizing train driving modes

Keywords: *locomotive, positive effect, renewal of locomotive fleet, types of traction, series of locomotives.*

УДК 656.225

МУСИН К.С. – к.т.н., и.о. асс. профессора (г. Алматы, Казахская автомобильно-дорожная академия им. Л.Гончарова)

САБРАЛИЕВ Н.С. – к.т.н., и.о. профессора (г. Алматы, Казахская автомобильно-дорожная академия им. Л.Гончарова)

АГАБЕКОВА Д.А. – к.т.н., и.о. асс. профессора (г. Алматы, Казахская автомобильно-дорожная академия им. Л.Гончарова)

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА

Аннотация

Главным экономическим фактором развития региона является уровень развития транспортной системы и ее инфраструктуры. В перспективе с учетом реализации стратегии индустриально-инновационного развития и перспектив территориального развития, а также за счет повышения качества оказываемых транспортных услуг планируется снижение грузоемкости экономики.

Ключевые слова: *регион, транспорт, транспортная система, перевозки, фактор, экономика, поставки, качество.*

Автомобильный транспорт играет существенную роль в транспортном комплексе республики. Им регулярно обслуживается более 1,0 млн. предприятий, организаций и других корпоративных клиентов народного хозяйства, а также население страны. Ежегодные перевозки автомобильным транспортом составляют более 80% грузов, транспортом общего пользования – более 75% пассажиров. Одновременно автомобильный транспорт является основным потребителем ресурсов, расходуемых транспортным комплексом: 66% топлива нефтяного происхождения, 70 – трудовых ресурсов и около 50 – всех капиталовложений [1].

Транспорт в настоящее время является не только отраслью, удовлетворяющей существующие потребности в транспортировке грузов и пассажиров, но и межотраслевой системой, преобразующей условия хозяйствования. Взаимное влияние экономики и транспорта обуславливает прямо пропорциональную зависимость их основных показателей. Если в начале 2000-х годов доля транспорта во внутреннем валовом продукте Республики Казахстан оценивалась на уровне 8%, то к концу десятилетия она возросла до 9,3% [2,3]. Данная работа, построена на основе проводимой экономической политики республики, нацелена на повышение эффективности использования грузовых автомобилей на основе теории и методики транспортной логистики и рационального использования в соответствии с уровнем современного транспортного комплекса Республики Казахстан.

В настоящее время страны и их отдельные регионы активно интегрируются в мировое хозяйство. Территории регионов постепенно переходят в статус полноценных участников рынка, а также становятся объектом региональной экономики и политики

государства. Динамика внутреннего развития регионов может иметь как положительный, так и отрицательный тренд.

Для решения этих задач используются такие инструменты как структурный анализ, экономико-математическое и картографическое моделирование (рис. 1).



Рисунок 1 – Схема разработки стратегии

Основная цель разработки стратегии развития регионов – определение стратегического видения развития до 2020 года путем определения потенциала конкурентоспособности региона на базе анализа стратегического потенциала и стратегического климата, выявления сильных и слабых конкурентных позиций с последующей выработкой стратегических альтернатив развития.

Говоря о стратегическом планировании, важно различать процедуру планирования, рассчитанную на разные сроки – краткосрочная, среднесрочная и долгосрочная перспективы (табл. 1).

Таблица 1 – Элементы системы стратегического планирования

Долгосрочные перспективы	<ul style="list-style-type: none"> ➤ стратегическая доктрина ➤ структурно-функциональная модель деятельности региона ➤ система управления стратегическим развитием
Среднесрочные перспективы	<ul style="list-style-type: none"> ➤ среднесрочные программы социально-экономического развития ➤ формирование пакета стратегических инвестиционных проектов ➤ среднесрочный бюджет
Краткосрочные перспективы	<ul style="list-style-type: none"> ➤ оперативный план ➤ ежегодный бюджет области

Поэтапное проведение стратегического анализа предполагает использование значительного объема эмпирического материала и различных источников информации (рис. 2).



Рисунок 2 – Информационные источники эмпирического материала

Условия современной информационной эпохи делают необходимым учет интеллектуально-инновационного потенциала регионов, который представляет собой возможность кадрового обеспечения стратегических направлений социально-экономического развития региона, перспективное развитие новых видов продукции, сфер бизнеса на основе наукоемкого предпринимательства, коммерциализации научно-технических идей.

В основу проведенных исследований были положены существующие прикладные отечественные и мировые теории регионального развития и формирования конкурентных стратегий развития территорий, а также методологические подходы к организации деятельности.

В качестве первичного материала были использованы официальные источники информации (статистические данные, отчеты региональных департаментов, акиматов городов и районов региона), а также итоги проведенного анкетирования предпринимателей региона, социологические опросы населения, аналитические материалы казахстанских и зарубежных ученых. В настоящее время главным экономическим фактором развития регионов Республики Казахстан является уровень развития транспортной системы и ее инфраструктуры. Потребителями транспортных услуг в регионах Республики Казахстан все большее значение уделяется факторам обеспечения своевременной и надежной поставки грузов и пассажиров.

В грузовых перевозках начинает доминировать фактор соблюдения поставщиком установленных сроков поставки, причем не все перевозчики способны обеспечить выполнение параметров поставки, влияющих на оптимальный режим функционирования. Это, в свою очередь, приводит к конкурентной борьбе за обеспечение качества транспортной услуги и получение конкурентных преимуществ. В таких условиях значимость процесса транспортировки в сокращении продолжительности логистического цикла и общих издержек возрастает.

К сожалению, использование грузовых автомобилей или коэффициент использования в регионах республики оставляет желать лучшего. Для проведения научных исследований был принят южный регион Республики Казахстан и более углубленные исследования, внедрения результатов работы проводились в автотранспортных предприятиях Кызылординской области.

В перспективе с учетом реализации стратегии индустриально-инновационного развития и перспектив территориального развития, а также за счет повышения качества

оказываемых транспортных услуг планируется снижение грузоемкости экономики до 5 т-км/долл. от ВВП.

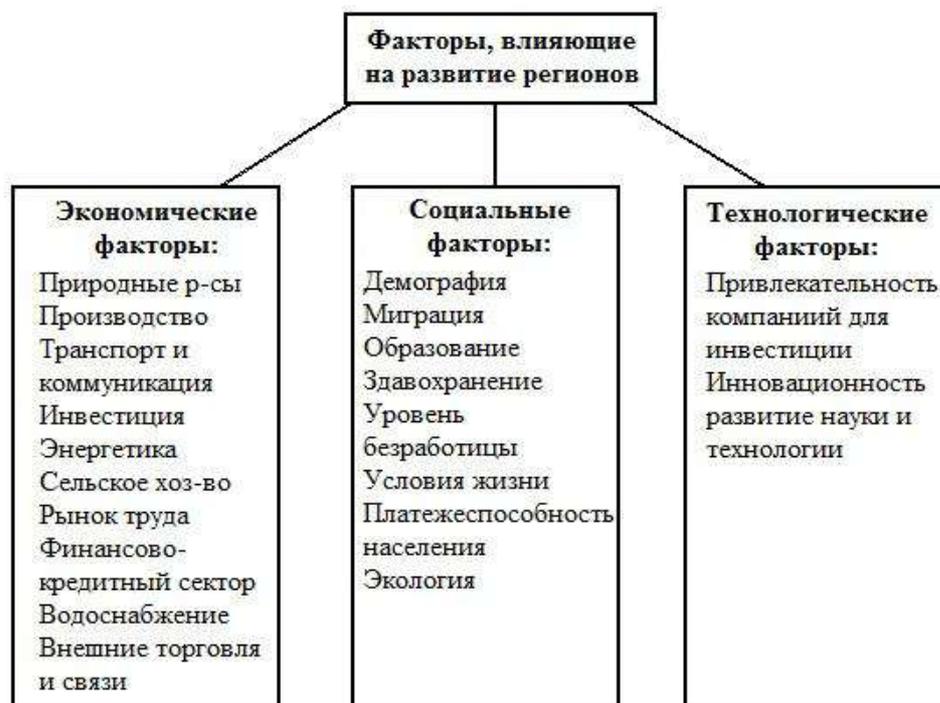


Рисунок 3 – Факторы, влияющие на развитие регионов Республики Казахстан

Транспортная составляющая в стоимости конечной продукции и услуг снизится до 7%, повысится конкурентоспособность отечественного экспорта. Доля транспорта в ВВП (без личных автомобилей) составит 8% (в 2009 году – 11%). Текущий уровень финансирования транспорта, составляющий порядка 1,5% от ВВП, намного ниже, чем в странах со схожими территориальными характеристиками [4].

Активно развивающиеся страны вкладывают в транспортный комплекс до 4-7% от ВВП. Учитывая тенденции социально-экономического развития страны, прогнозируется, что на автомобильном транспорте к 2020 году, по данным экспертов, грузооборот возрастет с 33 до 75 млрд. т-км. Поэтому повышение эффективности использования грузовых автомобилей особенно для регионов республики является актуальной задачей. Так как в современной рыночной экономике основным конкурентным преимуществом любого предприятия становится качество производимой продукции или оказываемых услуг, в том числе транспортных.

Ведущие специалисты в области качества установили, что качество выпускаемой продукции на 95% зависит от качества организации процессов деятельности и только на 5% – от остальных [5]. Система управления качеством перевозки задает требования к организации и выполнению промежуточных технологических процессов цепи поставок таким образом, чтобы конечный результат оказываемых услуг был качественным и своевременным с точки зрения потребителя.

Влияние транспортного процесса на цепь поставок проявляется в изменении показателей, на первый взгляд, не имеющего прямого отношения, в частности эффективность промежуточных технологических процессов в зависимости от человеческого фактора.

Оптимизация цепи поставок за счет совершенствования и повышения производительности промежуточных технологических процессов, представляет собой стратегию бизнеса, обеспечивающую эффективное управление материальными,

финансовыми и информационными потоками для обеспечения их синхронизации в распределенных организационных структурах области.

Управление цепями поставок является целостной концепцией ведения бизнеса, от управления цепями поставок зависит до 30% эффективности бизнеса промышленных, логистических и торговых компаний. Значение цепи поставок как ключевого фактора повышения доходности и конкурентоспособности бизнеса непрерывно возрастает. Управление цепями поставок стремительно развивается, а инвестиции в цепи поставок будут увеличиваться и в будущем.

Выводы. Реализованные проекты и результаты исследований по внедрению концепции управления цепями поставок показали возможность снижения общих затрат в цепи поставок до 50%, времени приема и подготовки грузов к погрузке до 50%, повышение точности поставок до 55%, улучшения использования грузовых автомобилей до 20%, повышения прибыли за счет оптимизации процесса до 25%, повышения качества обслуживания потребителей до 35%, увеличения оборота и доли рынка за счет повышения скорости реакции и гибкости цепей поставок до 55%. Учитывая, что доля затрат в цепи создания стоимости, приходящаяся на цепи поставок, составляет 75%, а до 80% стоимости конечного продукта зависит от решений, принятых на этапе построения цепи поставок, значение эффективного управления цепями поставок трудно переоценить.

Основные результаты проводимой экономической реформы в Республике Казахстан зависят от эффективности развития регионов страны. Особенности регионов нашего государства отличаются тем, что единственным видом транспорта, связывающим населенные пункты и районные центры являются автомобили, от эффективности использования которых зависит уровень и темп развития регионов.

Литература

1. Сборник статистических данных Республики Казахстан. Транспорт и коммуникация. Агентство по статистике РК. – Астана, 2011.
2. Жанбирова Ж.Г. Проблемы автомобилизации в Казахстане / Ж.Г. Жанбирова, Ж.У. Ибраев // Вестник ЦАУ. – Алматы: ЦАУ – 2009. – №1(20). – С.101-104.
3. Жанбирова Ж.Г. Проблемы и пути решения использования автомобилей в регионах Республики Казахстан / Ж.Г. Жанбирова, Ж.У. Ибраев // Вестник МАДИ. – М.: МАДИ, 2012.
4. Жанбирова Ж.Г. Совершенствование эффективности эксплуатации грузовых автомобилей в регионах Республики Казахстан / Ж.Г. Жанбирова, Ж.У. Ибраев // Сборник материалов 70-ой НМИНИК МАДИ. – М.: МАДИ, 2012. – С. 101-105.
5. Жанбирова Ж.Г. Автотранспортная логистика в Казахстане / Ж.Г. Жанбирова, Ж.У. Ибраев // Вестник ЦАУ. – Алматы: ЦАУ – 2009. – №1(20). – С. 104-107.

Аңдатпа

Өңірлердің экономикалық дамуына әсер етер басты факторлардың негізгісі болып көлік жүйесінің даму деңгейі және оның инфрақұрылымы. Келешекте индустриялық-инновациялық даму стратегиясын және аймақтың даму перспективаларын іске асыруда, көлік қызметтерінің сапасын арттырумен қатар оның тиімділігін және тасымалдау өзіндік құнын төмендету.

Түйін сөздер: кәсіпкерлік, көлік, көлік жүйесі, тасымалдауды, фактор, экономика, жеткізілім сапасы.

Abstract

The main economic factor of development of region is a level of development of a transport system and her infrastructure. In a prospect taking into account realization of strategy of industrially-innovative development and prospects of territorial development, and also due to upgrading of the rendered transport services the decline of грузоемкости economy is planned.

Keywords: region, transport, transport system, transportations, factor, economy, deliveries, quality.

УДК 629.014

ИНТЫКБАЕВ Д.А. – ст.преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

СУХАМБАЕВ А.К. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КАДЫРМАНОВ К.А. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

О ВОЗМОЖНОСТЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ШАГАЮЩЕГО КОЛЕСА В АВТОМОБИЛЯХ

Аннотация

В данной статье рассматриваются транспортные средства с различными видами движителей, приведены примеры модификаций и конструктивные особенности. Проведен анализ в виде обзора различных видов движителей, использованных на автомобильном транспорте с их недостатками и преимуществами.

***Ключевые слова:** движитель, механизм, транспортные средства, сцепление, трансмиссия, бездорожье.*

Любое транспортное средство оснащено силовой установкой, или двигателем, являющимся источником механической энергии, и движителем – устройством, преобразующим механическую энергию в работу по перемещению мобильной машины.

В настоящее время известно несколько типов движителей, из которых для движения по суши, в основном, применяются колесный, гусеничный и шагающий движители. Колесный и гусеничный движители следует отнести к механизмам непрерывного взаимодействия с опорным основанием, тогда как шагающий – к механизмам дискретной связи, прерывистость которой определяется величиной шага механизма.

Будучи ограниченным по своим скоростным возможностям, и уступая в этом качестве и колесному и гусеничному, конструкция шагового движителя имеет несомненные преимущества по обеспечению проходимости машины в условиях бездорожья и грунтов со слабой несущей способностью. Это преимущество, прежде всего, по сравнению с колесным движителем обеспечивается более развитой площадью взаимодействия с опорным основанием, а в сравнении с гусеничными машинами значительно меньшими энергетическими затратами на передвижение, так как в нем отсутствуют многочисленные источники трения.

Известны шаговые движители, шаг перемещения транспортного средства (ТС) которыми обеспечивается за счет смены положения опор относительно поверхности перемещения и корпуса ТС по линейной двух координатной траектории. Так, в движителе по патенту RU 2068362, 1996 г. алгоритм шагового перемещения включает в себя: линейный подъем/опускание опоры, ее линейное горизонтальное перемещение для возврата опоры в исходное положение относительно корпуса ТС и линейное перемещение корпуса относительно поверхности перемещения с синхронизацией всех этих движений между собой, для чего каждая из опор снабжена закрепленными на ней импульсным механизмом ее подъема в виде силового гидроцилиндра с дополнительной инертной

массой и силовым горизонтальным гидроцилиндром в качестве механизма продольного перемещения корпуса ТС с пружиной для возврата опоры в исходное положение относительно корпуса. Такое исполнение утяжеляет и доусложняет все устройство в целом.

Движитель ТС по патенту RU 2001817, 1991 г. с аналогичным алгоритмом шагового перемещения конструктивно упрощен, по сравнению с первым аналогом, за счет использования общего для опор приводного механизма в виде коленчатого вала, связанного рядом кинематических звеньев с двигателем ТС. Опоры в нем поочередно переносятся кривошипами коленчатого вала по схеме «вверх-вперед-вниз на грунт». Однако функциональные возможности такого движителя ограничены, так как шаг перемещения в нем определяется размерами кривошипа и его увеличение невозможно без значительного увеличения габаритов устройства ТС.

Известен шаговый движитель ТС (RU 2031040, 1995 г.), в котором устранены недостатки предыдущих аналогов, поскольку изменение относительного положения опор в нем осуществляется по криволинейной траектории путем поочередного переноса опор друг перед другом по дуге окружности. Опоры выполнены в виде колес, установленных с заданным промежутком между собой на концах общего водила, выполненного в виде поворотного коромысла с приводом от двигателя ТС и выполняющего роль механизма перестановки опор в согласованном режиме. Такой движитель имеет большие возможности по расширению диапазона шагов, поскольку величина шага складывается из удвоенной величины длины окружности колеса и расстояния между осями колес. К тому же функции перестановки опор и линейного перемещения кузова ТС в нем совмещены в одном механизме. Однако конструктивно этот механизм выполнен еще достаточно сложным, а использование опор в виде вращающихся колес снижает проходимость ТС на грунтах с низкой несущей способностью, ведет к образованию колеи.

Известен также шаговый движитель (RU 2266842, 2005 г.), содержащий полые опоры, поочередно контактирующие с поверхностью перемещения ТС, и выполненный в виде поворотного водила механизм для изменения относительного положения опор и линейного перемещения борта ТС. В нем для повышения проходимости ТС опоры имеют увеличенную контактную наружную поверхность с прямолинейными и криволинейными участками, а водило образовано закольцованными стенками, расположенными внутри этой полый опоры и повторяющими контур ее наружной поверхности. Водило взаимодействует с обеспечением сцепления прямолинейными горизонтальными и боковыми криволинейными участками своей внутренней поверхности с размещенным внутри него приводным колесом, связанным с силовой установкой ТС.

Если поставить вместо пневмоколеса шагающее колесо, то от этого легковые автомобили выиграют хорошей проходимостью. Но, прежде чем, поставить на шасси современного автомобиля все что есть новое, стоит подумать о самом шасси на четырех опорах.

Если учесть, что идеально ровной поверхности дороги не бывает, а также идеальной параллельности четырех осей колес невозможно достичь, то ясно четвертая опора всегда будет приподнята, а шасси всегда будет стоять на трех опорах. Это создаст избыточную подвижность шасси, которая приведет к динамической неустойчивости, интенсивному износу элементов.

Шасси состоит из рамы l , четырех колес (2,3,4), т.е. количество звеньев $n=4$ и из одноподвижных шарниров $P_l=3$ (это место соединения трех колес с рамой l), пяти подвижных соединений $P_s=3$ (касания трех колес с поверхностью дороги). Учтен фактор, что одно колесо не участвует во взаимодействиях элементов. Тогда общая подвижность шасси относительно опорной поверхности дороги будет выглядеть так:

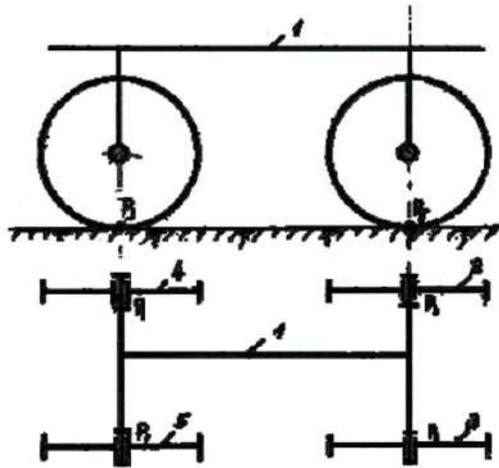


Рисунок 1 – Схема структуры шасси

Если даже не будем учитывать, что одно колесо не касается с поверхностью дороги, то все равно общая подвижность шасси равна шести.

$$n = 3$$

$$P_l = 4 \text{ и } P_s = 4$$

А мы хотим одним приводом управлять относительным движением всех элементов, тогда как по схеме следует установить шесть приводов.

Действительно наше шасси при движении танцует в трех плоскостях, но все равно не может стать на четыре опоры. Можно создать шасси, стоящее на четырех опорах. Это самоустанавливающееся четырех опорное шасси. Такой автомобиль сможет распределить свой вес равномерно на четыре опоры даже при больших скоростях.

Схема механизма такого шасси осуществляет поворотное маневрирование по другому принципу.

Как быть с механизмами трансмиссии, которые загромождают всю раму шасси? От многих механизмов при использовании новой схемы шасси придется отказаться. Поэтому приведем ниже конструкции механизмов трансмиссии современных легковых автомобилей.

Современные механизмы трансмиссии легковых автомобилей состоят из ряда механизмов, служащих для передачи усилия от двигателя к ведущим колесам автомобиля и позволяющих изменять величину этого усилия в соответствии с условиями движения автомобиля. По числу ведущих осей автомобили разделяются на двухосные с приводом на одну заднюю ось или на обе оси и трехосные с приводом на две задние оси или на все три оси. Двухосные и трехосные автомобили с приводом на все оси относятся к группе автомобилей высокой проходимости, так как могут передвигаться в тяжелых дорожных условиях (сильная грязь, пески, пересеченная местность и т.д.). В соответствии с числом и расположением ведущих осей автомобиля конструкция и расположение механизмов силовой передачи несколько видоизменяются. В обычном транспортном двухосном автомобиле с задней ведущей осью в устройство силовой передачи входят сцепление 1 (рис. 2а), коробка передач 2, карданная передача 3 и задний ведущий мост 4, включающий главную передачу, дифференциал и полуоси. В некоторых моделях двухосных автомобилей с приводом на заднюю ось в силовую передачу дополнительно включена гидромufta, установленная между двигателем и сцеплением, или же вместо сцепления 1 и коробки передач 2 применяется автоматическая передача, состоящая из гидротрансформатора и планетарного редуктора с автоматическим управлением. В двухосном автомобиле высокой проходимости с приводом на обе оси («Москвич-410»),

УАЗ-69, УАЗ-450, ГАЗ-63) в силовую передачу, кроме перечисленных выше стандартных механизмов, входят раздаточная коробка 5 (рис. 2б), совмещенная с дополнительной коробкой передач; карданная передача 6 к переднему ведущему мосту и передний ведущий мост 7, включающий те же механизмы, что и задний мост, и дополнительно карданные шарниры 8 привода передних колес.

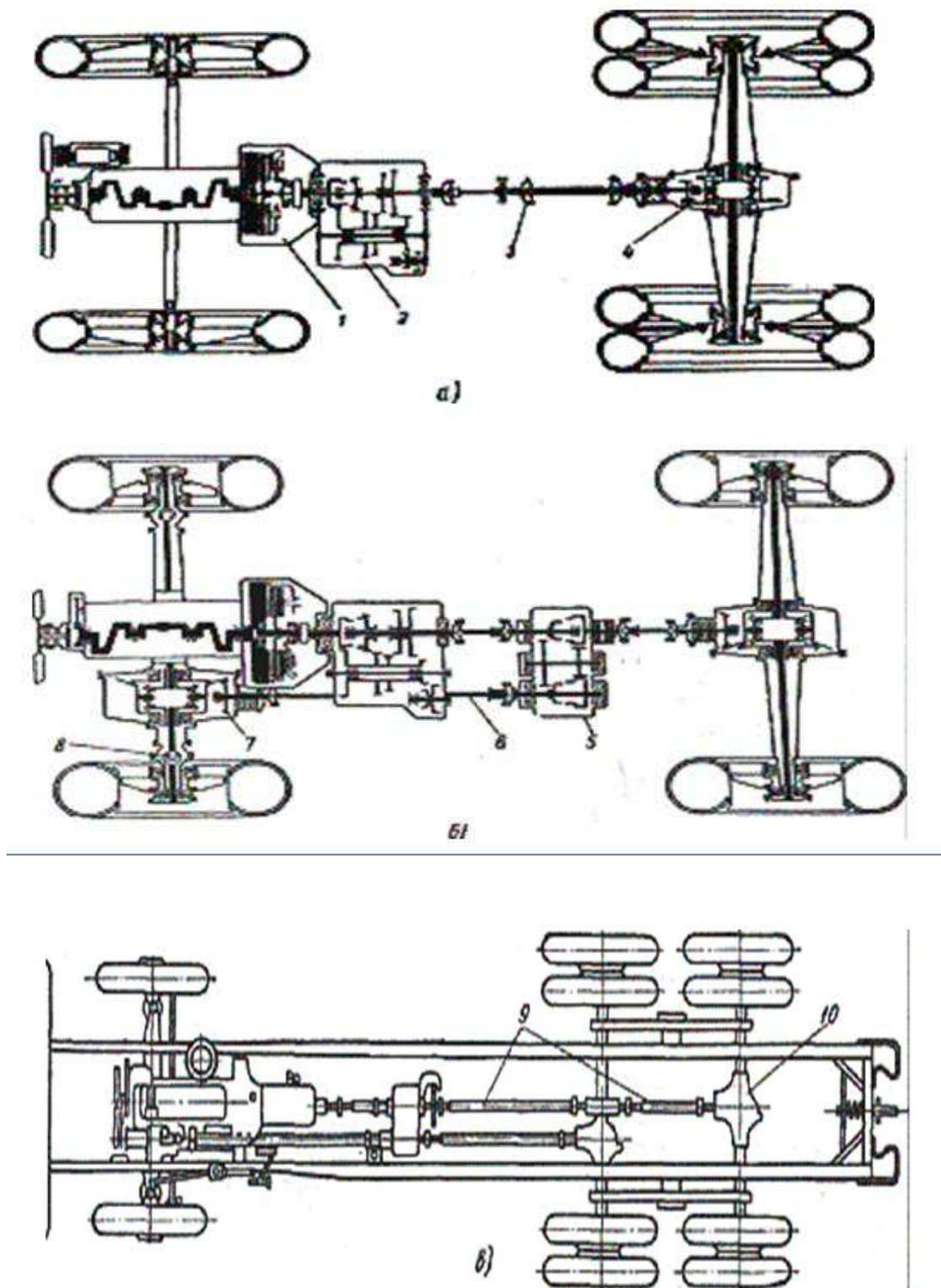


Рисунок 2 – Схемы силовой передачи автомобилей

При помощи раздаточной коробки можно включать привод только на задние колеса или на все колеса. Дополнительную коробку передач используют для увеличения числа передач автомобиля, что обеспечивает получение необходимого тягового усилия на ведущих колесах для преодоления тяжелых дорожных условий. В трехосных автомобилях высокой проходимости с приводом на все оси (автомобили ЗИЛ-157, ЯАЗ-214, МАЗ-501), кроме перечисленных механизмов, имеется еще второй задний ведущий мост 10 (рис. 2в) с карданной передачей 9 к нему от раздаточной коробки. В трехосных автомобилях с приводом на задние оси в силовой передаче имеются те же механизмы, что и в трехосном автомобиле со всеми ведущими колесами, за исключением переднего ведущего моста и карданной передачи к нему.

В некоторых моделях трехосных автомобилей (например, автомобили ЯАЗ) в силовую передачу входит еще один механизм, называемый межосевым дифференциалом. Этот механизм распределяет подводимое от двигателя усилие поровну на задние ведущие мосты, в результате чего исключается опасность их перегрузки.

Отмеченные выше недостатки устраняются предлагаемым техническим решением, заключающимся в том, что в шагающем колесе транспортного средства, содержащем корпус, установленный с возможностью вращения приводом на оси, закрепленной на корпусе транспортного средства, опорные стойки, закрепленные на валах, установленных в корпусе в диаметрально противоположных направлениях, и механизм поворота стоек относительно корпуса, механизм поворота стоек образован некруглым зубчатым колесом, установленным неподвижно на указанной оси и зацепленным с некруглыми шестернями, установленными на промежуточных осях и связанных через цилиндрические зубчатые передачи с валами, несущими опорные стойки.

На рисунке 3 изображено шагающее колесо транспортного средства, общий вид; на рисунке 4 кинематическая схема шагающего колеса транспортного средства.

Шагающее колесо транспортного средства состоит из корпуса 1, установленного с возможностью поворота относительно неподвижной оси 2, соединенной с корпусом шасси транспортного средства 3. Внутри неподвижной оси 2 проходит вращающийся вал 4, соединенный одним концом с корпусом 1, а другим с источником вращения. В корпусе 1 установлены в диаметрально противоположных направлениях ведомые оси 5, на которых расположены опорные стойки 6. На ведомых осях 5 смонтированы шестерни 7, взаимодействующие с зубчатыми колесами 8, установленными на промежуточных осях 9. На промежуточных осях 9 установлены также некруглые шестерни 10, взаимодействующие с некруглым зубчатым колесом 11, жестко соединенным с неподвижной осью 2. При этом промежуточные оси 9 устанавливаются в диаметрально противоположных направлениях и совпадают по расположению с ведомыми осями 5, тем самым обеспечивая точное ориентирование некруглых зубчатого колеса и шестерни.

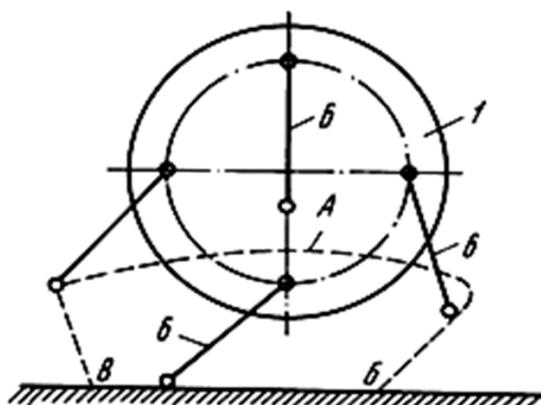


Рисунок 3 – Шагающее колесо

Шагающее колесо транспортного средства работает следующим образом (рис. 4) вал 4, начиная вращаться, передает вращение на корпус 1, который начинает совершать вращательное движение вокруг неподвижной оси 2. Ведомые оси 5 начинают совершать вращательное движение вместе с корпусом 1 вокруг неподвижной оси 2 и перемещают вокруг неподвижной оси 2 опорные стойки 6, осуществляя тем самым переносное движение опорных стоек 6. Промежуточные оси 9 начинают вместе с корпусом 1 совершать вращательное движение вокруг неподвижной оси 2. Некруглые шестерни 10 начинают перекачиваться по некруглому зубчатому колесу 11, при этом промежуточные оси 9 приобретают вращение относительно корпуса 1. Зубчатое колесо 8, вращаясь вместе с промежуточными осями 9, передает вращение через шестерни 7 на ведомые оси 5, которые тем самым получают вращение вокруг собственной оси и поворачивают опорные стойки 6, укрепленные на них, относительно корпуса 1, создавая тем самым относительное движение опорных стоек 6.

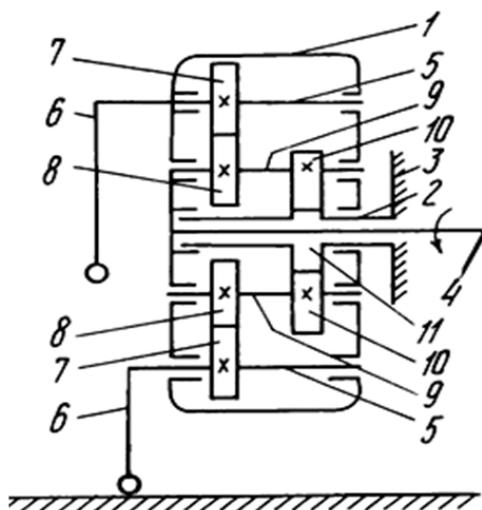


Рисунок 4 – Кинематическая схема шагающего колеса

Абсолютное движение свободных частей опорных стоек 6, как сумма переносного и относительного движений, представляет собой кривую *A* (рис. 3) с прямолинейным опорным участком *BB*.

Некруглые зубчатое колесо 11 и шестерни 10 обеспечивают в точке *B* скорость, равную продольной скорости транспортного средства, что способствует безударному опусканию опорных стоек на грунт без продольного смятия последнего, а также постоянную, равную продольной скорости транспортного средства, скорость свободных частей опорных стоек 6 на участке траектории *BB* для равномерного, без продольных колебаний, движения транспортного средства и для исключения волочения опорных стоек по грунту в точке *B* траектории и на участке *BB* траектории. Когда одна опорная стойка 6 опускается на грунт в точке *B*, другая опорная стойка 6 отрывается от грунта в точке *B* и цикл повторяется. Для изменения направления движения, вал 4 начинает вращаться в обратную сторону.

Шагающее колесо транспортного средства, содержащее корпус, установленный с возможностью вращения приводом на оси, закрепленной на корпусе транспортного средства, опорные стойки, закрепленные на валах, установленных в корпусе в диаметрально противоположных направлениях, и механизм поворота стоек относительно корпуса, отличающееся тем, что механизм поворота стоек образован некруглым зубчатым колесом, установленным неподвижно на указанной оси и зацепленным с некруглыми шестернями, установленными на промежуточных осях и связанных через цилиндрические зубчатые передачи с валами, несущими опорные стойки.

Литература

1. Муратов А.М., Кайнарбеков А.К. и др. Шагающие движители: Учебное пособие. – Алматы: «Бастау», 2000. – 182 с.
2. Кайнарбеков А., Омаров А., Муратов А. Хикаят шагающего колеса. «LAP» LAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, Germany, 2014.
3. Смирнов Г.А. Теория движения колесных машин. – Москва: Машиностроение 1990. – 467 с.
5. Муратов А.М., Кайнарбеков А.К. и др. Гусенично-шагающий движитель транспортного средства: Патент РК № 11006, Алматы, 14.11.2001, бюл. №12.

Андамна

Берілген статьяда әртүрлі қозғалтқыштармен көрсетілген және әртүрлі конструкция арқылы жасалған көлік құралдары қарастырылған. Көлік автомобильдеріндегі әртүрлі қозғалтқыштардың кемшіліктерімен жетістіктеріне сараптама берілген.

Түйінді сөздер: *қозғалтқыш, механизм, көлік құралдары, ілінісуі, трансмиссия, жолсыздықтар.*

Abstract

This article examines vehicles with different types of propulsors, gives examples of modifications and design features. The analysis in the form of a survey of various types of propulsors used in road transport with their shortcomings and advantages was carried out.

Key words: *propulsors, mechanism, means of transport, clutch, transmission, off-road.*

УДК 622.647.22

ТҰРДАЛИЕВ А.Т. – т.ғ.д., профессор (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

БАЙЖҰМАНОВ Қ.Д. – т.ғ.к., доцент (Алматы қ., аль-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті)

АРҚАНДЫ-ПЛАСТИНАЛЫ КОНВЕЙЕРДІҢ ЖҮК ТАСУШЫ ТӨСЕМІНІҢ ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІН ЖӘНЕ ЖҮК ТАСУ ҚАБЫЛЕТТІЛІГІН АНЫҚТАУ

Андамна

Мақалада конвейердің жүк тасу мүмкіндігі зерттелген және науашасының геометриялық параметрлері анықталған, олар: толу коэффициенті $K_{зан}$; пластина (науаша) периметрлері; қоршаманың мардымсыз қажетті биіктігі $h_{n,min}$; орталықсыз жүктеу кезінде конвейер төсем пластиналарының тұрақтылығы.

Түйінді сөздер: *параметр, пайдаланымдылық шығындар, тарту арқандары, ауысымдық уақыт, қоршама жабдықтар, мардымды адым, мақсаттық функция, арқанды-пластиналы конвейер, жүк порциясы, төсем ұяшығы, жүк тасымалдау.*

Конвейердің жүк тасу қабілетін және өнімділігін арттыру мақсатында тиімді жүк тасушы төсемдерді тағайындау маңызды мәселе болып табылады.

Жүк кесегінің ең үлкен өлшемдері қоршама адымының азаюына белгілі-бір шек қояды, бұл жерде β бұрышының ұлғаюы төсемнің тасу қабілетінің азаюына және

конвейер өнімділігінің кенеттен төмендеуіне әкеп соғады. Дегенмен, β -бұрышы төмендегенде, сонымен қатар $\rho_{об}$ және $\alpha_{он}$ бұрыштары ұлғайғанда, толу коэффициенті ұлғаятыны белгілі. Бірақ, егер β -бұрышы тау-кен техникалық шарттарымен берілсе, ал ρ_0 бұрышы және қоршама биіктігі h_n тасымалданатын жүктің сипаттамаларымен анықталса, онда қоршама адымы жүк тасушы төсемнің негізгі геометриялық параметрлері болып табылады; адымның ұтымды мәнін таңдауды конвейердің жүк тасушы төсемінің тасу мүмкіндігін ұлғайту арқылы алуға болады, яғни оның өнімділігін. Сонымен, қоршама адымы азайған сайын, жүк тасушы төсемнің (кума жүктеме) тасу қабылеті ұлғаяды. Демек, төсем мен қоршама жабдықтарына және көлік қуатының бірлігіне (функционалдық критериямен QL) жататын жетекке қажетті электр энергиясына келтірілген минимум шығын бойынша қоршама адымының ұтымды мәнін бағалау қажет

$$Z = \frac{C_{эл} + C_{пол}}{Q_{сум} \cdot L}, \quad (1)$$

мұндағы $C_{эл}$ – электр энергиясын тәуліктік пайдалану шығындары, тг/тәулік; $C_{пол}$ – төсем мен қоршама жабдықтарына кеткен тәуліктік шығын, тг/тәулік; Q – конвейердің тәуліктік өнімділігі, т/тәулік; L – конвейер ұзындығы, м.

Келтірілген шығындардың әрбір элементтерін орнатылған заңдылықтар сипатына әсерін тигізбейтін, кейбір жеңілдіктерді қолдана отырып, конвейер параметрлері арқылы келтіреміз.

Электр энергиясына жұмсалатын пайдаланымдылық шығындар $C_{эл}$, тг, келесідей анықталады [1]:

$$C_{эл} = pa + W_{эл}v, \quad (2)$$

мұндағы $p = \frac{N \cdot K_0}{\cos \varphi}$ – трансформатордың тағайындалған қуаты, $кВ \cdot А$; $A = \frac{W_0 g_k}{102\eta}$ – конвейер жетегінің қуаты, кВт; a – тағайындалған қуаттың 1 $кВ \cdot А$ тарифі (жылына $a = 1080mг$ және айына $90mг$ қабылданады); v – электр энергияның киловатт - сағатына шығындалатын тариф ($v = 0,6mг$ деп қабылданады); $K_0 = 0,85$ – қозғалтқыштардың бір уақытта қосылу ықтималдығын ескере отыр алынатын коэффициент; $\cos \varphi = 0,85$; W_0 – бас шкивтің жетекші білігіне қатысты тарту күші.

$$W_0 = [(q_{cp} + q_{nm} + 2q_{кан})g \cdot \omega_p \cos \beta + q_{cp} \cdot g \sin \beta + q_{nm}g\omega_k \cos \beta + (q_p^{zp} + q_{np,p})g\omega_p] \cdot L, \quad (3)$$

мұндағы q_{cp} , q_{nm} , q_k , q_p^{zp} және $q_{np,p}$ – жүкке, жүк тасушы пластинаға төсемге, тарту арқандарына, жүктік тармақтардың сүйемелдеуді тірек роликтеріне және конвейердің қыспақты тірек роликтеріне сәйкес келетін сызықтық (кума) массалар, кг/м; $W_{эл}$ – бір тәулікте шығындалған электр энергиясының саны, $кВ \cdot сағ$.

$$W_{эл} = \frac{N \cdot K_n \cdot K_m n_{cm} \cdot t_{cm} \cdot K_t}{\eta_{об}}, \quad (4)$$

мұндағы $K_n = 1,1$ – желідегі электр энергияның шығын коэффициенті; $K_m = 0,85$ – қуаты бойынша қозғалтқышты пайдалану коэффициенті; $n_{cm} = 2$ – тәулік ішінде

жұмысшы ауысым саны; $t_{см} = 8$ сағ – бір ауысымның ұзақтылығы; $K_t = 0,6$ – ауысымдық уақытты пайдалану коэффициенті; $\eta_{ос} = 0,8$ – қозғалтқыштардың п.э.к-і.

(3) және (4) формулаларды (2) формулаға қойсақ, онда

$$C_{эл} = \frac{[(q_{zp} + 2q_{кан} + 2q_{нол})\omega_p \cos \beta + q_{zp} \sin \beta + (q_p^I + q_p^{II})\omega_p] \cdot L \cdot \vartheta_k}{102\eta} \cdot \left(\frac{K_0 a}{\cos \varphi} + \frac{K_n \cdot K_m \cdot n_{см} \cdot t_{см} \cdot K_t}{\eta_{ос}} \right) \quad (5)$$

Параметрлердің орнына мәндерін қойсақ, онда

$$C_{эл} = \frac{[0,02q_{zp} \cos \beta + 0,04q_n \cos \beta + 0,04q_k \cos \beta + q_{zp} \sin \beta + 0,03q_p] \cdot L \cdot \vartheta_k}{879,31} \quad (6)$$

Жүк тасушы төсем мен қоршама жабдықтарына кететін шығындарды келесідей анықтаймыз:

$$C_{н.н} = \frac{2q_{нол} \cdot L \cdot u_n}{m}, \quad (7)$$

мұндағы $u_n = 12$ тг/кг – анықтамалық мәліметтер [2] бойынша анықталған 1 кг болат бетінің құны; $m = 750$ күн – қоршама мен төсемнің қызмет көрсету мерзімі.

Параметрлер орнына олардың мәндерін (7) формулаға қойсақ, онда:

$$C_{эл} = \frac{q_{нол} \cdot L}{3750} \quad (8)$$

Конвейердің тәуліктік өнімділігі, т/тәулік

$$Q = 3600 \frac{V_{zp}}{L_n} \gamma K_{зан} \vartheta_k \cdot n_u = 3,6q_{zp} \cdot \vartheta_k, \quad (9)$$

мұндағы $n_u = 10$ ауысымдық уақытты $K_t = 0,6$ пайдалану коэффициентін ескере отырып алынған тәуліктегі конвейер жұмысының сағат саны.

Жүктің қума массасы, кг/м

$$q_{zp} = 1000F \cdot \gamma \cdot K_{зан} = 1000 \frac{V_{zp}}{L_n} \cdot \gamma \cdot K_{зан}, \quad (10)$$

мұндағы V_{zp} – қоршамалар арасында орналасқан жүктің көлемі, м³; L_n – қоршама адымы, м; γ – үйілген жүктің тығыздығы, т/м³; $K_{зан}$ – тасушы төсемде жүкті толтыру коэффициенті.

Қоршамалар арасындағы жүктің көлемі

$$V_{zp} = 0,5h_n L_n (B + e) - 0,5L_n^2 B \operatorname{tg}(\beta - \rho_0) + \frac{0,25l_n^3 (B - e) \operatorname{tg}^2(\beta - \rho_0)}{h_n} \quad (11)$$

(11) теңдеуді (10) теңдеуге қойсақ, онда

$$q_{zp} = 500h_n(B + \epsilon)\gamma \cdot K_{зан} - 500L_n B \operatorname{tg}(\beta - \rho_0)\gamma \cdot K_{зан} + \frac{250L_n^2(B - \epsilon)\operatorname{tg}^2(\beta - \rho_0)\gamma_c \cdot K_{зан}}{h_n} \quad (12)$$

Төсемнің құма массасы, кг/м:

$$q_{пол} = \gamma_c \delta_n \left(\frac{h_n B}{L_n} + 2h_n + B \right), \quad (13)$$

мұндағы $\gamma_c = 7,85 \text{ т/м}^3$ – тасушы төсем мен қоршама дайындалған болаттың тығыздығы.

$C_{эл}$, $C_{н.н}$ және $Q_{сум}$ үшін алынған теңдікті (112)-ге қойсақ, онда:

$$Z = A \cos \beta + B \left\{ \frac{[h_n B + 2h_n L_n + BL_n] h_n \delta}{K_3 [500h_n(B + \epsilon) - 500L_n B \operatorname{tg}(\beta - \rho_0) + 250L_n^2(B + \epsilon) \cdot \operatorname{tg}^2(\beta - \rho_0)]} + \frac{h_n q_{кан}}{\gamma_c K_3 [500h_n(B + \epsilon) - 500L_n \operatorname{tg}(\beta - \rho_0) \cdot B + 250L_n^2(B - \epsilon) \cdot \operatorname{tg}^2(\beta - \rho_0)]} \right\} \cos \beta + \quad (14)$$

$$+ B \sin \beta + \Gamma \frac{h_n q_p}{\gamma_c K_3 [500h_n(B + \epsilon) - 500L_n \operatorname{tg}(\beta - \rho_0) \cdot B + 250L_n^2(B - \epsilon) \cdot \operatorname{tg}^2(\beta - \rho_0)]} + \quad (14)$$

$$+ D \frac{[h_n B + 2h_n L_n + BL_n] h_n \delta}{K_{зан} [500h_n(B + \epsilon) - 500L_n \operatorname{tg} \beta \cdot B + 250L_n^2(B - \epsilon) \cdot \operatorname{tg}^2(\beta - \rho_0)] \cdot \vartheta_\kappa} \left. \right\}$$

мұндағы $A = 6,3185 \cdot 10^{-7}$, $B = 12,6 \cdot 10^{-7}$, $B = 3,16 \cdot 10^{-5}$, $\Gamma = 9,48 \cdot 10^{-7}$, $D = 7,41 \cdot 10^{-6}$ – тұрақты шамалар.

Қоршаманы орнату адымына қатысты алынған теңдеуді зерттей отырып,

$$\frac{dZ}{dL_n} = 0, \quad (15)$$

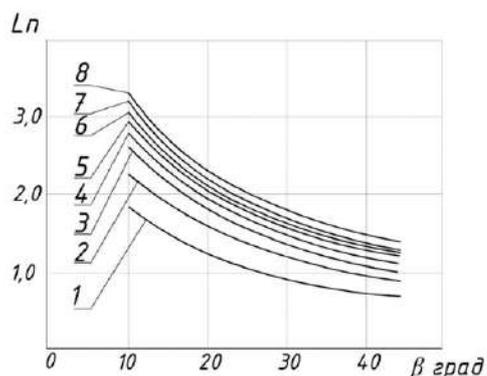
аламыз

$$L_{n, \max} = \sqrt{\frac{2Bh_n}{\operatorname{tg} \beta}} \quad (16)$$

(16) формула конвейердің жүк тасушы төсемі мен қоршамаларының жабдықтарына және бұдан қатысты өсетін электр энергиясының шығынына байланысты, минимум келтірілген шығынға сәйкес қоршама адымының мәнін анықтайды.

Қоршама биіктігінің әртүрлі мәндерінде, көлбеулік бұрышқа β байланысты қоршаманың мардымды (тиімді) адымының L_{omm} графикалық тәуелділігі 1 суретте келтірілген.

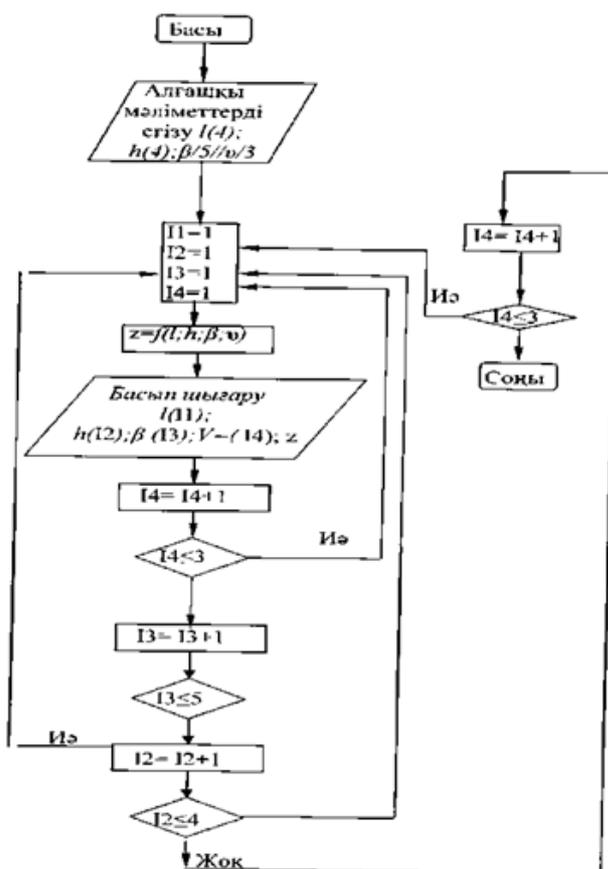
Конвейердің көлбеулік бұрышының β , қоршама биіктігінің h_n және жүк тасушы төсемнің қозғалыс жылдамдығының ϑ_{mm} әртүрлі мәндерінде қоршаманы орнату адымының ұтымды мәндерін анықтау мақсатында (15) теңдеу бойынша, яғни мақсаттық функция Z бойынша есептеулер орындалған.



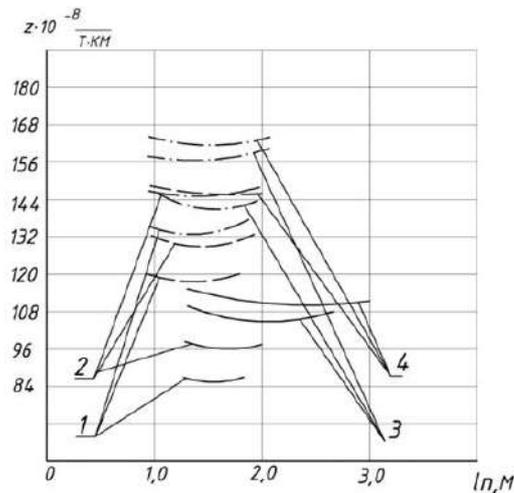
- 1) $h_n = 0,21м$; 2) $h_n = 0,34м$; 3) $h_n = 0,44м$; 4) $h_n = 0,5м$; 5) $h_n = 0,56м$;
 6) $h_n = 0,6м$; 7) $h_n = 0,64м$; 8) $h_n = 0,68м$.

1 сурет – β байланысты L_n тәуелділігі

Мақсаттық функция есептеулер жүргізу үшін және (16) теңдеуді есептеуде ЭЕМ блок схема мен Q Basic тілінде бағдарлама жасалған. 2 суретте ЭЕМ орындалған блок схема мен есептеу тәртібі ұсынылған. келтірілген шығындардың графиктік тәуелділігі, яғни мақсаттық функция Z 3 суретте келтірілген.



2 сурет – L_n, h_n, β, θ байланысты келтірілген шығынды анықтауға арналған бағдарламаның блок схемасы



- 1) $h_n = 0,15\text{ м}$; 2) $h_n = 0,25\text{ м}$; 3) $h_n = 0,35\text{ м}$; 4) $h_n = 0,4\text{ м}$.
 ————— $-\beta = 10^\circ$; - - - - - $-\beta = 20^\circ$; — · — · — $-\beta = 25^\circ$

3 сурет – L_n байланысты Z , тг/т·км, тәуелділігі

Қоршамаларды орнату адымының ұтымды мәні кесектердің ең үлкен өлшемімен a_{\max} ($\beta = 20^\circ \dots 30^\circ$ бұрыштары үшін $2a_{\max}$ өлшемімен) төменгі жағынан, ал жоғары жағынан – толу коэффициентінің мәндерімен $K_{зан} \geq 0,5$ шектелген, ол 1-кесетеді келтірілген.

1 кесте – h_n және β байланысты L_n ұтымды мәні

h_n , м \ β , град	0,116	0,357	0,462	0,536	0,588	0,63	0,672	0,714
20°	1,30	1,66	1,89	2,01	2,13	2,28	2,31	2,35
25°	1,15	1,47	1,67	1,77	1,88	1,95	2,01	2,07
30°	1,04	1,31	1,50	1,6	1,69	1,75	1,80	1,87
35°	0,94	1,20	1,36	1,45	1,54	1,59	1,64	1,69
40°	0,86	1,10	1,24	1,32	1,40	1,46	1,5	1,55
45°	0,79	1,00	1,14	1,21	1,28	1,33	1,37	1,41

1-шы кестеге сәйкес, көлбеулік бұрыш жоғары болған сайын, қоршамаларды орнату адымы жеткіліксіз болып келеді, оны бірден ұлғайту ААПК өнімділігін төмендетеді.

Қоршама адымын орнату мәнін дәл алу үшін конвейердің жүк тасушы төсемінің ұяшығындағы жүк көлемінің t , с, уақыт ішінде, қоректендіргіштен түскен жүк көлемімен тең болуы шартын анықтау қажет, яғни $V_n = V_{ep}$.

t уақытында қоректендіргіштен төгілетін жүктің көлемі, м^3

$$V_{num} = \frac{Q_n \cdot t}{\gamma} = \frac{Q_n \cdot l_n}{\gamma \cdot g_k} = \frac{g_n}{g_k} L_n \cdot F_n, \quad (17)$$

мұндағы $Q_n = F_n \cdot g_n \cdot \gamma$ – секундтық өнімділік, т/с; $t = \frac{L_n}{g_k}$ – тиеу аймағынан

ұяшықтардың өту уақыты, с.

Жүк тасушы төсемнің қоршамалары арасындағы жүктің көлемі, м³

$$V_{ep} = K_{зан} \cdot 0,5L_n \cdot h_n(B + \epsilon). \quad (18)$$

(17) және (18) формулаларға олардың мәндерін, яғни $V_{num} = V_{ep}$ теңдігін қойсақ, онда қоршаманы орнату адымын анықтауға арналған тәуелділікті аламыз, м:

$$L_n = \frac{2g_n \cdot t \cdot F_n}{K_{зан} \cdot h_n(B + \epsilon)}, \quad (19)$$

мұндағы g_n – қоректендіргіш төсемінің қозғалу жылдамдығы, м/с; F_n – қоректендіргіштегі жүктің көлденең қимасының ауданы, м².

Демек, (19) формула арқылы h_n қоршамалар биіктігі және $K_{зан}$ толтыру коэффициентінің қажетті мәндерін бере отырып, конвейермен қоректендіргіш өнімділіктері тең кезінде, тиеудің берілген режимін қамтамасыз ететін қоршамаларды орнату адымының мәндерін анықтауға мүмкіндік береді.

Арнайы арқанды-пластиналы конвейердің есептік (теориялық) өнімділігі келесі теңдікпен анықталады:

$$Q_p = 3600 \cdot g_{mn} \gamma \cdot K_{зан} \left\{ 0,5[L_n \cdot h_n(B + \epsilon) - L_n^2 B \cdot tg(\beta - \rho_0)] + \left[\frac{0,25L_n^3(B - \epsilon)tg^2(\beta - \rho_0)}{h_n} \right] \right\} \quad (20)$$

(20) теңдеуден жүк тасушы төсемнің пластинасының енін анықтаймыз

$$B = \frac{V_{ep} + [0,25L_n^3 \lambda \cdot \epsilon \cdot tg^2(\beta - \rho_0) - 0,5L_n^2 \epsilon]}{[0,5L_n^2 h_n - L_n^3 tg(\beta - \rho_0) + 0,25L_n^2 \lambda \cdot tg^2(\beta - \rho_0)]} \quad (21)$$

Жүкті тасымалдау төсемшенің тасымалдау мүмкіндігіне конвейердің және жүктің әртүрлі параметрлерінің әсерін сипаттайтын негізгі тәуелділіктер, жүкті тасымалдау төсемшенің үстіндегі жүк порциясы дұрыс геометриялық пішімде болу ұсынысына қарастырылған. Бірақ ірі кесекті жүктердің физико-математикалық қасиеттері теориялық үлгіден жүктің нағыз порциясының сандық айырмашылығын шарттайды, бұл ұяшықты төсемшенің тасымалдау мүмкіндігінің экспериментальды зерттеу нәтижесінде бағалануы мүмкін.

Әдебиеттер

1. Панин И.И. Исследование основных параметров ленточного крутонаклонного конвейера с «ящичным» полотном: дис. ...канд. техн. наук. – М., 1975. – 130 с.
2. Омаров К.А. Методика расчета основных конструктивных и эксплуатационных параметров конвейеров с канатным тяговым органом. – Алматы: Изд. КазГАСА, 1999 – 60 с.

Аннотация

В статье исследована грузонесущая способность и определены геометрические параметры полотна конвейера: коэффициент заполнения $K_{зан}$; периметр пластины

(желоба); минимально необходимая высота перегородок $h_{n.min}$; устойчивость пластины полотна конвейера при внецентренной загрузке.

Ключевые слова: параметр, операционные расходы, натяжные канаты, время сдвига, корпусное оборудование, шагнул, целевая функция, канатно-пластинчатый конвейер, грузовой транспорт, грузовой порт, ячейка сокета.

Abstract

The article describes the carrying capacity and given geometric parameters of the conveyor belt: filling factor $K_{зан}$; perimeter of the plate (trough); minimum necessary height of partitions $h_{n.min}$; stability of the conveyor belt plate for eccentric loading.

Keywords: parameter, operating expenses, tension ropes, shear time, body equipment, stepped off, objective function, cable-slat conveyor, freight transport, cargo port, socket cell.

УДК 666.658.567.1

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

ТОЛЕГЕНОВ Д.А. – магистрант (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

РАЗРАБОТКА БИТУМА НА ОСНОВЕ НЕКОНДИЦИОННОГО ВЫСОКОПАРАФИНИСТОГО СЫРЬЯ

Аннотация

В данной статье рассмотрена возможность модифицирования состава нефтеотхода из асфальто-смоло-парафинных отложений (АСПО) месторождения Кумколь, имеющего асфальтены, смолы и парафины, которые являются основными компонентами дорожных битумов. Приведена характеристика окисленных битумов.

Ключевые слова: АСПО, высокопарафинистая нефть, минеральная составляющая, асфальтобетонная смесь, дорожный битум.

Из общей выработки битумов в Республике Казахстан около 65% составляют дорожные, 25% – строительные и 10% – кровельные. Общая потребность в битумах удовлетворяется в среднем на 80%, в дорожных – на 60%. В связи с этим были проведены исследования по корректировке получаемых отходов с целью их применения в качестве органических вяжущих дорожных покрытий и получения битумов. Утилизация отходов является одним из основных направлений в ресурсосберегающей технологии. Под утилизацией отходов следует понимать комплексную их переработку с целью получения промышленной или другой продукции [1,2]. Методы утилизации основаны на физико-химических исследованиях свойств и структуры отходов, позволяющих определить принципиальную возможность их использования в том или ином производстве.

Особую группу нефтеотходов представляют асфальто-смоло-парафинные отложения (АСПО). В отличие от других нефтеотходов АСПО представляет собой чистый органический продукт, не смешанный с землей и содержащий только высокомолекулярные твердые углеводороды (до 95 % мас.). Они образуются при зачистках технологического оборудования (резервуаров хранения нефти, буллитов, канализационных колодцев); пропарке НКТ с использованием специальных установок для депарафинизации.

АСПО представляют собой сложную углеводородную смесь, состоящую из парафинов (20-70% масс), асфальто-смолистых веществ (АСВ) (20-40% масс), силикагелевой смолы, масел, воды и механических примесей [3].

Смолы и асфальтены содержат основную часть микроэлементов нефти, в том числе почти все металлы. С экологических позиций микроэлементы нефти можно разделить на две группы: нетоксичные и токсичные. К нетоксичным и малотоксичным микроэлементам нефти относятся: Si, Fe, Al, Mn, Ca, Mg, P, составляющие большую часть золы нефти. V, Ni, Co, Pb, Си, U, As, Hg, Mo и другие микроэлементы в случае повышенных концентраций могут оказывать токсическое воздействие на биоценоз. Среди токсичных металлов, концентрирующихся в смолах и асфальтенах, наиболее распространены V и Ni. Соединения никеля и ванадия в повышенных концентрациях действуют как разнообразные яды, угнетая ферментативную активность, поражая органы дыхания, кровообращения, нервную систему, кожу животных.

Одни исследователи [4,5] считают, что накопление ванадия и никеля происходит одновременно, на стадии диагенетического преобразования органического вещества, другие связывают накопление ванадия и никеля с вторичным осернением нефтей в залежах при биохимическом окислении.

Смолистые вещества малодоступны микроорганизмам, процесс их метаболизма идет очень медленно, иногда десятки лет.

Достаточных данных о токсичности органических смол и асфальтенов не имеется. Высокая канцерогенность появляется только в высокотемпературных продуктах пиролиза, коксования и крекинга.

Таким образом, АСПО привносит с собой в окружающую среду разнообразный набор химических соединений, нарушающих сложившийся геохимический баланс в экосистемах. Эти нарушения возникают под действием различных механизмов: изменение физического состояния среды, нарушение ее водно-воздушного режима, нарушение ее углеродно-азотного баланса, изменения миграционной способности отдельных микроэлементов в почве.

В настоящее время вопросы повышения уровня заболеваемости населения нефтедобывающих районов в условиях высокой загрязненности воздушной среды привлекают пристальное внимание специалистов.

В составе нефтеотхода месторождения Кумколь имеются (АСПО) асфальтены, смолы и парафины, которые являются основными компонентами дорожных битумов. При анализе литературы выявлено много способов улучшения свойств и структуры дорожных битумов, из которых можно выделить: введение наполнителей, таких как сера, резиновой крошки; добавок – поверхностно-активных веществ (ПАВ), полимеров различного строения (эластомеры, термопласты, реактопласты, термоэластопласты) [6-8].

Нефтяной битум является сложной дисперсной системой, состоящей из высокомолекулярных углеводородов, и их гетеропроизводных содержащих кислород, серу и азот. Из основных компонентов битума выделяют масла, смолы и асфальтены. В незначительных количествах в битуме содержатся асфальтеновые и карбоновые кислоты, и их ангидриды, парафин.

Содержание асфальтенов в битуме влияет на его твердость и температуру размягчения: чем больше в битуме асфальтенов, тем он тверже. Смолы повышают цементирующие свойства битума и его эластичность. Масла в битуме являются разжижающей средой, в которой растворяются смолы и набухают асфальтены.

Качество окисленных битумов из высокопарафинистого сырья, как видно из таблицы 1, по таким показателям как температура хрупкости, растяжимость не соответствуют стандарту, а также образцы не выдерживают испытание на сцепление с минеральным наполнителем. Низкая эффективность процесса, а также плохое качество битумов можно объяснить накоплением непревращенных парафинонафтеновых углеводородов в объеме окисленного продукта.

Таким образом, для получения битумов следует руководствоваться следующим: нефти для получения битумов должны быть смолистыми, т.е. содержать достаточное количество асфальтенов и смол и минимальное количество крупнокристаллических парафинов. Это отражено в требованиях ГОСТ 11954 по характеристикам нефтей, применяемых для производства нефтяных вязких дорожных битумов [9], и выражено формулой

$$A + C - 2,5P > 0 \quad \text{при } A + C > 6 \quad (1)$$

где А – содержание асфальтенов;
С – содержание смол;
П – содержание парафинов.

Таблица 1 – Характеристика окисленных битумов

Наименование показателей	Образцы						ГОСТ 22245-90 БНД200/300
	1	2	3	4	5	6	
Растяжимость, см при 25°С	40 1,3	41 1,7	19	17	15	8	20
Глубина проникания иглы при 25°С, 10 ⁻¹ мм Условная вязкость по вискозиметру с отверстием 5 мм при 60 С	42	56	220	234	218	280 1080	201-300
Температура, °С: размягчения не менее хрупкости	63	58	35	30	32	35 -11	35 -20 200
не менее вспышки	-10	-12	-17	-18	-15	207	
не менее размягчения	230	235	205	210	214	35	
после прогрева при 160°С	65	60	43	45	42		

Сделаем вывод, что в настоящее время для производства качественного битума необходимо, чтобы содержание парафина в нефтеотходах должно быть 2,5 раза ниже, чем суммарное содержание асфальтенов и смолистых веществ в продукте. В противном случае, то есть, когда содержание парафина превышает суммарное содержание А + С, то такие продукты требуют их предварительного доведения до кондиции (переработки).

Литература

1. Нуркеев С.С., Мусина У.Ш. Экология – Алматы, 2015. – 489 с.
2. Пальгунов П.П., Сумароков М.В. Утилизация промышленных отходов. – М.: Стройиздат, 2010. – 347 с.
3. Шамрай Ю.В., Гусев В.И., Покровский В.А. и др. Предотвращение отложения парафина и асфальто-смолистых веществ в добыче нефти на месторождениях различными геолого-физическими условиями. – М.: Стройиздат, 2017. – 263 с.
4. Надиров Н.К. Состояние и перспективы нефтегазовой отрасли Казахстана // Нефть и газ Казахстана – 2016 – № 1 – С. 5-16.
5. Надиров Н.К., Хахаев Б.Н. и др. Нефти полуострова Бузачи. – Алма-Ата: Наука КазССР, 2009. – 160 с.

6. Цамаева П.С. Получение нефтяных битумов с улучшенными эксплуатационными характеристиками. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук – Астрахань, 2016. – 111 с.

7. Колбановская А.С. Структурообразование дорожных битумов // Сборник трудов «Физико-химическая механика дисперсных структур». – М.: Наука, 2016. – С. 123-132.

8. Балабанов В.Б. Полимерасфальтобетон на основе пластифицированных полимерно-битумных вяжущих. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Улан-Удэ, 2016.

9. Нефтепродукты и продукты переработки твердых топлив. Технические требования. Изд. Комитета Стандартов при Совете СНГ, М.: 2016 ГОСТ 11954-16.

Аңдатпа

Осы мақалада мұнай қалдықтарының Құмкөл кен орнындағы асфальт-шайыр-парафинді шөгінділердің (АШПШ) құрамындағы асфальтендер, шайырлар және парафиндер жол битумдарының негізгі компоненттері болып табылатын мұнай құрамын модификациялау мүмкіндігі н көрсетеді. Тотыққан битумдардың сипаттамасы берілген.

Түйін сөздер: АШПШ, жоғары парафиникалық май, компонент, асфальтбетон қоспасы, жол битумы.

Abstract

In this article, the possibility of modifying the composition of oil waste from asphalt-resin-paraffin (ARPW) waste of the Kumkol field with asphaltenes, resins and paraffins, which are the main components of road bitumen, is considered. A characteristic of oxidized bitumens is given.

Key words: ARPW, highly paraffinic oil, mineral component, asphalt-concrete mixture, road bitumen.

УДК 625.7.08

ПОВЕТКИН В.В. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский национальный технический университет им. К.И.Сатпаева)

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

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

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ РАЗРУШЕНИИ ГОРНЫХ ПОРОД ТЕРМИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

Аннотация

В работе рассмотрены тепловые процессы при разрушении горных пород термическим способом. Приведены аналитические зависимости для расчета параметров теплового процесса, определены зависимости критерия и скорости фронта фазового превращения, т.е. расплавления пород.

Ключевые слова: тепловые процессы, термодинамика, горные породы, изотермия, теплопроводности, процесс разрушения, высокоинтенсивный процесс.

На протяжении многих веков главным строительным материалом являлась горная порода. Виды горных пород люди выбирали в зависимости от их особенностей, физических свойств, прочности, плотности, изнашиваемости и т.д. Различные камни являются не случайным скоплением минералов, а их закономерной ассоциацией. Определение горных пород можно сформулировать следующим образом: это агрегаты минералов природного происхождения с постоянным строением и составом.

Для изучения указанного процесса применена аналитическая теория тепло- и массопереноса в неподвижных средах и дисперсных системах. Решения системы дифференциальных уравнений тепло- и массопереноса даны в критериальных соотношениях с использованием методов теории подобия [1].

Значения коэффициентов переноса и термодинамических характеристик материала или среды могут быть различными для разных точек тела. С извлечением потенциалов переноса они претерпевают иногда существенное изменение.

Составим систему дифференциальных уравнений тепло- и массопереноса

$$\begin{cases} \frac{\partial t}{\partial \tau} = a_q \nabla^2 t + \varepsilon \rho \frac{c_m}{c_q} \frac{\partial \theta}{\partial \tau}; \\ \frac{\partial \theta}{\partial \tau} = a_m \nabla^2 \theta + a_m \nabla^2 t, \end{cases} \quad (1)$$

где ε – термоградиентный коэффициент;

a – коэффициент потенциалопроводности массопереноса;

c – приведенная удельная теплоемкость тела;

∇ – оператор Гамильтона;

ρ – суммарная концентрация или плотность смеси

(теплообменные характеристики отмечены индексом q , а массообменные – m).

При действии факела горелки разрушение пород происходит плавлением с одновременным удалением расплава. Термические деформации при нагреве поглощаются пористостью среды. Пористость горных пород, в зависимости от вида, может изменяться в пределах от 1% до 18%.

Механизм процесса плавления в первом приближении можно представить так: по мере плавления среды происходит постепенное превращение твердой среды в плазменное состояние. Этот процесс фазового перехода имеет место в зоне плавления, которая характеризуется определенной температурой. Зона плавления соприкасается с твердой средой; границей между ними служит изотермическая плоскость, соответствующая данной температуре. Поскольку в зоне плавления, твердая среда частично превращается в плазменной гуще, то образуется градиент массосодержания, вызывающий перенос жидкости из зоны плавления в твердую часть. Этот перенос жидкости усиливается температурной массопроводностью, т.е. перенос происходит не только под действием градиента массосодержания, но и градиента температуры. Систему уравнений (1) применительно к рассматриваемому механизму процесса для одномерного полупространства следует переписать в следующем виде:

$$\begin{cases} \frac{\partial t}{\partial \tau} = a_q \frac{\partial^2 t}{\partial z^2} + \varepsilon \rho \frac{c_m}{c_q} \frac{\partial \theta}{\partial \tau}; \\ \frac{\partial \theta}{\partial \tau} = a_m \frac{\partial^2 \theta}{\partial z^2} + \varepsilon \frac{\partial \theta}{\partial \tau}, \end{cases} \quad (2)$$

где ε будет являться критерием фазового превращения твердой породы в расплавленную.

Система (2) полностью описывает основные особенности реального процесса плавления. Наличие взаимосвязи между тепло- и массопереносом позволяет отобразить процесс перехода тепла в породу при разных температурах: для этого необходимо положить критерий ε функцией температуры и координаты или одной координаты, поскольку температура среды в зоне плавления в основном зависит от координаты z и изменяется от нуля (поверхность среды с максимальным воздействием тепла) до 1 (горизонты, значительно удаленные от расплавленной поверхности).

Для конкретности расчетов желательно иметь приближенную зависимость критерия фазового превращения от координат и времени. Для расплавленной среды такую зависимость можно установить, например, путем сравнения зависимости $\varepsilon=f(x, \tau)$ с условием углубления границы плавления в задаче Ю.Стефана $\xi = b\sqrt{\tau}$. Сравнение показывает, что в этом случае

$$\varepsilon = f(x, \tau) = \exp\left(\frac{-z}{b\sqrt{\tau}}\right)$$

При малых значениях времени τ критерий $\varepsilon = 0$. При больших значениях τ критерий $\varepsilon \approx 1$, что соответствует общему физическому смыслу задачи, а также экспериментальным данным. Экспериментальные данные изменения критерия фазового превращения по глубине слоя в различное время показывают, что с увеличением расстояния от поверхности среды и времени ε уменьшается. В некотором интервале времени ($\tau_1 \leq \tau \leq \tau_2$) критерий ε можно считать зависимым, только от положения. Для указанного интервала $\Delta\tau$ можно принять

$$\varepsilon=f_1(z) \tag{3}$$

В работах М.М.Тасыбаева [2,3] приведены общие решения дифференциальных уравнений теплопроводности с источниками, т.е. определены зависимости критерия фазового превращения от координаты и времени.

В ходе процесса материал в той или иной степени изменяет свои структурные свойства. Когда свойства тела меняются по координате незначительно или самым беспорядочным образом, допустимо при исследовании явлений переноса соответствующие коэффициенты и термодинамические характеристики принимать постоянными и равными средним эффективным их значениям. Последнее вынуждает переходить от решения дифференциальных уравнений переноса с постоянными коэффициентами к решению уравнений, где все или отдельные коэффициенты являются в конечном счете функцией координат.

В высокоинтенсивных процессах потенциалы переноса за малые промежутки времени могут претерпевать значительные изменения. К таким процессам можно отнести и процесс разрушения твердой среды термическим способом. В этих условиях потоки вещества и тепла становятся нелинейными, а определение полей потенциалов переноса связано с решением нелинейного дифференциального уравнения переноса

$$c(\theta)\gamma(\theta)\frac{\partial\theta}{\partial\tau} = \text{div}[\lambda(\theta)\text{grad}\theta] \tag{4}$$

Решения уравнения (4) при соответствующих краевых условиях связано с еще большими трудностями, чем решение задач, в которых коэффициенты зависят от координат, поэтому здесь широко используются различные приближенные методы [4].

Исследование процесса переноса тепла в твердой среде с подвижной границей фазового превращения сводится к расчету скоростей продвижения фронта плавления

твердой среды обычно ведется при постоянных значениях всех теплофизических характеристик материала. Точность получаемых при этом результатов можно оценить лишь на основе более общих решений. Такое решение для линейной зависимости коэффициентов от потенциала было получено Б.Я.Любовым и В.А.Лыковым [1]. Используемые им методики нахождения решения посредством рядов достаточно проста и может быть использованы как для решения других подобных задач переноса с подвижными границами, так и для решения задач с более общими граничными условиями или более сложной зависимостью коэффициентов от потенциала.

Предположим, что прогрев зоны материала, претерпевшей фазовое превращение, отсутствует, а температура материала зависит лишь от расположения поверхности фазового превращения и времени, т.е. коэффициенты теплопроводности λ и теплоемкости c – линейные функции потенциалов. В этом случае уравнение, описывающее изменение потенциала переноса в зоне претерпевшей фазовое превращение имеет вид:

$$\lambda(c_0 + v\theta) \frac{\partial \theta}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial x} \left[(\lambda_0 + \aleph \theta) \frac{\partial \theta}{\partial x} \right] \quad (5)$$

Краевые условия

$$\begin{aligned} \theta(x, 0) &= \theta_\phi \quad \text{при } x > 0; \\ \theta(0, \tau) &= \theta_0, \end{aligned} \quad (6)$$

где θ_ϕ – температура, соответствующая фазовому превращению; в частности для разрушения асфальтобетонного слоя это температура расплавления;

θ_0 – температура поверхности слоя.

На фронте фазового превращения $x=y(\tau)$, где $y(\tau)$ – координата фронта фазового превращения,

$$\theta[y(\tau), \tau] = \theta_\phi. \quad (7)$$

Из условия теплового баланса определяется закон изменения фронта фазового превращения

$$\frac{\partial y}{\partial \tau} = \frac{\lambda_0 + \aleph \theta_\phi}{\rho \gamma} \left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \right)_{x=y(\tau)}, \quad (8)$$

где ρ – теплота фазового превращения.

Если обозначить

$$\bar{\lambda} = \lambda_0 + \aleph \frac{\theta_\phi + \theta_0}{2}; \quad \bar{c} = c_0 + v \frac{\theta_\phi + \theta_0}{2}; \quad \bar{a} = \frac{\bar{\lambda}}{\bar{c}};$$

$$\alpha_1 = \frac{x(\theta_\phi - \theta_0)}{2\bar{\lambda}}; \quad \alpha_2 = \frac{v(\theta_\phi - \theta_0)}{2\bar{c}};$$

$$j = \frac{2\rho}{c(\theta_\phi - \theta_0)}; \quad \theta = \frac{2}{\theta_\phi - \theta_0} \left(\theta - \frac{\theta_\phi + \theta_0}{2} \right);$$

то уравнение (5) совместно с условиями (6,7,8) переписывается

$$(1 + \alpha_2 \theta) \frac{\partial \theta}{\partial \tau} = \bar{a} \frac{\partial}{\partial x} \left[(1 + \alpha_1 \theta) \frac{\partial \theta}{\partial x} \right]; \quad (9)$$

$$\theta(0, \tau) = -1; \quad \theta[y(\tau), \tau] = 1; \quad \frac{dy}{d\tau} = \frac{\bar{a}}{j} (1 + \alpha_1) \left(\frac{\partial \theta}{\partial x} \right)_{x=y(\tau)}.$$

Посредством подстановок

$$\xi = \frac{x}{\sqrt{2a\tau}} \quad \text{и} \quad y(\tau) = \beta \sqrt{2a\tau}$$

уравнение (9) преобразуется в обыкновенное дифференциальное уравнение

$$\frac{d}{d\xi} \left[(1 + \alpha_1 \theta) \frac{\partial \theta}{\partial \xi} \right] + \xi (1 + \alpha_2 \theta) \frac{\partial \theta}{\partial \xi} = 0 \quad (10)$$

с условиями

$$\theta(0) = -1; \quad \theta(\beta) = 1; \quad (11)$$

$$\beta = \frac{1 + \alpha_1}{j} \left(\frac{d\theta}{d\xi} \right)_{\xi=\beta}. \quad (12)$$

Если в (10) и (12) положить $\alpha_1 = \alpha_2 = 0$, приходим к задаче с постоянными коэффициентами, когда величина этих коэффициентов принята средней арифметической из их значений для θ_ϕ и θ_0 .

Решение ее имеет вид:

$$\theta = 2 \frac{\operatorname{erf}(\xi / \sqrt{2})}{\operatorname{erf}(\beta / \sqrt{2})} - 1.$$

Условие же (12) при $\alpha_1 = \alpha_2 = 0$ приводит к уравнению

$$\operatorname{erf}(\beta / \sqrt{2}) \exp \left[-\frac{(\beta)^2}{2} \right] \beta j = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{\pi}}, \quad (13)$$

определяющему значение $\bar{\beta}$.

Решение уравнения (10) ищем в форме ряда

$$\theta(\xi) = \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{d^n \theta}{d\xi^n} \right)_{\xi=\beta} \frac{(\xi - \beta)^n}{n!}. \quad (14)$$

Значения $\frac{d^n \theta}{d\xi^n}$ при $\xi = \beta$ и для $n > 1$ найдем последовательным дифференцированием уравнения (10), а при $n=1$ из условия (12):

$$\begin{aligned}
\left(\frac{d\theta}{d\xi}\right)_{\xi=\beta} &= \frac{\beta}{1+\alpha_1} j; \\
\left(\frac{d^2\theta}{d\xi^2}\right)_{\xi=\beta} &= -\beta^2 \left[\frac{1+\alpha_2}{(1+\alpha_1)^2} j + \frac{\alpha_1}{(1+\alpha_1)^3} j^2 \right]; \\
\left(\frac{d^3\theta}{d\xi^3}\right)_{\xi=\beta} &= -\beta \frac{1+\alpha_2}{(1+\alpha_1)^2} j + \beta^3 \left[\frac{(1+\alpha_2)^2}{(1+\alpha_1)^3} j + \frac{4\alpha_1+3\alpha_1\alpha_2-\alpha_2}{(1+\alpha_1)^4} j^2 + \frac{3\alpha_1^2}{(1+\alpha_1)^5} j^3 \right]; \\
\left(\frac{d^4\theta}{d\xi^4}\right)_{\xi=\beta} &= \beta^2 \left[\frac{3(1+\alpha_2)^2}{(1+\alpha_1)^2} j + \frac{6\alpha_1+4\alpha_1\alpha_2-2\alpha_2}{(1+\alpha_1)^4} j^2 \right] - \beta^4 \left[\frac{(1+\alpha_2)^2}{(1+\alpha_1)^4} j + \right. \\
&+ \left. \frac{(1+\alpha_2)(11\alpha_1+7\alpha_1\alpha_2-4\alpha^2)}{(1+\alpha_1)^5} j^2 + \frac{\alpha_1(25\alpha_1+18\alpha_1\alpha_2-7\alpha_2)}{(1+\alpha_1)^6} j^3 + \frac{15\alpha_1^3}{(1+\alpha_1)^7} j^4 \right] \text{ и т. д.}
\end{aligned}$$

Согласно условию

$$-1 = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{d^n\theta}{d\xi^n}\right)_{\xi=\beta} \frac{\beta^n}{n!}. \quad (15)$$

Подставляя в (15) полученные выражения для $\frac{d^n\theta}{d\xi^n}_{\xi=\beta}$, найдем после некоторых преобразований ряд для определения β :

$$\begin{aligned}
\frac{2}{q}(1+\alpha_1) &= \beta^2 + \beta^4 \left[\frac{1+\alpha_2}{3(1+\alpha_1)} + \frac{\alpha_1}{3(2+\alpha_1)^2} j \right] + \beta^6 \left[\frac{(1+\alpha_2)^2}{15(1+\alpha_2)^2} + \frac{5\alpha_1+4\alpha_1\alpha_2-\alpha_2}{12(1+\alpha_1)^3} j + \frac{\alpha_1^2}{2(1+\alpha_1)^4} j^2 \right] + \\
&+ \beta^8 \left[\frac{(1+\alpha_2)^3}{105(1+\alpha_1)^3} + \frac{(1+\alpha_2)31\alpha_1+22\alpha_1\alpha_2-9\alpha_2}{180(1+\alpha_1)^4} j + \frac{\alpha_1(19\alpha_1+15\alpha_1\alpha_2-4\alpha_2)}{30(1+\alpha_1)^5} j^2 + \frac{5\alpha_1^3}{8(1+\alpha_1)^6} j^3 \right] + \dots \quad (16)
\end{aligned}$$

При $\alpha_1 = \alpha_2 = 0$ ряд (16) переходит в ряд, который можно получить из выражения (12). Зная β , по выражению (14) можно найти значения $\theta(\xi)$ для различных значений ξ и определить из графика этой зависимости изменения температуры во времени для различных координатных точек. Скорость продвижения фронта фазового превращения, т.е. расплавления асфальтобетонного слоя, определится по формуле

$$v_p = \frac{dy}{d\tau} = \beta \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{2\tau}}$$

Выводы.

1. Решена тепловая задача по разрушению горных пород, рассмотрена картина тепломассопереноса при плавлении и возгорании твердой среды с учетом геометрических параметров твердых включений. Получены аналитические зависимости скорости плавления с учетом критерия фазового превращения твердой фазы в расплав.

2. Приведены общие решения дифференциальных уравнений теплопроводности с источниками, т.е. определены зависимости критерия фазового превращения от координаты и времени.

3. Определена скорость фронта фазового превращения, т.е. расплавления асфальтобетонного слоя.

Литература

1. Лыков А.В. Тепломассообмен. – М.: Энергия, 1972.
2. Тасыбаев М.М. Применение теории тепло- и массопереноса при исследовании процесса разрушения асфальтобетонных покрытий / Сборник научных трудов Второго международного семинара-совещания «Пути реализации инновационных технологий глубокой переработки нефти и газа». – Атырау, 2004. – С. 511-513.
3. Тасыбаев М.М. Исследование процесса плавления асфальтобетонных покрытий дорог при разрушении термическим способом / Сборник научных трудов Второго международного семинара-совещания «Пути реализации инновационных технологий глубокой переработки нефти и газа». – Атырау, 2004. – С. 514-519.
4. Бричкин А.В., Генбач А.Н. Прибор для обработки блочного камня // Горнодобывающая промышленность Казахстана – Алма-Ата, 1959 – № 2 – С. 21-23.
5. Голдаев И.П. Создание, исследование и внедрение газоструйных инструментов для термического разрушения горных пород: автореф. дисс. на соиск. уч.степ. доктора техн. наук. – М., 1965 – 37 с.

Аңдатпа

Жұмыста жылу процесстері кезінде термиялық тәсілмен тау-кен жыныстардың қирауы қарастырылды. Жылу процесінің параметрлерін есептеу үшін аналитикалық тәуелділіктер келтірілген, критерийдің тәуелділігі және фазалық ауысқан майдың жылдамдығы анықталған, яғни, жыныстардың балқытылуы қарастырылған.

Түйінді сөздер: жылу процесстері, термодинамика, тау топтары, изотермия, жылу өткізгіштік, жойылу үдерісі, жоғары қарқындылық процессі.

Abstract

The paper discusses the thermal processes in rock failure thermally. Analytical dependencies for calculating the parameters of the thermal process are given, the dependencies of the criterion and the speed of the phase-change front are determined, i.e. melting of rocks.

Keywords: thermal processes, thermodynamics, rocks, isotherms, thermal conductivity, the process of destruction, high-intensity process.

УДК 656

АМАНОВА М.В. – к.т.н., PhD, доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ИЗТЛЕУОВ Р.А. – магистр, преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

УМБЕТОВА Д.А. – магистрант (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ТЕРМИНАЛОВ

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 (рис. 1) [1].

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. Поэтому их называют также логистическими терминалами [3].



Рисунок 1 – Схема логистического процесса на складе

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. Оптико-волоконные 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,

автомашина 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 Q (за год – годовой грузопоток, т/год; за месяц – месячный грузопоток, т/месяц; за сутки – суточный грузопоток, т/сутки; для непрерывного грузопотока – интенсивность λ , т/час или шт./час);

- размеры транспортных партий грузов Q_1, Q_2, \dots, T , 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 (t_2);

- 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, как уже говорилось ранее [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.: 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 629.4.075

КУРМАНГАЛИЕВ К.Ш. – ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КАРПОВ А.П. – магистр, ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ КЛУБ-У НА СОВРЕМЕННЫХ ЛОКОМОТИВАХ

Аннотация

В статье рассматривается бортовая система безопасности КЛУБ-У, устанавливаемая на локомотивах, эксплуатируемых на железных дорогах Республики Казахстан. Даны характеристики к устройству и размещению его на локомотиве в двухкабинном исполнении.

Ключевые слова: устройство, регистрация, безопасность, скорость, аппаратура, локомотив, параметры.

КЛУБ-У – это комплексное локомотивное устройство безопасности, обеспечивающие безопасность движения локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава, предотвращение аварийных и предаварийных ситуаций при движении поездов путем принудительного торможения и остановки поезда.

Данное устройство дает возможность ликвидировать основные причины столкновений подвижного состава благодаря выполнению заданных функций, направленных на обеспечение безопасности движения поездов. При эксплуатации системы КЛУБ-У, значительно уменьшается уровень риска причинения ущерба

обслуживающему персоналу, пассажирам, перевозимым грузам и подвижному составу за счет довольно значительного сокращения количества случаев превышения скорости, самопроизвольного ухода поездов и потери машинистами бдительности.

Начиная с 2007 года система безопасности КЛУБ-У устанавливается на локомотивах, эксплуатируемых в Республике Казахстан, как на новых, так и на старых локомотивах.

Отличительные особенности системы КЛУБ-У:

- модульная архитектура, которая выполнена в виде открытой локальной сети, дающей возможность бесконфликтно реконфигурировать устройства (уменьшать или увеличивать число модулей, а значит и выполняемых функций);

- применение дополнительного канала цифровой радиосвязи для обмена данными со стационарными управляющими устройствами и устройствами интервального регулирования;

- использование аппаратуры СНС (спутниковая навигационная система) как средство для определения координаты поезда и точного астрономического времени;

- применение регистратора с кассетой регистрации для постоянной записи параметров аппаратуры и локомотивного оборудования КЛУБ-У во время движения поезда по заданному маршруту.

Пропускная способность железной дороги определяется временем интервалов между поездами, попутно следующими по перегону. Средством, традиционно используемым для интервального регулирования поездов, является система автоблокировки, которая дополняется для увеличения эффективности работы устройствами АЛС. Путьевые устройства АЛС производят передачу сигналов о показаниях проходных светофоров (посредством которых определяется разрешенная скорость движения) в кабину машиниста, а бортовые устройства используются для приема этих сигналов, вывода на локомотивный светофор и контроля допустимой скорости движения. Используемые ранее локомотивные устройства системы АЛСН были ненадежны и недостаточно обеспечивали безопасность движения поезда. Для увеличения степени надежности, повышения безопасности и расширения функций этих устройств было создано и запущено серийное производство КЛУБ-У, которым оснащаются локомотивы. Аппаратурой КЛУБ-У обеспечивается выполнение таких основных функций, как:

- получение от рельсовых цепей сигналов от АЛСН и АЛС-ЕН и сигналов, отправленных по цифровому радиоканалу, сигналов о показаниях проходных светофоров, действующих ограничениях скорости на данном отрезке пути, маршруте следования, сигналов принудительной остановки локомотива, а также разрешение машинисту проследовать запрещающий светофор;

- индикация машинисту текущего астрономического времени и железнодорожной координаты локомотива;

- постоянный контроль фактической скорости следования поезда и при превышении допустимой скорости – автоматически произойдет включение экстренного торможения;

- безостановочное формирование значения допустимой скорости движения локомотива на каждом участке железнодорожного пути;

- сообщение машинисту расстояния до актуального препятствия и указание скорости проследования этого препятствия (целевой скорости);

- исключение случаев проезда запрещающего светофора;

- исключение самопроизвольного движения локомотива (скатывания);

- определение координаты и скорости локомотива по сигналам, поступающим от осевых датчиков пути и скорости и от навигационной спутниковой системы GPS/ГЛОНАСС;

- передача необходимой информации локомотивной бригаде;

- проверка бдительности машиниста за счет фиксации нажатий машиниста на рукоятку бдительности при появлении светового сигнала «Внимание!» или звукового

сигнала ЭПК. Производится два вида проверок бдительности машиниста: однократная и периодическая.

- регистрация необходимой информации, в том числе и параметров движения поезда на съемную кассету для дальнейшей автоматизированной расшифровки;

- кратковременный звуковой сигнал формируется при изменении ниже приведенных параметров:

- сигналов локомотивного светофора;
- способа движения (с отклонением/прямо);
- количества свободных впереди по ходу движения блок-участков;
- режима работы: «Маневровый», «Двойная тяга» и «Поездной»;
- несущей частоты АЛСН;
- активности каналов АЛСН, АЛС-ЕН и радиоканала;
- при первом появлении сигнала «Внимание!»;

- ввод и отображение поездных и локомотивных характеристик на индикаторе, а также их сохранение при выключении питания;

- получение и регистрация сигналов от устройств локомотива:

- о выключении/включении тяги;
- № действующей локомотивной кабины, из которой выполняется управление;
- о положении ключа ЭПК;
- о давлении в тормозной магистрали, тормозных цилиндрах и уравнительном резервуаре;

- о выключении/включении компрессора и генераторов;
- о применении свистка и тифона, сигналов ЭПТ;

- обмен информацией с помощью интеллектуального интерфейса с бортовыми устройствами и элементами САУТ.

КЛУБ-У предназначено для применения в составе единой комплексной системы ЕКС для повышения безопасности движения в поездной и маневровой работе, автоматизации процесса расшифровки результатов записи параметров движения ГПС и обеспечения достоверности расшифровки на участках, оборудованных путевыми устройствами АЛСН, системой координатного регулирования движения поездов на базе цифрового радиоканала, а также на станциях, оборудованных системой МАЛС.

Аппаратура КЛУБ-У состоит из отдельных блоков, каждый из которых является законченным изделием, выполняющим определенный набор функций. Блоки КЛУБ-У связаны между собой через CAN-интерфейс. Использование этого интерфейса дает возможность сравнительно просто изменять общую структуру КЛУБ-У с соответствующим изменением выполняемых функций (рис. 1, 2).

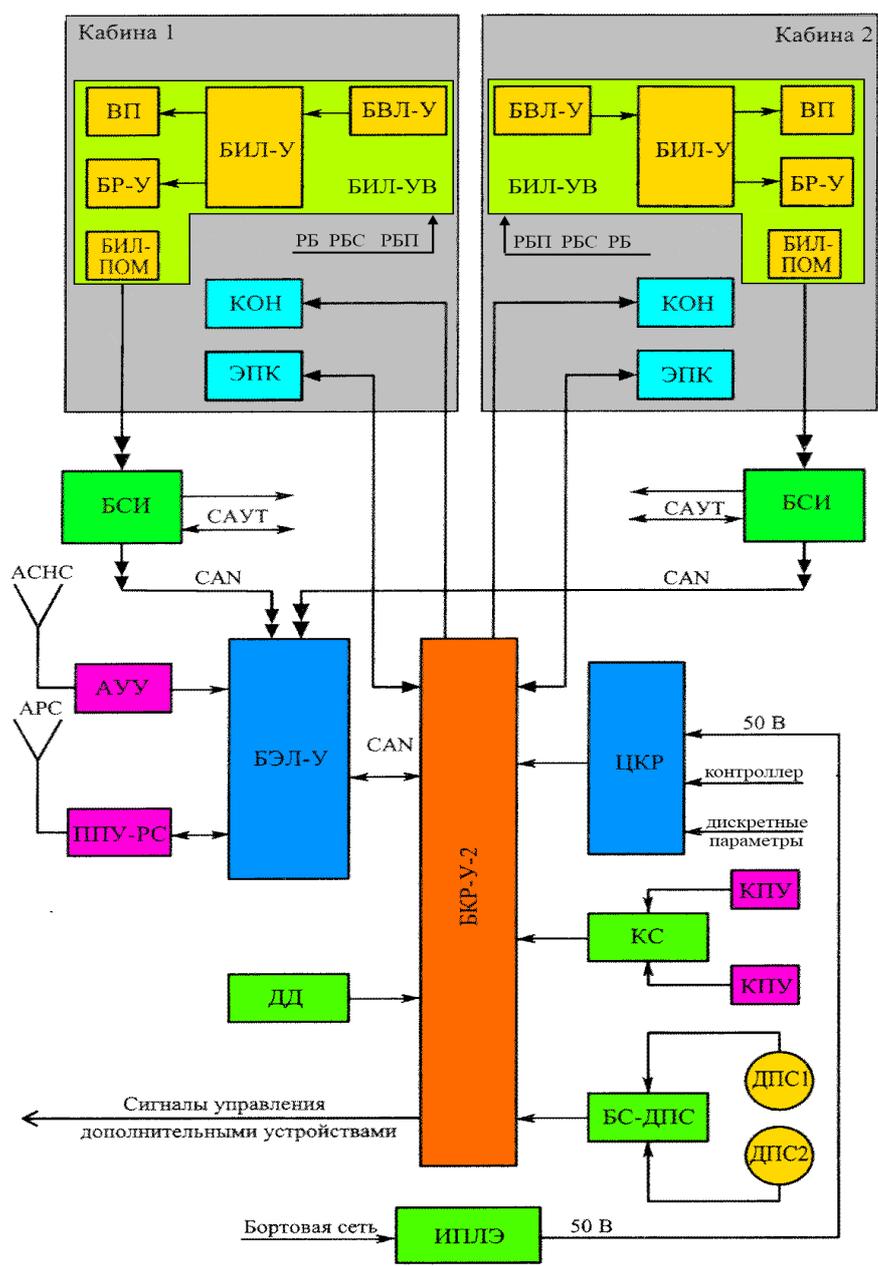


Рисунок 1 – Структурная схема КЛУБ-У для двухкабинного локомотива

БЭЛ-У – блок электроники, БИЛ-У – блок индикации, БИЛ-УВ – блок индикации и ввода параметров, БКР – блок коммутации и регистрации, БВЛ – блок ввода, БР – блок регистрации информации на кассету, ВП – вызывной прибор; РБ, РБС, РБП – рукоятки бдительности, БС – блок сопряжения, ДД – датчик давления, КОН – блок контроля несанкционированного отключения ЭПК, АУУ – антенно-усилительное устройство спутниковой навигационной системы СНС, АСНС – антенна СНС, АРС – антенна цифровой радиосвязи, ППУ-РС – приемно-передающее устройство цифровой радиосвязи, БСИ – блок согласования интерфейсов, ИПЛЭ – источник питания локомотивный электронной аппаратуры, ЦКР – центральная клеммная рейка, ДПС – датчики измерения пути и скорости, КПУ – приемные катушки сигналов АЛСН, КС – коробка соединительная, КР – кассета регистрации.

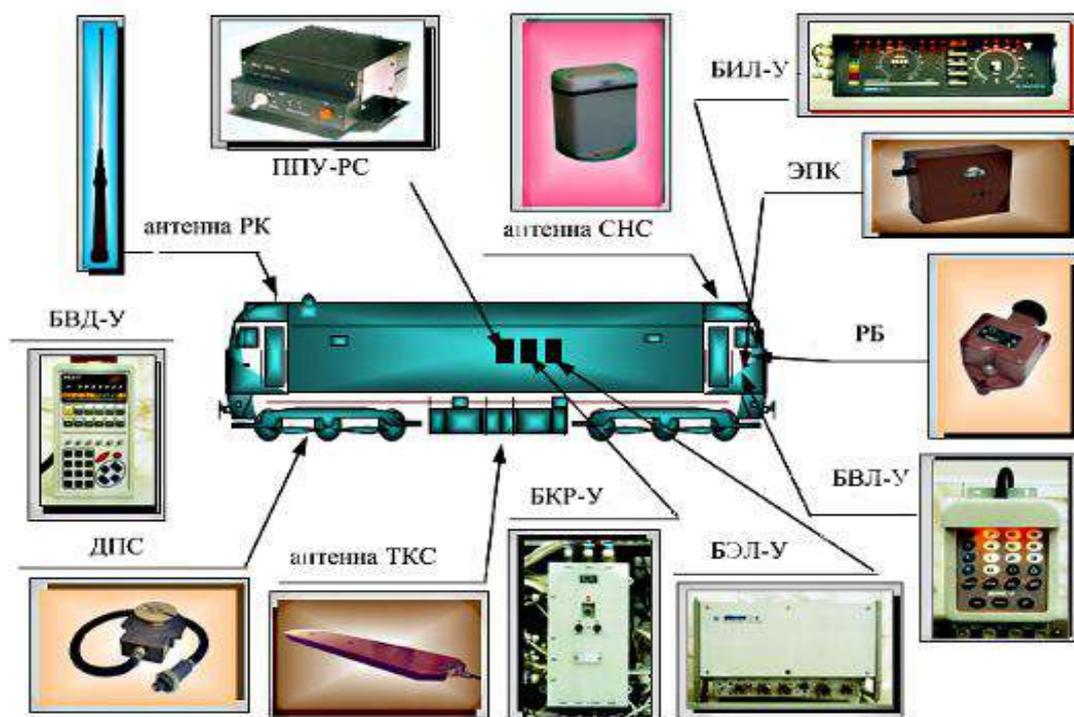


Рисунок 2 – Расположение оборудования КЛУБ-У на локомотиве

В настоящее время все системы безопасности находятся на самом высоком уровне, так как увеличиваются скорость движения поездов во всем мире, а безопасность – это самое главное в работе железной дороги.

Литература

1. Бервиков В.И., Дороник Е.Ю. Локомотивные устройства безопасности. Учебное пособие. – Москва: Издательство «Маршрут», 2005 г.
2. Руководство по эксплуатации системы КЛУБ-У 36991/ ИРЗ
3. Учебно-образовательный портал «Все лекции» vse-lekcii.ru

Аңдатпа

Мақалада Қазақстан Республикасының темір жолдарында пайдаланатын локомотивтерде орнатылған «КЛУБ-У» борт қауіпсіздік жүйесі қарастырылған. Құрылғыға сипаттамалары және оны екі кабинадағы локомотивке орналастыруы.

Түйінді сөздер: құрылғы, тіркеу, қауіпсіздік, жылдамдық, жабдық, локомотив, параметрлері.

Abstract

The article considers the airborne security system CLUB-U installed on locomotives operated on the railways of the Republic of Kazakhstan. Characteristics are given to the device and its placement on the locomotive in a two-cab version.

Key words: device, registration, safety, speed, equipment, locomotive, parameters.

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)

БАЗАНОВА И.А. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский Национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева)

РЫБАКОВА С.И. – к.э.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА

Аннотация

Комплекс задач транспортной логистики охватывает логистические процессы, включающие транспортировку грузов. Применение логистики на транспорте, так же, как и в производстве, и в торговле, превращает его участников в согласованно действующих партнеров, взаимодополняющих друг друга в транспортном процессе.

Ключевые слова: *транспортная система, инфраструктура, логистические процессы.*

В Послании Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана «Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции» от 10 января 2018 г. предлагается решить десять важнейших задач для вхождения в число лидеров нового мира. Среди них, четвертой задачей ставится повышение эффективности транспортно-логистической инфраструктуры, с целью довести ежегодные доходы от транзита грузов через территорию Казахстана к 2020 году до 5 млрд. долларов. В основе развития транспортно-логистической инфраструктуры рассматривается масштабное внедрение цифровых технологий. Такой подход позволяет организовать взаимодействие всех звеньев логистики.

Если обратиться к основным понятиям и определениям, транспорт – это отрасль материального производства, осуществляющая перевозки людей и грузов. В структуре общественного производства транспорт относится к сфере производства материальных услуг (А.М. Гаджинский). К задачам транспортной логистики в первую очередь относят те, которые обеспечивают и усиливают согласованность действий всех участников транспортного процесса (Б.И. Герасимов, В.В. Жариков, В.Д. Жариков).

Санкт-Петербургские специалисты в области транспортно-экспедиционного обслуживания А.В. Дмитриев и М.В. Афанасьев логистику на транспорте определяют как интегральный инструмент менеджмента, способствующий достижению стратегических, тактических и оперативных целей организации транспортного бизнеса за счет эффективного управления материальными, сервисными, информационными, финансовыми и другими видами потоков, а также удовлетворения требований потребителей к качеству транспортных услуг.

Рассмотрим, что представляют собой цифровые технологии. В приложении 2 к приказу Председателя Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 6 ноября 2017 года №156 в Инструкцию по заполнению статистической формы общегосударственного статистического наблюдения «Отчет об использовании информационно-коммуникационных технологий на предприятиях» (код 291112205, индекс 3-информ, периодичность годовая) под цифровыми технологиями при

производстве продукции понимается цифровизация производства, то есть изменение процессов, компонентов производства, их интеграция в интеллектуальные сети, например, создание «Национального банка данных» минеральных ресурсов, которая предоставит единый инструмент для сбора и хранения данных, получаемых от существующих недропользователей, или использование в сельском хозяйстве геоинформационных технологий, многооперационных энергосберегающих сельскохозяйственных агрегатов и внедрение системы идентификации и прослеживаемости сельскохозяйственных животных и продукции, которая представляет из себя полный пакет модулей программного обеспечения.

Другими словами, цифровые технологии тесно связаны с активным использованием информационно-коммуникационных технологий в транспортном бизнесе. В той же инструкции по заполнению статистической отчетности предприятия, по этому поводу используются следующие определения:

1) информационно-коммуникационные технологии – совокупность методов работы с электронными информационными ресурсами и методов информационного взаимодействия, осуществляемых с применением аппаратно-программного комплекса и сети телекоммуникаций;

2) Интернет – всемирная система объединенных сетей телекоммуникаций и вычислительных ресурсов для передачи электронных информационных ресурсов;

3) Интернет-ресурс – электронный информационный ресурс, отображаемый в текстовом, графическом, аудиовизуальном или ином виде, размещаемый на аппаратно-программном комплексе, имеющий уникальный сетевой адрес и (или) доменное имя и функционирующий в Интернете.

К затратам на информационно-коммуникационные технологии (далее – ИКТ) относятся общие затраты, включающие капитальные и текущие затраты на разработку, внедрение, приобретение и использование ИКТ, затраты на оплату услуг связи сети Интернет, затраты на аренду оборудования в области ИКТ и прочие затраты на ИКТ, которые представляются за отчетный период.

К беспроводным соединениям внутри сети (например, WLAN) относится беспроводная локальная сеть, использующая для связи и передачи данных между узлами высокочастотные радиоволны, а не кабельные соединения. Это гибкая система передачи данных, которая применяется как расширение или альтернатива – кабельной локальной сети внутри одного здания или в пределах определенной территории. Сеть WLAN дает пользователям возможность перемещаться по территории предприятия или организации, оставаясь подключенными к сети.

Различают также понятия «интранет» и «экстранет». К «Интранету» относится распределенная корпоративная сеть с применением программных продуктов и технологий Интернет, предназначенная для систематизации, хранения и обработки внутрикорпоративной информации, доступ сотрудников к которой организован через локальную сеть организации или защищенные соединения по глобальным сетям. Под «Экстранетом» понимается защищённая от несанкционированного доступа корпоративная сеть, использующая Интернет технологии для внутрикорпоративных целей, а также для предоставления части корпоративной информации и корпоративных приложений деловым партнерам компании.

К задачам транспортной логистики относят также:

- создание транспортных систем, в том числе создание транспортных коридоров и транспортных цепей;
- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса; совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;
- выбор вида транспортного средства;
- выбор типа транспортного средства;

- определение рациональных маршрутов доставки и другие услуги.

В связи с вышесказанным, следует отметить, что казахстанские автомобильные и железные дороги включены в состав международных транспортных коридоров. Существует возможность использования морского порта Актау как мультимодального транспортного узла в составе международных транспортных коридоров «ТРАСЕКА» и «Север-Юг». В стране действует 21 (из 22) аэропортов, из которых 14 допущены к обслуживанию международных рейсов. Завершается строительство Национальной информационной супермагистрали, связывающей все регионы страны волоконно-оптическими линиями связи.

Не случайно, в стратегии территориального развития Казахстана формирование полноценной национальной транспортно-коммуникационной инфраструктуры, обеспечивающей потребности экономики в транспортных услугах и интеграцию страны с региональной и мировой экономической системой, рассматривается важнейшим направлением развития экономики. В стратегии также отмечается, что роль транспортно-коммуникационной инфраструктуры крайне важна с точки зрения позиционирования страны и ее регионов в мировой хозяйственной системе, формирования каркаса экономического пространства и системы расселения населения страны. Дальнейшее развитие транспортно-коммуникационной инфраструктуры должно обеспечить взаимовыгодную интеграцию страны с сопредельными мировыми экономическими группировками: Европейский Союз, страны СНГ, страна Юго-Восточной Азии и Ближнего Востока; способствовать реализации общенациональных проектов по созданию и развитию кластеров в регионах страны и рассматриваться с точки зрения решения следующих ключевых задач:

- обеспечение кратчайшего и устойчивого выхода продукции отечественных производителей на внешние и внутренние рынки с сокращением транспортной составляющей в структуре затрат экономики;
- обеспечение внутренней интеграции, открывающей доступ территорий и их населения к источникам социально-экономического роста;
- максимально эффективное использование транзитного потенциала в сочетании с решением вопросов обеспечения интеграции страны и ее регионов с внешними рынками;
- трансформация важнейших транспортных узлов страны в торгово-логистические центры, обслуживающие весь центральноазиатский регион.

В плане реализации Стратегии территориального развития было создано несколько транспортных коридоров, обеспечивающих международные связи. На этом было акцентировано внимание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева в Послании от 10 января 2018 года. В том числе в 2016 году завершено строительство автодорожной магистрали «Западная Европа – Западный Китай». Это важнейшие достижения в области развития экономики. Для повышения эффективности коммуникационных коридоров сформированы и формируются транспортные узлы, обеспечивающие технологическое взаимодействие между видами транспорта в процессе организации и осуществления перевозок пассажиров и грузов, и их координацию между собой с целью оптимизации совокупных затрат по вводу их в эксплуатацию и дальнейшему содержанию.

Для систематизации межрегиональных транспортных потоков и стимулирования роста экономической активности регионов созданы и создаются транспортно-логистические узлы (ТЛУ), включающие в себя:

- транспортный узел;
- центр по обработке грузов, их консолидации и по разбивке на партии;
- центр по оценке качества грузов.

ТЛУ располагают в пунктах пересечения основных грузопотоков. Крупные транспортно-логистические узлы создают основу формирования торгово-логистических центров (ТЛЦ) национального уровня. Существующие и формируемые коммуникационные коридоры должны образовать ключевую инфраструктурную

составляющую Северо-Казахстанского, Центрального (опорного) и Южно-Казахстанского торгово-экономических коридоров, формируемых в рамках стратегических осей развития страны, способствующих как интеграции страны с региональными и глобальными рынками (включая реализацию транзитного потенциала), так и процессу развертывания в пространстве страны торгово-логистических центров в качестве базы формирования эффективно развивающихся зон экономического развития транспортно-логистической инфраструктуры.

Понятие «мультимодальный узел» характеризует организацию транспортировки грузов. Существует несколько видов перевозки.

Общий алгоритм организации транспортировки может быть представлен в виде схемы:

- выбор вида транспортировки;
- выбор вида транспорта;
- выбор основных и вспомогательных логистических посредников в транспортировке.

К основным видам транспортировки относят следующие:

1. Униmodalная (одноmodalная) транспортировка. К ней относят транспортировки одним видом транспорта (автомобильным, или железнодорожным, или водным); Обычно применяется такой способ, когда известны начальный и конечный пункт транспортировки в логистической цепи, когда не требуются промежуточные операции складирования и грузопереработки;

2. Смешанная. Такой вид транспортировки обычно осуществляется двумя видами транспорта. Например, железнодорожный – морской; автомобильный – железнодорожный; и т.п.). При таком виде перевозки груз доставляется первым видом транспорта в так называемый «пункт перевалки» или грузовой терминал без хранения или с кратковременным хранением с последующей перегрузкой на другой вид транспорта. Следует отметить, что для смешанной транспортировки характерно наличие нескольких транспортных документов, с учетом взаимодействия участников транспортного процесса;

3. Комбинированная. В этой перевозке участвует более двух видов транспорта. Использование этого вида перевозки обусловлено структурой каналов снабжения. Например, с завода изготовителя партии продукции поставляются на оптовую базу одним транспортом, а развозка по объектам розничной торговли другими видами транспорта;

4. Интерmodalная перевозка. Это перевозка грузов несколькими видами транспорта, при которой один из перевозчиков организует всю доставку от одного пункта отправления через один или несколько пунктов назначения и в зависимости от деления ответственности за перевозку выдаются различные виды документов;

5. Мультимodalная перевозка. В этом случае есть лицо, которое организует перевозку, несет за нее ответственность на всем пути следования независимо от количества принимающих участие в перевозке видов транспорта. Ответственность одного лица позволяет оформлять единый перевозочный документ.

В заключение по поводу выбора способа перевозки и вида транспорта следует отметить, что в качестве критерия выбора обычно используются следующие показатели:

- минимальные затраты на транспортировку;
- заданное время транзита (доставка груза);
- максимальная надежность и безопасность;
- минимальные затраты (ущерб), связанные с запасами в пути;
- мощность и доступность вида транспорта;
- продуктовая дифференциация.

Центральное место среди многих логистических процедур занимает выбор перевозчика или перевозчиков. В западной практике для такого выбора используются специально разработанные ранговые системы показателей, на основе которых вычисляются рейтинги перевозчиков.

При выборе вида транспорта в качестве перевозчика большое значение имеют их сравнительные характеристики. Белорусский специалист по транспортной логистике Н.Г. Дзикович проводит особенности каждого вида транспорта в отношении возможности его использования в международном сообщении.

Железнодорожный транспорт отличает:

- относительно невысокая стоимость перевозок;
- большая грузоподъемность;
- сравнительно высокая скорость доставки грузов на большие расстояния;
- способность перевозить широкую гамму различных грузов;
- независимость от климатических условий.

Однако возможность использования железнодорожного транспорта зависит от расположения железнодорожных путей, определяется значительными материальными и финансовыми затратами, связанными с содержанием железных дорог и станционных сооружений. При железнодорожных перевозках имеет место перевалка грузов и пересортировка вагонов, что требует достаточно прочной упаковки товаров, создает условия для хищения перевозимых грузов.

Для *автомобильного транспорта* характерны следующие преимущества:

- экономичность и большая скорость перевозки на сравнительно большие расстояния;
- маневренность, срочность и регулярность доставки;
- возможность организации современных видов доставки («от двери до двери»; «точно в срок»);
- невысокие требования к упаковке;
- большая сохранность грузов.

Однако использование автомобильного транспорта ограничено при перевозке значительных партий грузов на большие расстояния, поскольку он является достаточно дорогим видом транспорта. Его эксплуатация зависит от состояния дорожной сети, погодных условий.

Особенностями *трубопроводного транспорта* являются низкая себестоимость транспортировки, высокий уровень автоматизации технологических операций, обеспечение непрерывности подачи груза, независимость от погодных условий. Однако строительство трубопроводов требует значительных материальных средств, а транспортировка конкретных, ограниченных по номенклатуре грузов возможна только в одном направлении.

К достоинствам *воздушного транспорта* относятся:

- высокая скорость доставки;
- возможность доставки груза в районы, где не могут быть использованы другие виды транспорта;
- высокая сохранность груза при перевозке;
- возможность использования более простой упаковки;
- высокий уровень сервиса.

Однако авиатранспорт является самым дорогим видом транспорта, и используется, прежде всего, при перевозке дорогостоящих и скоропортящихся грузов. Необходимо учитывать также удаленность аэропортов от предприятий и большое количество ограничений по габаритам и весовым параметрам грузов, а также зависимость воздушного транспорта от работы наземных служб и погодных условий.

Морскому транспорту присущи следующие достоинства:

- низкая себестоимость перевозок, что особенно важно при значительных расстояниях транспортировки;
- большая грузоподъемность судов;
- незаменимость в силу географических особенностей расположения производителей и потребителей сырья, материалов, продукции;

- возможность перевозки широкой гаммы различных грузов, в том числе с использованием контейнеров;
- незначительная зависимость от погодных условий.

В то же время использование морского транспорта ограничивается пропускной способностью портов и каналов, сезонным характером перевозок в северных районах. Для морского транспорта характерна небольшая скорость перевозок, необходимость тщательной упаковки грузов.

Основными достоинствами *речного транспорта* являются:

- невысокая стоимость перевозок, особенно массовых грузов, не требующих срочной доставки;
- большая грузоподъемность;
- возможность использования в районах, где не развиты автодорожная и железнодорожная сети.

Однако, использование речного транспорта предполагает значительные материальные затраты, связанные со строительством, эксплуатацией и содержанием гидротехнических сооружений. Транспортировка грузов речным транспортом сопряжена с необходимостью учета естественного географического расположения судоходных путей, которые часто не совпадают с необходимыми направлениями грузопотоков. Немаловажной проблемой при использовании речного транспорта является сезонность работы на большинстве судоходных рек мира.

Естественно, что основным критерием выбора вида транспорта в качестве перевозчика являются минимальные издержки с его стороны на транспортные услуги.

Но если учесть особенности видов транспорта, то можно выделить ряд других факторов, учитываемых потребителем транспортных услуг при выборе перевозчика. К ним можно отнести следующие:

- вид и характер перевозимых грузов (массовые, наливные, навалочные грузы в большей степени ориентированы на перевозки железнодорожным и речным транспортом);
- расстояние и маршрут перевозки (установлено, что железнодорожный транспорт наиболее эффективен при перевозках на расстояние более 1000 км. При перевозках грузов на расстояние до 1000 км более экономичен автомобильный транспорт);
- время доставки груза (самый быстрый способ доставки обеспечивает авиатранспорт, но он самый дорогой);
- стоимость доставки груза до магистрального транспорта;
- стоимость упаковки перевозимой продукции (эмпирически установлено, что если стоимость упаковки груза превышает 8% стоимости его перевозки, то, возможно, надо рассмотреть о смене вида транспорта).

Среди формализованных способов выбора транспорта наиболее часто используют метод экспертной оценки, разработанный американским ученым Ф. Котлером. Сущность этого метода состоит в том, что при выборе средства доставки конкретного товара принимают во внимание до шести факторов. Среди них наиболее часто учитываемые: скорость доставки; частота отправок; надежность соблюдения графиков доставки; перевозочная способность транспорта; доступность на всей территории; стоимость перевозки.

Расширение международной торговли и интеграция Казахстана в мировую транспортную систему приводит к изменению структуры объектов транспортного обслуживания. В связи с развитием рыночных отношений появилось много мелких товаропроизводителей, и соответственно грузоотправителей и грузополучателей. В связи с этим в логистике транспортного обеспечения страны меняется структура использования видов транспорта, а в динамике затрат, перенесение акцента с производственных затрат на затраты транспортного обеспечения.

Рассмотрим динамику грузоперевозок в Казахстане за последние годы всеми видами транспорта и отдельными его видами, используя известные показатели «перевозки грузов и грузобагажа» и «грузооборот».

В Казахстане используются практически все вышеперечисленные виды транспорта. Масштаб их использования во многом обусловлен географическим расположением страны, строительством транспортных коридоров, которые сокращают и время доставки и расстояние перевозки (таблица 1).

Таблица 1 – Перевозки всеми видами транспорта Казахстана

годы	Перевезено грузов, багажа, грузобагажа, тыс. тонн	Темп роста, цепной, %	Темп роста базисный, % к 2010 г.	Грузооборот, млн. ткм	Темп роста, цепной, %	Темп роста базисный, % к 2010 г.
2012	3 221 626,4	108,66	132,57	475 278,0	106,96	124,74
2013	3 497 918,5	108,58	143,94	493 226,5	103,77	129,45
2014	3 627 931,8	103,72	149,29	487 375,7	98,81	127,91
2015	3 728 592,2	102,77	153,43	512 121,0	105,08	134,41
2016	3 722 634,7	99,84	153,19	514 738,1	100,51	135,09
2017	3 916 211,1	105,2	161,16	555 437,7	107,91	145,77
2018	3 221 626,4	108,66	132,57			

Прирост объема «перевозок грузов, багажа, грузобагажа» составил по сравнению с 2010 годом 32,6 %. Доля железнодорожного транспорта в общем объеме перевезенных грузов, багажа всеми видами транспорта за 2012-2017 гг. составила по годам: 9,03; 8,27; 7,54; 8,99; 8,93; 9,67 процентов. А доля грузооборота, измеренная в млн. ткм и обеспеченная железнодорожным транспортом за эти же годы в общем объеме грузооборота, обеспеченного всеми видами транспорта составила по годам: 49,1; 46,46; 43,93; 46,00; 46,04; 47,19 процентов.

Доля автомобильного и городского электрического транспорта в общем объеме перевезенных грузов, багажа и грузобагажа за 2012-2017 гг. составила по годам: 84,37; 85,27; 86,23; 85,13; 85,45; 84,29 процентов, а в общем объеме грузооборота, соответственно – 27,83; 29,44; 31,82; 31,12; 31,25; 29,14 процентов. Прирост объема перевозок данным видом транспорта составил по сравнению с 2010 годом 62,4%, а прирост грузооборота – 1091,78%.

В этой связи следует отметить, что на повестку дня встает проблема экологичности развития экономики Казахстана, или, по-другому, «зеленая экономика», направления реализации которой представлены в Концепции перехода к «зеленой экономике», разработанной по инициативе Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева. Противоречие тенденции повышения значимости автомобильного транспорта в перевозках и названной Концепции заключается в токсичности выбросов отработавших газов автомобилей. В них содержатся окись углерода, углеводороды, окислы азота, твердые частицы.

Например, в настоящее время в Евросоюзе до 75% всех грузов перевозится автомобильным транспортом. В связи с таким скачком автотранспортной отрасли европейские экологи заговорили, о неминуемо грозящей катастрофе для окружающей среды.

Эти обстоятельства привели к появлению в области автомобилестроения действующих в настоящее время 90 «Правил ЕЭК ООН», около 50 «Директив ЕС», регламентирующих требования к техническому состоянию по условиям безопасности движения, по содержанию вредных веществ в отработанных газах автомобилей, по

уровню допустимого шума автотранспортных средств, обзорности, защите водителя, требования по освещению и сигнализации и др.

Подписав соглашение с ЕС о международных перевозках, Казахстан обязан будет соблюдать данные правила, работать в области автомобилестроения по экологическим параметрам автотранспортных средств.

Литература

1. Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана «Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции» от 10 января 2018 г.

2. Концепция перехода Республики Казахстан к «зеленой экономике».

3. Герасимов Б.И., Жариков В.В., Жариков В.Д. Основы логистики: учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Жароиков, В.Д. Жариков. – 2-е изд. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА, 2015.

4. Дзикович В.Г. Международные транспортные операции и логистика: курс лекций / Н.Г.Дзикович. – Минск: Акад.упр.при Президенте Респ.Беларусь, 2016.

5. Статистические материалы Комитета Республики Казахстан по статистике, интернет-ресурс.

Аңдатпа

Жүк тасымалдауды қамтитын көліктік логистиканың кешенді міндеттері логистикалық процестерді қамтиды. Көліктегі логистиканы қолдану, сол сияқты өндірісте де, саудада да қолданыстағы серіктестіктердің келісілген қатысушылары көлік процесінде бірін – бірі толықтыра алады.

Түйін сөздер: көлік жүйесі, инфрақұрылым, логистикалық процестер.

Abstract

The complex tasks of transport logistics covers logistics processes, including transportation of cargoes. Application of logistics in transport, in the same manner as in the production of, and trade in, turns its members into actors in concert, mutually complementary in the transport process.

Keywords: transport, infrastructure and logistics processes.

УДК 658.7

ИЗТЛЕУОВ Р.А. – магистр, преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

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

СОТНИК М.С. – магистрант (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И ЗАДАЧИ СКЛАДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация

Любое предприятие, имеющее склад, а уж тем более складскую сеть, сталкивается с множеством проблем разного уровня, как стратегического, так и оперативного. При этом необходимо помнить, что все задачи, решаемые в рамках этих проблем, тесно

связаны между собой и должны рассматриваться в четко определенной последовательности.

Ключевые слова: *склад, складская работа, проектирование склада, задачи склада, логистика, предприятие.*

Планирование в логистике складирования начинается с решения стратегических задач, касающихся структуры складской сети, необходимой для реализации целей фирмы и придания большей гибкости системе обслуживания клиентов. Фактически формирование складской сети должно помочь фирме охватить максимальный рынок сбыта, приспособиться к изменениям окружающей среды с минимальными потерями от упущенных продаж.

Главная проблема, в логистике складирования решаемая на стратегическом уровне – это формирование складской сети. На данном этапе планирования предприятие практически решает задачу создания оптимальной логистической системы, которая с одной стороны должна обеспечить минимальные затраты, связанные с продвижением грузопотока до конечного потребителя, а с другой стороны – обеспечить гарантированное обслуживание каждого клиента на необходимом для него уровне. Этот этап также можно назвать этапом макропроектирования.

Стратегия формирования складской сети требует решения следующих задач:

- выбор стратегии складирования запасов на складах (выбор формы собственности складов, где предполагается накопление запасов);
- определение количества складов, обеспечивающих охват всего региона сбыта при условии бесперебойного снабжения клиентов;
- размещение складской сети, с выбором, как региона, так и конкретного места расположения каждого склада;
- выбор форм снабжения складов в складской сети (централизованное или децентрализованное).

Оптимальное решение перечисленных задач закладывает фундамент эффективного функционирования самого предприятия и его конкурентоспособности на рынке.

Вторая проблема логистики складирования связана с разработкой складского хозяйства, обеспечивающего создание склада и требующейся инфраструктуры при условии технико-технологической необходимости и экономической целесообразности. На заданном этапе решается вопрос микропроектирования, включающего в себя разработку генплана, структуры складских зон и их объемно-планировочных решений [1].

Залогом эффективного функционирования складского хозяйства является решение таких задач, как:

- разработка схемы генплана,
- правильный выбор вида склада (складского здания или сооружения);
- расчет мощности склада, с учетом перспективы развития фирмы;
- оптимальный выбор системы складирования, обеспечивающей максимальное использование складских мощностей при условии минимизации общих затрат на ее создание.

Управление логистическим процессом на складе является заключительной проблемой в рамках логистики складирования, реализация которой связана с решением следующих основных задач:

- обеспечение управления логистическим процессом на складе,
- достижение логистической координации со смежными службами, обеспечивающими продвижение товара через склад (службы закупки, маркетинга, продаж и т.д.);
- организация грузопереработки на складе.

Таким образом, можно отметить, что решение любой задачи логистики складирования тесно связано с другими задачами, и требует комплексного и методического подхода. Решая локальные задачи без ориентации на предлагаемую методологию, нельзя обеспечить оптимальные условия функционирования склада.

Складская сеть в общем виде представляет собой комплекс объектов складского назначения, размещенных на определенной территории.

Складскую сеть в широком смысле можно рассматривать как микрологистическую систему, т.е. структурированную экономическую систему, состоящую из взаимосвязанных в процессе управления материальными и сопутствующими им потоками элементов [1].

Процедура формирования складской сети состоит из следующих этапов:

1. прогноз спроса;
2. планирование объема продаж и регионов сбыта;
3. планирование потребностей в складских мощностях;
4. анализ потенциальных складских мощностей;
5. выбор формы собственности склада;
6. разработка программы размещения складской сети;
7. определение количества складов их размещение;
8. разработка проекта складского хозяйства.

Логистика занимается не управлением складом (это задача заведующего складом), а управлением товарными потоками, проходящими через склад и складскую сеть.

Основные причины использования складов в логистических системах:

- координация и выравнивание спроса и предложения в снабжении и распределении;
- уменьшение логистических издержек при транспортировке (экономичные партии доставки);
- максимальное удовлетворение потребительского спроса (максимальный уровень сервисного обслуживания);
- создание условий для поддержания активной стратегии продаж;
- расширение географического охвата рынка;
- бесперебойное снабжение конечных потребителей и возможность организации у них товарных запасов;
- обеспечение гибкой политики обслуживания, особенно в системах с независимым спросом.

В соответствии с нормами технологического проектирования, общая площадь склада делится на три основные площади: складскую, подсобную и вспомогательную площади.

Складская площадь соответственно включает: складские секции под хранение, приемку, сортировку, разбраковку, комплектацию, предпродажную подготовку, охлаждаемые камеры, цех фасовки, экспедиции, секции хранения конфликтных партий товара.

К площадям подсобного назначения относятся ремонтные мастерские, зарядные, гараж для подъемно-транспортного оборудования, машинное отделение холодильных камер, железнодорожные и закрытые автотранспортные платформы и боксы, материальный склад, склад тары, кладовые отходов упаковки и хозяйственного инвентаря и т.п.

Площади вспомогательных помещений включают офисные (служебные) помещения для административно-управленческого персонала, бытовые помещения, комнаты образцов, столовая и т.п.

Каждый процесс-компонент (разгрузка, приемка, хранение, комплектация и отгрузка), состоящий из ряда операций, осуществляется в соответствующей рабочей зоне.

Наряду с рабочими зонами к складской площади относятся также такие помещения, как экспедиция приемки и экспедиции отправки. Экспедиция приемки необходима для приемки

грузов в вечернее и ночное время суток, т.е. в то время, когда склад не функционирует, а транспортные средства необходимо разгружать. Экспедиция отправки предназначена для комплектации партий отгрузки, она особенно необходима, когда склад делится на несколько складских помещений или при осуществлении централизованной поставки в соответствии с оптимальным маршрутом доставки груза покупателям. Экспедиция отправки также выполняет роль определенного гаранта от рисков, связанных с хищениями.

По взаимному расположению рабочих зон возможно около 40 компоновочных решений склада. По общим компоновкам складов основным принципом классификации является расположение основной зоны хранения по отношению к зонам приемки и комплектации. По этому принципу склады могут быть разделены на две группы: склады с односторонним и двусторонним расположением складских зон [1].

Основные схемы компоновок склада:

- тупиковый вариант с прямоточным, фронтальным, боковым, угловым грузопотоками;
- проходной (сквозной) вариант с прямоточным, боковым, обратным и угловым грузопотоками.

Расположение основных рабочих зон влияет на систему складирования, основные внутрискладские грузопотоки, технологию переработки груза, ориентацию логистического процесса и на объемно-планировочные решения видов складирования.

Тупиковый вариант компоновки рабочих зон склада получил достаточно широкое распространение для различных складов, особенно для автоматизированных.

Перечислим основные операции, которые выполняются на выделенных участках склада (рисунок 1).



Рисунок 1 – Склад торгового предприятия

Участок разгрузки (на рисунке 1 – железнодорожная рампа):

- механизированная разгрузка транспортных средств;
- ручная разгрузка транспортных средств.

Приемочная экспедиция (размещается в отдельном помещении склада):

- приемка прибывшего в нерабочее время продукции по количеству мест и ее кратковременное хранение до передачи в основной склад. Грузы в приемочную экспедицию поступают из участка разгрузки.

Участок приемки (размещается в основном помещении склада):

- приемка товаров по количеству и по качеству. Грузы на участок приемки могут поступать из участка разгрузки и из приемочной экспедиции.

Участок хранения (главная часть основного помещения склада):

- размещение груза на хранение (стеллажи);
- отборка груза из мест хранения.

Участок комплектования (размещается в основном помещении склада):

- формирование грузовых единиц, содержащих подобранный в соответствии с заказами покупателей ассортимент товаров.

Отправочная экспедиция (связывает транспорт и покупателя логистическим процессом):

- кратковременное хранение подготовленных к отправке грузовых единиц, организация их доставки покупателю.

Участок погрузки (на нашей схеме – автомобильная рампа):

- погрузка транспортных средств (ручная и механизированная) [1].

Литература

1. Самуйлов В.М. Логистика складирования: курс лекций / В.М. Самуйлов, М.А. Левченко. – Екатеринбург: УрГУПС, 2017. – 205 с.

Аңдатпа

Қоймасы бар кез-келген кәсіпорын, қойма желісін әртүрлі деңгейде, стратегиялық және операциялық деңгейдегі көптеген қиыншылықтарға тап болады. Сонымен бірге, осы қиыншылықтардың шеңберінде шешілетін барлық міндеттер тығыз байланысты және ескірген жүйелі түрде қарастыру керек екенін есте сақтау керек.

Түйін сөздер: сақтау, қойма, қойма дизайны, қойма тапсырмалары, логистика, кәсіпорын.

Abstract

Any enterprise that has a warehouse, much less a warehouse network, faces many problems of different levels, both strategic and operational. At the same time, it must be remembered that all the tasks being solved within the framework of these problems are closely related and should be considered in a clearly defined sequence.

Keywords: warehouse, warehousing, warehouse design, warehouse tasks, logistics, enterprise.

УДК625.037

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

НАКЫШБЕК А.Ж. – магистрант (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ИЗНОС ГРЕБНЕЙ КОЛЕСНЫХ ПАР ЛОКОМОТИВОВ

Аннотация

В статье приведены возможные причины образования подреза и прокат на колесных парах локомотива, а также рассмотрены варианты снижения износа на колесной паре.

Ключевые слова: износ, гребень, локомотив, рельс, контакт, сцепление, бандаж, колесная пара, ползун.

Интенсивный износ колесных пар связан с обеспечением безопасности движения и ухудшением динамических качеств локомотива. Несмотря на многолетние исследования, вопрос износа колесных пар до конца не изучен. Большое количество причин этого негативного явления уже определено. Среди них – рост вертикальной и, особенно, горизонтальной жесткости пути, сужение колеи, замена буксовых подшипников скольжением на подшипники качения, а также рост весов поездов и продольных нагрузок в составе, что приводит к возникновению дополнительных сил трения (рис.1). Проблема изнашивания гребней колес подвижного состава и рельсов железных дорог имеет достаточную историю и появилась вместе с зарождением железнодорожного транспорта. За этот период накоплен огромный опыт как по моделированию взаимодействия пути и подвижного состава, так и по проектированию устройств, обеспечивающих снижение интенсивности износа гребней подвижного состава и рельсов. Износ в основном происходит в месте бокового трения гребней колесных пар и головки рельсов. Данный вид износа является основным и с ним необходимо бороться и стараться уменьшить скорость его увелечения и определять меры по восстановлению гребней до их номинальных размеров. Имеется множество факторов, влияющих на скорость и величину износа гребней бандажей колесных пар, а также боковых поверхностей головок рельсов [1]. Интенсивность износа гребней колесных пар и бокового износа рельсов зависит от нагруженности зоны контакта, скоростей относительного проскользвания колеса, определяемых углами набегания колесных пар на рельсы, температуры в зоне контакта, наличия и свойств третьего тела в зоне контакта.

В 80-90-х годах на главных железных дорогах большой проблемой стал износ колес подвижного состава, рельсов, даже в наше время начиная 1989 года пытались снизить износ колес подвижного состава, применялись попытки рельсосмазывания и гребнесмазывания, также плазменное упрочнение технологии, обточка колесных пар, прямая механическая обработка головки рельса. Благодаря этим попыткам получилось снизить износ в паре трения «колесо-рельс» в 3-6 раз. Тем не менее вопрос износа колес и рельсов остается открытым.

Гребнесмазыванием мы можем продлить срок «колесо-рельс» и повысить эффективность, снизить вредные экологические воздействия. Все эти актуальные и необходимые задачи можно решить в результате углубленных, научно-обоснованных решений. Во всем бывшем СНГ и некоторых стран Европы большие коллективы, ученых и инженеров трудятся над этой проблемой. Этим работам в развитых странах уделяется внимание на государственном уровне.

Система «колесо-рельс» заложена на двух противоположных принципах. В первую очередь, движение контакта, определяющий силу тяги локомотивов сцеплением и рельсом, а во вторую – указывает износ колесных пар и рельсов. Эти два процесса имеют связь между собой коэффициентом трения, то есть рост тяги увеличивается, а износ увеличивается наоборот в паре трения «колесо-рельс». Что бы увеличить проценты тяги в пару трения подается песок, а чтобы уменьшить износ в паре трения подается смазка. Песок является сильнейшим отвердителем и сильно влияет на износ колеса и рельса. Исследования показали, что после проезда первого колеса размол песка практически завершается.

Пока не найдено единного решения для ликвидации этого сложного процесса. При износе профиля колеса производится его обточка на станке «Рафамет» или на КЖ-20. Обточка колесных пар локомотивов требует больших финансовых затрат. В данный момент эта проблема решается, как один из вариантов с применением смазки. Широкомасштабные исследования доказали целесообразность использования передвижных стационарных рельсосмазывателей, а также гребнесмазывателей различных систем. Значительный эффект от смазывания проявляется, в основном, в кривых участках пути, которое обеспечивает снижение износа колесных пар локомотивов. В настоящее время продолжают поиски более совершенных методов борьбы за снижение

интенсивности износа рельсов и колесных пар подвижного состава. Для уменьшения износа контакта «колесо-рельс» нужно применять более прогрессивные методы, позволяющие увеличить сроки эксплуатации рельсов и колесных пар подвижного состава. Боковой износ рельсов и гребней колес связан, прежде всего, с величиной удельного горизонтального давления колеса на рельсы, то есть с величиной боковой силы и угла набегания гребня колес на рельс. Условное произведение этих величин и является основным параметром износа. Проскальзывание гребня бандажа относительно внутренней поверхности головки рельса при действии направляющей силы создают очаг поверхностного трения, неизбежно сопровождающийся износом контактирующих поверхностей [2].



Рисунок 1 – Износ бандажа колесной пары

Надежность и безопасность движения обеспечивается, прежде всего, качеством взаимодействия пути и подвижного состава, которое определяется как динамическими возмущениями пути, так и геометрическими особенностями профиля колеса и рельса. Все исследования, отмечают что основным фактором износа рельса и колес подвижного состава, является затрудненное вписывание экипажей в кривые малого радиуса. Анализ результатов изменений бокового износа рельсов в кривых участках пути показал, что наибольшее влияние на интенсивность износа оказывают: твердость рельсов; уклон продольного профиля; смазка рельсов; радиус кривой. Главным фактором является жесткость рельсов и своевременная смазка.

Литература

1. Каспакбаев К.С., Омирзакова А.Ж. Проблемы износа гребней колес подвижного состава // Вестник КазАТК – 2009 – №4 – С. 54-55.
2. Нурмамбетов С.М. Причины возникновения и методы уменьшения интенсивного износа гребня бандажа железнодорожных колес // Промышленный транспорт Казахстана – Алматы – 2016 – №3 – С. 24-31.

Аңдатпа

Мақалада локомотивтердің доңғалақ жұптарында тегістеу және илектенудің ықтимал себептері, сондай-ақ дөңгелек жұптағы тозуды азайту мүмкіндігі қарастырылған.

Түйінді сөздер: тозу, крест, локомотив, рельс, контакт, ілінісу, бинт, дөңгелек жұп, жүгірткі.

Abstract

The article presents possible reasons for the formation of undercut and rolling on wheel pairs of locomotives, as well as options for reducing wear on the wheel pair.

Keywords: wear, crest, locomotive, rail, contact, clutch, bandage, wheel pair, slider.

УДК 656.22

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

АМАНОВА М.В. – к.т.н., PhD, доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

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

ТЯГОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ БЛОК-ПОЕЗДОВ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы пропуска на железнодорожных линиях поездов повышенной и стандартной массы и длины что требует удлинения приемо-отправочных путей на промежуточных (для обгона) и технических (для производства осмотров составов и смены локомотивов и бригад) станциях. Особое внимание уделено организации обращения грузовых блок-поездов как разновидности поездов повышенной массы и длины, представляющих собой систему многих единиц поездов. В статье рассмотрено обращение на участках поездов различных весовых категорий и недоиспользования мощности локомотивов.

***Ключевые слова:** грузовой блок-поезд, блок-поезд, отцепка состава, прицепка к составу, грузовой поезд, сортировочная станция, предузловая станция.*

Совместный пропуск на железнодорожных линиях поездов повышенной и стандартной массы и длины требует удлинения приемо-отправочных путей на промежуточных (для обгона) и технических (для производства осмотров составов и смены локомотивов и бригад) станциях. Необходимое число удлиненных путей на этих станциях определяется скоростями и размерами движения поездов [1]. Количество станций с удлиненными приемо-отправочными путями будет зависеть от технологии совместного пропуска поездов различной весовой категории. Для организации обращения блок-поездов необходимо иметь удлиненные станционные пути, на которых будет производиться преобразование блок-поездов. Целесообразнее для этой цели использовать предузловые станции, что исключает реконструкцию путевого развития сортировочной станции, для которой потребовалось бы значительно больше капитальных вложений, и усилие напряженности ее работы. Таким образом, на направлении, на котором требуется пропускать поезда различной весовой категории, необходимо иметь удлиненные приемо-

отправочные пути на технических, обгонных промежуточных и преузловых станциях преобразования блок-поездов. Тяговое обеспечение поездной работы является определяющим элементом во всей системе организации перевозочного процесса. В современных условиях локомотивы работают в основном на участках обращения большой протяженности (1000 км более) со сменной ездой локомотивных бригад. Увеличение безотцепочного пробега локомотива позволило сократить потребность в локомотивном парке на 10-15 %, повысить маршрутные скорости движения поездов на 3-5 %. Наряду с положительным эффектом этого процесса имели место некоторые отрицательные результаты. На концах участков обращения начали скапливаться излишние тяговые средства, непроизводительные простои которых ухудшили измерители использования локомотивов. Вследствие обращения на участках поездов различных весовых категорий и недоиспользования мощности локомотивов, созданных по системе многих единиц, на участках узел – станция преобразования необходимо ввести обращение вывозных локомотивов для подачи и вывода одинарных легковесных составов.

Оборот вывозных локомотивов определяется по формуле:

$$\theta_{\text{выб}} = \frac{2L_{\text{СП}}}{v_X} + \sum t_{\text{ФР}} + t_{\text{ЭК}} + t_{\text{СТ}} \text{ ч}, \quad (1)$$

где

$L_{\text{СП}}$ – расстояние между узлом и станцией преобразования, км;

v_X – ходовая скорость, км/ч;

$\sum t_{\text{ФР}}$ – суммарное время, затрачиваемое вывозным локомотивом на операции по формированию и расформированию блок-поездов на станции преобразования, ч;

$t_{\text{ЭК}}$ – время на экипировку вывозного локомотива и смену локомотивных бригад, ч;

$t_{\text{СТ}}$ – время, необходимое для отцепки, прицепки к составу, опробование тормозов на сортировочной станции, ч.

На количество вывозных локомотивов влияет число прибывающих одинарных поездов на сортировочную станцию или блок-поездов на преузловую станцию преобразования [1, 2].

Интервал прибытия одинарных и блок-поездов рассчитывается как

$$\tau_{\text{ПРИБ}} = \frac{2(1440 - T_{\text{ТЕХ}})}{N'_{\text{ГР}}(1 - P'_T - P'^{yc'} - P'_{\text{П}} - P'_H)60} \text{ ч}, \quad (2)$$

где

P'_T , $P'^{yc'}$, $P'_{\text{П}}$, P'_H – соответственно доли одинарных тяжеловесных, потенциальных для преобразования в одинарные тяжеловесные и не подлежащих преобразованию в блок-поезда одинарных поездов в общем потоке того направления движения, в котором сумма этих долей достигает минимума;

$N'_{\text{ГР}}$ – размеры движения одинарных грузовых поездов в исходном потоке, из которого преобразовывают наибольшее число блок-поездов.

Доля блок-поездов, не подлежащих преобразованию (т.е. относительное отклонение размеров движения блок-поездов по направлениям движения), составит

$$\delta_N = \frac{N'_{\text{БП}} - N''_{\text{БП}}}{N'_{\text{БП}}}, \quad (3)$$

где

$N'_{БП}$ – наибольшее число блок-поездов;

$N''_{БП}$ – наименьшее число блок-поездов.

На работу вывозных локомотивов определенное влияние оказывает надежность работы в течение суток. Вероятность надежности работы тяговых единиц имеет вид экспоненциального распределения ($p(t) = e^{-\lambda t}$), потому что в период нормальной эксплуатации интенсивность отказов ($\lambda_{л}$) является постоянной [1, 3].

Организация работы вывозных локомотивов в пунктах преобразования потоков является составной частью системы тягового обеспечения поездной работы при обращении блок-поездов.

Литература

1. Черепашенец Р.Г., Максимов Н.В. Вождение поездов повышенного веса: Опыт и проблемы // Ж.-д. трансп. – 2003. – №3. – С. 5-13.
2. Баймухамбетова Ж.К., Кобдилов М.А. Способы увеличения массы поездов на однопутных линиях // Транспорт Евразии: Взгляд в XXI век: материалы 2-й международ. научн.-практ. конф. – Алматы: КазАТК, 2002. – С. 109-111.
3. Инструкция по определению станционных и межпоездных интервалов. Утв. ЦД ОАО РЖД ЦД/641. Введ. 17.01.07 г. взамен ЦД/3732 от 11.01.79 г. – М.: ОАО РЖД, 2007. – 32 с.

Аңдатпа

Мақалада темір жолдарда ең жоғары және стандартты массалар мен ұзындығы бойынша пойыздарды өткізу мәселесі қарастырылып, аралық және техникалық (пойыздарды тексеру және локомотивтер мен бригадаларды ауыстыру) станцияларды аралық (қарқынды) және жөнелту маршруттарын кеңейту қажет. Жүкті блок-пойыздардың айналымын ұйымдастыруға ерекше көңіл бөлінеді, себебі көптеген пойыз бірліктерінің жүйесі болып табылатын массаның және ұзындығының көптігі. Мақалада әртүрлі салмақ категориялары мен пойыз учаскелерінде локомотивтік күштерді төмендету қарастырылған.

Түйін сөздер: жүк блок-поезды, блок-поезды, құрамға тіркеу, жүк поезды, сұрыптау станциясы, түйіндік станция.

Abstract

The article deals with the issue of skipping trains along the tallest and standard masses and lengths on the railway lines. It requires the extension of the receiving and sending routes to intermediate (for overtaking) and technical (for inspection of trains and change of locomotives and brigades) stations. Particular attention is paid to the organization of circulation of cargo block trains as a variety of trains of increased mass and length, which are a system of many train units.

The article deals with the handling of various weight categories and the underutilization of locomotive power on train sections.

Keywords: cargo block train, block train, decoupling to the train, hook-up to the train, freight train, sorting station, pre-departure station.

САБРАЛИЕВ Н.С. – т.ғ.к., профессор м.а (Алматы қ., Л. Гончаров атындағы Қазақ автомобиль-жол академиясы)

МУСИН Қ.С. – т.ғ.к., қауым. профессор м.а (Алматы қ., Л. Гончаров атындағы Қазақ автомобиль-жол академиясы)

АГАБЕКОВА Д.А. – т.ғ.к., профессор м.а (Алматы қ., Л. Гончаров атындағы Қазақ автомобиль-жол академиясы)

АВТОКӨЛІК КЕШЕНІНЕ ИНВЕСТИЦИЯ ТАРТУДЫ ЖЕТІЛДІРУ

Аңдатпа

Автокөлік секторының одан әрі дамуы үшін қажет техникалық және ұйымдық іс-шаралар тиісті инвестицияларды талап етеді. Инвестициялар тарту мемлекеттен бастап нақты кәсіпорындармен шаруашылық жүргізуші субъектілерге дейін түрлі деңгейдегі шешімдерді негіздеуге және қабылдауға байланысты болады.

***Түйін сөздер:** инвестиция, кәсіпкерлік, автокөлік, көлік жүйесі, тасымалдау, тиімділік.*

Зерттеу бөлімі. Инвестицияны автокөлік кешеніне салудың бірнеше түрлері бар, олар төмендегідей:

- негізгі қорды немесе айналымдағы қаржыны ұлғайту ол үшін автокөлік кәсіпорынына жер, ғимараттар сатып алу, жаңа өндірістік ғимараттар тұрғызу немесе жөндеу, құрал-саймандар мен автомобильдер алу;

- қаржыдай инвестиция салу автокөлік кәсіпорынының акцияларын, құнды қағаздарын сатып алу және алғашқы жарғылық қорға қаржы құю. Негізгі мақсат қаржының үстінен тұрақты түрде үстінен пайызын алу болып табылады;

- материалсыз инвестиция автокөлік кәсіпорынына арнаулы ғылыми-зерттеу жұмыстарының қортындысын беру, мамандар және жүргізушілер дайындау.

Қандай да болмасын инвестиция, оның түрлеріне қарамай барлығының мақсаты автокөлік кәсіпорынының тиімділігін арттыру арқылы қосымша пайда табу болады. Сол себепті, инвестициялық қаржы салмастан бұрын, нақты кәсіпорындарда алдын-ала инвестициялық жоба орындалып бағаланады. Осы жобаға сәйкес қаржы салу және оның реті, мезгілі және тиімділігін бағалау амалдарын бекітеді.

Кәсіпорындар өздерінің инвестициялық жобаларын мемлекеттің қолдау көрсету дәрежесін ескеру арқылы рыноктық жағдаяттың шарттарыны сүйене отырып әзірлейді. Сұраныс пен ұсыныстың тепе-теңдік заңдарымен басқарылатын таза рыноктың экономика салаларынан айырмасы, көлік салалары, әсіресе автомобиль жолдары мен темір жолдар анағұрлым үлкен дәрежеде мемлекетке тәуелді және ол дотациялар, жеңілдіктермен салықтар және т.б. түріндегі рыноктық емес реттеуші әсерлерді көздеулері тиіс.

Бұл орайда, инвестициялық шешімдерді қабылдау үшін аса маңызды қағидат болып қайткенде де күрделі қаржы жұмсалымының пайдалылығы қалуы тиіс. Экономиканың түрлі салаларындағы инвестициялардан түсетін кірістердің орташа деңгейлеріне назар аударатырып, инфрақұрылымдық саладағы инвестициялық қызметтің өздігінен жоғары пайдалылық деңгейімен байланысты емес екендігін байқауға болады. Демек, осы қызмет сыртқы, ең алдымен мемлекеттің қолдау көрсетуіне ұдайы тәуелді болуы тиіс.

Көлік саласындағы мемлекеттің инвестициялық саясатын іске асыру біршама күрделі және ол кешенді талдау мен әрбір инвестициялық іс-шараның сарабынан негізделетін жалпыға танылған халықаралық тәсілдерді ескеруі тиіс. Нақты жобалар мен бағдарламалар түрінде жоспарланған инвестициялар автокөлік сияқты инфрақұрылымдық

салаларда, әдетте, мемлекеттік құрылымдар арқылы ынталандырылады және әзірленеді. Соған қарамастан, оларға меншіктің өзге нысандарындағы кәсіпорындардың қатысуы әлемде кеңінен таралған. Инфрақұрылымдық саланың дамуына тікелей мүдделі тұлға ретіндегі мемлекет, жалпы стратегия жасауда, инвестициялық басымдықтарды белгілеуде, қолайлы рай қалыптастыруда және инвестицияларға қолдау көрсетуде басты рөл атқарады.

Мемлекеттің инвестициялық саясатының автокөлік саласындағы стратегиялық мақсаты, күрделі қаржы жұмсалымынан түсетін тікелей экономикалық нәтиже болмауы тиіс. Өзге салалардың түсімдік дамуы үшін ең жақсы жағдайлар жасау, бүкіл экономика жүйесін оңтайландыру, тиімділігін арттыру, соның ішінде өнімдер мен қызмет көрсетулердің өзіндік құнындағы көлік құрамдас бөлігін кемітудің есебінен нәтижеге жету, жарақат алуды азайту, елдегі әлеуметтік экологиялық әлеуметтік жағдайларды жақсарту ең маңызды бағдарлар болып бой көрсетуі тиіс. Осы көзқарас тұрғысынан өнімділік пен пайдалылықтың қалыпты қаржы критерийлерін пайдалану инвестициялық шешімдер қабылдау үшін көбіне жақсы баға болып қызмет атқара бермейді. Екінші жағынан, инвестициялық талдау мен экономикалық бағалардың болмауы, тек елеулі қаржы ысыраптарынан ғана емес, сонымен бірге келеңсіз ерекшеліктегі салалық, әлеуметтік және өзге де терең жағдайларға ұшырату мүмкін қателер мен жаңсақтықтар үшін әлеуетті негіз қолайлы. Дамушы елдердің, соңғы уақыттағы бұрынғы кеңестік мемлекеттерінде тәжірибесі де жоба алдындағы кезеңде, сондай-ақ жобаларды іске асыру мен кейіннен пайдалану сатыларында да инвестициялық қызметті ерекше мұқият талдау қажеттілігі туралы айғақтайды. Автокөлік үшін инвестициялық саясат негіздері мемлекеттің жалпы экономикалық стратегиясын әзірлеу және салааралық даму басымдықтарын белгілеу кезеңінде қолданылуы тиіс. Осыған байланысты негіз қалаушы құжат ретінде біздің елімізде «Қазақстан - 2030» ұлттық даму стратегиясы қабылданды. Қазіргі болып жатқан ғылыми-техникалық және инвестициялық өзгеріс оның жоғары дәрежеде шоғырлануы және орталықтандырылуымен, бұрын-соңды болып көрмеген өндіріс деңгейімен сипатталады. Осыған байланысты барлық халық шаруашылық түрлерін және салаларын оңтайлы жоспарлау және басқару талабы ортаға шықты.

Техника және экономиканың көптеген міндеттері, оның ішінде автомобиль көлігі мәселелері сараптамалық әдістер көмегімен табысты шешіледі. Мысалы, егер қарастырылып отырған құбылыс түзулік, дифференциалдық немесе әр түрлі теңдеулердің аз санымен шешілетін болса, әртүрлі факторлардың оңтайландыру параметріне ықпалын бағалау үшін сараптамалық әдістер қолданылады. Алайда халық шаруашылығы салаларының дамуымен мәселелер күрделі бола түседі және оңтайлы шешімдер саны арта түскен факторларға байланысты болады. Қарастырылып отырған құбылыстар бетке ұстайтын сұлбалар детерминделгендерден стохастикалық сұлбаларға айналады. Құбылыстар көп мөлшердегі жоғары тәртіптегі кездейсоқ ауытқулары бар түзулік емес, дифференциалды, әр түрлі және трансцендентті теңдеулер жүйесімен сипатталады. Бұл жағдайларда сараптамалық әдістер өте көп еңбекті керек етеді. Ғылыми-техникалық төңкеріс компьютерлік және электрондық есептеу машиналарының олардың дамыған сыртқы қондырғыларымен, жетілдірген бағдарламалық қамтамасыз етуімен және әмбебап тілдердің болуымен едәуір дәрежеде кемелденуіне әкеліп соқты.

Осы кезеңде экспорттық және импорттық саясаты, сондай-ақ халықаралық транзиттер бағыттарындағы төлем балансының ахуалына халықаралық практикада РІР (Public Investment Program) ретінде белгілі қоғамдық секторға инвестициялар тарату бағдарламасы жалпы инвестициялық стратегиядағы жеке бөлімге айналуы тиіс. РІР қосқанда, салалық даму тұжырымдамасын әзірлеу нақты инвестициялық бағдарламалар мен жобаларды көздеуі тиіс, оларды іске асыру алдағы жылдарға бюджет жоспарларымен сабақтастырылған. Осы салада мамандандырылған, сыныптық және талдамалық талқылау үшін де қажетті тәжірибесі мен өндірістік әлеуметі бар салалық институттар елеулі рөл атқаруы керек. Автомобиль жолдарын салу және қалпына келтіру жобалары ерекше зейін

аударуға тұрады, өйткені олардың экономика үшін инфрақұрылымдық жоғарғы мәні бар. Осы тұрғыда Ел басының бастауымен «Қазақстан көлік кешенінің 2015 жылға даму стратегиясы» қабылданды. Бірақ кез-келген ірі инвестициялық жоба сияқты, көлік секторына инвестициялар тарату да халықаралық қаржы институттары қабылдаған параметрлер бойынша тиісті негіздеулермен нығайтулары керек (бөліктер, инвестициялық қорлар, халықаралық қаржы ұйымдары, экспорттық агенттіктер және т.б.) [1].

Жобаның талдау негіздері мен мазмұндары кесте түрінде берілген [2].

Баға аспектілері	Бағаның негізгі мазмұны
Техникалық баға	Жобаның негізгі параметрлері орналасатын жері мен өндірістік қуаты, техникасы мен технологиясы, құрылыс мерзімдері мен графигі, пайдаланулар, шығыстар сметасы және т.б.
Коммерциялық баға	Маркетинг талқыламасының тереңдігімен сапасы-шикізат және рынок өнімінің талдауы, болжамдар, маркетинг стратегиясы, баға шешімдері.
Қаржылық баға	Жобаның қаржылық көрсеткіштерін анықтау (белгілеу) (NPV, EIRR, PBP* және т.б.) және оны іске асыратын кәсіпорынның қаржы ахуалын бағалау. Жобаның өтелімділік және пайдалылық көрсеткіштері (заемдық қаражаттар таратқан жағдайда – борышқа қызмет көрсету мүмкіндіктеріне қосымша баға беру).
Экономикалық баға	Мемлекеттің тұтас алғандағы экономикасна арналған жобаның құндылығын айқындайтын экономикалық факторлар есебі жасырын бағалардың, импорттық және экспорттық паритеттің, бағамдық айырмашылықтың және т.с.с. есебі. Экономикалық факторлардың ықпалын ескеру арқылы жоба құндылығы көрсеткіштердің есебі (NPV, EIRR, PBP* және т.б.).
Экологиялық баға	Жобаның қоршаған ортаға ықпалын бағалау. Сондықтан (есептік) көрсеткіштерді қолданыстағы ұлттық және халықаралық нормалармен салыстыру, экономикалық жобалау көрсеткіштерін лайықты түзету.
Институционалдық баға	Жобаны іске асыратын компанияның құрылымы жүргізушілермен, тұтынушылармен, мердігерлермен, кеңесшілермен, делдалдармен (ара ағайындармен) және т.с.с. өзара іс-қимыл менеджмент деңгейі мен компания қызметінің тұрақтылығын бағалау.
Әлеуметтік баға	Жобаның аудандағы әлеуметтік салаға және жалпы мемлекетке ықпал етуін бағалау. Жобаның жалпы экономикалық көрсеткіштерін түзетуге мүмкіндік жасайтын әлеуметтік факторларды сандық бағалаудың арнайы әдістемелері.

Анықтау үшін әр аспектінің өз әдістемесі мен нұсқаулықтары болып тұрсада, сапа мен сан көрсеткіштері, осының барлығы шешім қабылдау үшін қызмет атқаратын инвестициялардың жалпы, біріктірілген бағасын қалыптастыруы тиіс. Бұдан басқа, сенімділікті арттыру үшін жобалық бағалар арнайы әдістер арқылы әсерлілік пен тәуекелдерге зерттеулері керек(мысалы, Монте-Карло, көтеген Парето және басқалары) [3].

Шаруашылық жүргізудің нарықтық нысандарына көшуге және меншіктің ауысуына байланысты өндірушілердің, тұтынушылар мен мемлекеттің өзінің де мүдделері бір бағыттылықтан айырылады. Осындай тәсілдерді одан әрі пайдалану нарықтық қатынастарды үлгілердің шамадан тыс күрделендірілуін талап етті және практикалық

тұрғыда үлкен мүдде болудан қалды. Сонымен қатар, Қазақстандағы ауыспалы экономика және өндірістің құрылысы, оларды қалпына қайта келтіру мен кеңейту үшін инвестициялар тартуды талап етеді. Уақыт жөніндегі кез келген іркіліс экономикалық өсу қарқындарының елеулі түрде айырылуды білдіреді. Экономиканың мемлекеттік, сондай-ақ жеке секторы да инвестициялық жобалардың тиімділігін әділ бағалауға мүмкіндік жасайтын әдістің болуына екеуі де мүдделі.

Осы проблеманың шешімін табудағы ұтымды бағыт бұрынғы әдістемелерді қайта қарау мен жетілдіру сияқты болып көрінеді, әсіресе рыноктық факторлардың ықпалын баламалы кескіндеуге қабілетті бөлімді мұхият зерделеу керек. Осы әрекетпен қатар ақпараттық деректер базасын жинақтау мен пайдалану, сондай-ақ өздерін ойдағыдай көрсеткен бағалау әдісін қолдану қажет. Мәселен, ұзақ жылдар бойы халықаралық қаржы институттары (Дүниежүзілік банк, Еуропаның жаңғырту және даму банкі және т.б.) пайдаланып келген әдістемелер қазақстандық жағдайларға да әбден жарамды болуы мүмкін.

Қаржы ағымдары, шығындар мен пайдалар туралы (CBA – Cost and Benefit Analysis) тартылған (қарастырылған) шығындар мен пайдаларды сан жағынан салыстыру мүмкіндігінің арқасында тұрады, ол «жобамен-жобасыз» үлгісіндегі салыстырмалық бағамен және шамалардың динамикалық өзгеруін есепке алу арқылы инкременталдық (айып табылған) ақша ағындарын талдаумен қамтамасыз етіп отырады.

Осындай тәсілді қолдану кезінде көрсеткіштері де, сондай-ақ әр түрлі нәтижелерде талданады (экономикалық, әлеуметтік, экологиялық), бұл жағдай экономика және бүкіл қоғам үшін құндылығы көзқарасы тұрғысынан да жобаны анағұрлым толық бағалауға жағдай туғызады. Осы мағынада олар әрқелкі алушыларға жанама бөлінетін жағдайда инфрақұрылым жобаларын бағалау үшін ерекше маңызды.

CBA математикалық аппараты жоба мерзімі мен жоба құндылығы критерийлерін талдамалық есептеп шығаруда қолма-қол ақша ағындарының бейіндерін құруға негізделген, соның ішінде ең көрнектілері болып пайдалалықтың ішкі нормаларының шамалары (көлемдері) (IRR – Internal Rate of Return) таза келтірілген құн (NPV – Net Present Value) саналады [3].

Жобаның NPV көрсеткіші абсолюттік өлшемдегі жалпы құндылықты көрсетеді және ол жобаны іске асырумен байланысты болжанатын кірістер мен шығындардың таза келтірілген құнның айырмасына тең. NPV көрсеткіші абсолюттік өлшемдегі жалпы құндылықты көрсетеді және ол жобаны іске асырумен байланысты болжанатын кірістер мен шығындардың таза келтірілген құнының айырмасына тең. NPV отандық әдістемесіндегі терминологиялық ұқсастық ретінде күрделі қаражат жұмсалымынан келетін халық шаруашылығының нәтижесін есептеуге болады. Бұл ретте ақша ағындарының бейіндері «жоба -жобасыз» салыстыру қағидатын кескіндеу үшін қатаң үдемелі түрге құрылу тиіс.

NPV көрсеткіші жобаның іске асырудан түсетін ақша түріндегі абсолютті нәтиже болып табылатындықтан, ол ең алдымен инвесторларды қызықтырады. NPV ұнамдылығы жобаны тұтас алғандағы тиімділігі туралы айғақтайды, ал осы тиімділіктің дәрежесі оның абсолюттік шамасымен анықталады. NPV үшін аналитикалық тұлғалау былайша беріледі [2],

$$NPV = \sum_{(t=1)}^m \frac{Bt - Ct}{(1 + i)^t}$$

мұндағы NPV – таза келтірілген құн;

Bt – жобаның жылына келтіретін жиынтық пайдалары, кірістері t ;

Ct – жобаға жылына жұмсалатын жиынтық шығындар;

i – дисконт ставкасы;

n – жоба мерзімі.

Қаржылай реттеу әртүрлі меншіктер арасындағы бәсекелестіктер негізінде тендерлер ұйымдастыру, инвестиция тарту және мемлекеттік маңызы бар тапсырыстарды орындаған көлік кәсіпорынының залалдығын толтыру, арнаулы қаржы қорын ұйымдастыру т.с.с. шаралар. Осы ретте пайдаланылар әдістер төмендегідей болуы мүмкін.

Құқықтық нормативтік әдістері қауіпсіздікпен тасымалдау жұмыстарына деген тапсырыстар мен сұраныстарды реттеуге арналады.

Қауіпсіздікті сақтау амалдарына-жол қозғалыс ережесі, қауіпті заттарды тасымалдау тәртіптері, экология қауіпсіздігі мен қоршаған ортаны сақтау және осы сияқты әрбір жүргізушілер мен кәсіпорын жетекшілеріне таныс ережелер, ал тасымалдау сұраныстарын реттеу амалдарына-лицензия беру, квота бөлу, тасымалдау кәсіпорындарын жеке кәсіпкерлерді мемлекеттік тіркеуден өткізу т.с.с. шаралар жатады.

Экономикалық әдісте-тасымалдау кәсібімен айналысқан жеке және заңды тұлғаларға міндеттелген салық төлеу, айып пұлдар, тариф саясаты, банктерден алынған қаражаттарға салынатын үстеме ақы пайыздарын, жеңілдіктер т.с.с әрбір мемлекеттің экономикалық ерекшеліктері мен саясатына сәйкес қабылданатын іс-шаралар.

Қорытынды. Ел экономикасы даму деңгейін арттыру үшін, көлік кешендеріне, соның ішінде автокөлік секторына инвестиция тарту мақсатында мемлекеттік бағдарлама дайындалып, нақты шаралар қабылданғаны жөн. Осы мәселелерге сәйкес автомобиль көліктерін пайдалану және тасымалдау жұмыстарын атқаруда мемлекеттік саясат мынадай мәселелерге көңіл бөлуі қажет:

- автомобильмен тасымалдау нарығында жаңа кәсіпкерлердің келуіне мүмкіндік жасау және кәсіпорындардың тиімділігін арттыру;
- халық шаруашылығы мен жеке сектордағы автомобильмен тасымалдау шығындарын қадағалау;
- автокөліктердің жұмысын тұрғындарға келер келеңсіз жәйттерге кедергі қою (жол қозғалысы қауіпсіздігі, экономикалық қауіпсіздіктер т.с.с);
- экономиканың өсуіне сәйкес автомобильмен тасымалдауды сапалы және толықтай атқару.

Әдебиеттер

1. Бекмағамбетов М.М. Қазақстанның автомобиль көліктері. – Алматы, 2015.
2. Жаңбыров Ж.Ф. Жүк тасымалдауды ұйымдастыру және басқару. Оқу құралы. – Алматы: «Нұр-Принт», 2014.
3. Методические рекомендации по оценке инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. – Москва: Транспорт, 2013. – С. 152-165.

Аннотация

Для развития транспортной системы Республики Казахстан, необходимо привлечь инвестиции. Однако, транспортная система, особенно автотранспортный сектор экономики на сегодняшний день не привлекает инвесторов по различным причинам. В статье предлагаются пути оценки и повышения финансовой и экономической эффективности автотранспортных предприятий.

Ключевые слова: инвестиция, эффективность, автотранспорт, импорт, экспорт.

Abstract

Attraction of investments is necessary to republic's transport system development. But nowadays transport system, especially economy's motor transport sector, is not attract investors by various reasons. In this article the ways of enhancement of motor transport enterprises' financial and economics efficiency and the ways of enhancement of valuation of financial and economics efficiency are proposed.

Keywords: investment, efficiency, motor transport, import, eksport.

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

ОСОБЕННОСТИ МОНОЛИТНОГО МОСТОСТРОЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Аннотация

В работе рассмотрены вопросы развития строительства мостовых сооружений из монолитного железобетона на автомобильных дорогах общего пользования в Республике Казахстан. На примере возведения монолитных мостов показаны их преимущества по сравнению со сборными.

Ключевые слова: строительство, мостовые сооружения, монолитный железобетон.

В Казахстане в последние годы получила широкое применение практика строительства мостов из монолитного железобетона. Как показывает опыт, строительство мостов из монолитного железобетона позволит сократить сроки строительства, экономии материалов на 10-15% и затраты на эксплуатацию по сравнению со сборной конструкцией.

В последнее время во всем мире приобрело популярность строительство из монолитного железобетона. Мировой опыт строительства показал, что разнообразие архитектурного облика сооружений и конструктивных решений обеспечивается монолитным строительством, так как оно является более мобильным, гибким и экономичным. Именно поэтому объемы монолитного строительства в развитых странах мира в настоящее время достигают 55...80%.

Успеху этой технологии способствует целый ряд важных факторов, обеспечивающих её преимущество перед другими методами возведения конструкций мостовых сооружений. Это и высокая скорость выполнения работ, и их простота, позволяющая использовать дешёвую неквалифицированную рабочую силу и относительно невысокая стоимость самого бетона. В совокупности все это приводит к значительному снижению общей стоимости строительства.

Но, применение данной технологии имеет и обратную сторону. Стремление сэкономить за счет скорости строительства и дешевизны неквалифицированной рабочей силы могут резко снизить качество готовых сооружений и привести к дефектам при монолитном строительстве. При этом под дефектом понимается каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям.

В настоящее время на автомобильных дорогах Республики Казахстан до сих пор эксплуатируются мосты с пролетом (до 6 м), изготовленных из монолитного железобетона. Реконструкция автомобильных дорог и строительство международного коридора «Западный Китай – Западная Европа» позволили заменить такие мосты на железобетонные трубы. Эксплуатируются железобетонные мосты в монолитном исполнении балочной и балочно-консольной системы, построенные в 60-годах прошлого века, например мосты через реку Каргалы в Алматинской области (рисунок 1), через реку Иман-Бурлык в Северо-Казахстанской области (рисунок 2), через реку Келес в Южно-Казахстанской области (рисунок 3).

На сегодняшний день в мостостроении применяются новейшие технологические приёмы, которые позволяют строить мосты, удовлетворяющие высоким требованиям, предъявляемым к их качеству. Повышение требований к мостам, прежде всего, объясняется повышенной нагрузкой на мосты, так как в огромных мегаполисах мосты эксплуатируются практически на пределе своих возможностей.



Рисунок 1 – Мост через реку Каргалы в Алматинской области



Рисунок 2 – Мост через реку Иман-Бурлык в Северо-Казахстанской области



Рисунок 3 – Мост через реку Келес в Южно-Казахстанской области

На сегодняшний день развитие строительства мостов передовыми считаются достаточно многие технологии мостостроения – технология возведения монолитного железобетона, которая осуществляется 4-, 12- и 19-рядовыми пучками, технология продольной надвигки пролётного строения, выполняемая циклично, технология односторонней автоматической сварки, забуривание скважин на большую глубину и технология называемая «Стена в грунте». Технология монолитного строительства пришла к нам с Запада, где просчитывается экономическая обоснованность того или иного

проекта, учитывается также не только стоимость материалов, а стоимость работы и связанные с этим затраты. Если говорить конкретно о мостостроении, то сборные конструкции здесь дороги, поэтому западные строительные фирмы их применяют редко, отдавая предпочтение возведению сооружениям из монолита.

При монолитном строительстве мостовых сооружений длина, ширина и высота конструкций не имеет значения. В сборном – все конструкции имеют размеры, кратные определенному модулю; технология конструкций, выполняемых на заводе, не позволяет быстро изменить форму оснастки. Поэтому архитекторы и проектировщики были привязаны к определенным типоразмерам и, как следствие – ограничены в принятии проектных решений.

Еще одним преимуществом является то, что монолитные мосты легче сборных на 15 - 20%. За счет облегчения веса конструкций уменьшается материалоемкость фундаментов, соответственно удешевляется устройство фундаментов.

При монолитном строительстве производственный цикл переносится на строительную площадку. При сборном мостостроении изделия изготавливаются на заводе, привозятся на площадку, монтируются. При изготовлении сборных конструкций закладываются допуски на всех технологических этапах, которые приводят к дополнительным трудозатратам при отделке стыков. Если монолитное строительство ведется по четко отработанной схеме, то возведение сооружений осуществляется в более короткие сроки. Кроме этого, качественно выполненная работа исключает необходимость мокрых процессов. Стены и потолки практически готовы к отделке.

Монолитное строительство обеспечивает практически «бесшовную» конструкцию. Благодаря этому повышаются показатели тепло- и звукопроницаемости, в то же время, конструкции более долговечны.

Процесс монолитного строительства состоит из нескольких этапов: приготовления и доставки бетона различных классов, подготовки опалубки и собственно укладки бетона. Процесс этот особенно упрощается, если есть возможность создания своего бетонного узла непосредственно на стройплощадке.

Еще одним фактором развития монолитного мостостроения в последнее время в Казахстане является резкое увеличение количества автомобилей и интенсивности движения на автомобильных дорогах и улицах городов. Такие факторы, как усложнение конструкций транспортных развязок с криволинейными очертаниями и создание криволинейных эстакад на съездах, а также наличие в городах многочисленных коммуникаций, вынуждающих проектировщиков варьировать длину пролетов, привели к использованию монолитного железобетона. Для возведения монолитных мостовых сооружений способствовали применение инновационных материалов и создание различных опалубочных систем, предполагающих широкий набор модульных унифицированных размеров различных видов опалубок для бетонирования опор, пролетных строений и других элементов. Это дает широкий простор проектировщикам по применению нестандартных решений по проектированию и изготовлению железобетонных элементов различного очертания, повышению уровня индустриализации монолитного мостостроения.

Важным фактором расширения строительства монолитных мостов является реализация международного проекта «Западный Китай – Западная Европа», инициированная Главой государства Назарбаевым Н.А. Государственная программа инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2015-2019 годы.

Так, только в последние годы в Казахстане осуществлены проекты возведения более 20 мостовых сооружений из монолитного железобетона. При строительстве международного коридора «Западная Европа – Западный Китай» в Кызылординской и Южно-Казахстанской областях были построены более 10 мостовых сооружений в монолитном исполнении (рисунки 4-6).



Рисунок 4 – Путепровод на 1807+950 км Кызылординской области



Рисунок 5 – Путепровод на 1824+250 км Кызылординской области



Рисунок 6 – Путепровод на 1813+513 км Кызылординской области

В последние годы в городе Алматы были построены транспортные развязки в разных уровнях с различными конструктивными схемами (рисунки 7-8).



Рисунок 7 – Разворотный путепровод на проспекте Райымбек



Рисунок 8 – Транспортная развязка ул. Рыскулова – ул. Саина в г. Алматы

Опыт строительства мостовых сооружений из монолитного железобетона показал целый ряд важных факторов, обеспечивающих его преимущество по сравнению с другими методами возведения конструкции мостов. Это и высокая скорость выполнения строительных работ, и их простота, относительная невысокая стоимость самого бетона, создание разнообразных архитектурных и планировочных решений, приводящих к значительному снижению общей стоимости строительства. Кроме того, применение новых химических добавок (ускоритель твердения бетона), различных методов и технологий зимнего бетонирования позволяет вести производственный процесс без остановки в зимний период.

Аңдатпа

Бұл жұмыста Қазақстан Республикасының авто жолдарының жалпы пайдаланатын автожол құрылыстарының мәселелерін дамыту жұмыстары қарастырылған. Құрамаларды салыстыру бойынша олардың артықшылықтары көрсетілген монолитті көпірлерді тұрғызу мысалға алынады.

Түйінді сөздер: құрылыс, көпірқұрылыстары, монолитті темірбетон.

Abstract

The work considers the issues of the development of the bridge construction structures from monolithic reinforced concrete on public roads in the Republic of Kazakhstan. The example of the construction of monolithic bridges shows their advantages in comparison with the teams.

Keywords: construction, bridge structures, monolithic reinforced concrete.

ТҰРДАЛИЕВ А.Т. – т.ғ.д., профессор (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

БАЙЖҰМАНОВ Қ.Д. – т.ғ.к., доцент (Алматы қ., аль-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті)

КАДЫРМАНОВ К.А. – т.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

АРНАЙЫ АРҚАНДЫ КОНВЕЙЕРЛЕРДЕ ТАРТУ КҮШІН ҮЙКЕЛІС АРҚЫЛЫ БЕРУ ҮРДІСІ

Аңдатпа

Мақалада берілу механизмі тартқыш күш арқылы контакт үйкеліс ретінде жүк және бос бұтақтары арнайы арқанды-пластиналдық конвейер.

Қарау нәтижесінде моделін беру тартқыш күш-жігерін алынды аналитикалық тәуелділігін анықтау үшін: коэффициентінің және ілінісу күштері арасындағы фрикционно өзара іс-қимылдағы элементтері; жол берілетін көлбеу бұрышын конвейер адымы орнату тірек-қысып ұстайтын элементтер және т.б.

Түйінді сөздер: тарту күші, көлбеу конвейер, үйкеліс элементтері, тірек-ұстап тұратын элемент, арқанды-қатпарлы конвейер, аналитикалық тәуелділіктер, үйкеліс, беріліс механизмі, адгезиялық күштер, рұқсат етілген бұрыш.

Арнайы арқанды конвейерлерді зерттеумен айналысқан ғалымдардың зерттеулеріне қарай өзара әсерлесетін контурлары арасындағы фрикционды байланысы бар конвейерлер үйкеліс түйіспесінің сипаты бойынша үздіксіз және үзілмелі үйкеліс түйісулері бар конвейерлерге, сонымен қатар бірінші екі үйкеліс түйісулердің аралас түрі бар конвейерлерге жіктеледі [1].

Үздіксіз үйкеліс түйісуі бар конвейерлерде проф. Омаров Қ. А. әдістемесіне сәйкес, фрикционды өзара әсерлесетін контурлары арасындағы тарту күшінің берілісі олардың он бойлық қатандықтарына пропорционалды болады, бұл проф. Андреев А.В. әдістемесінде толығымен келтірілген.

Арнайы арқанды-пластиналды конвейер (ААПК-140) L ұзындықта (жүк тармақ) үзілмелі үйкеліс түйісуі бар және өзара әсерлесетін контурлар арасындағы фрикционды байланысы бар конвейерлерге жатады.

Тарту арқандары мен онымен өзара әсерлесетін жүк тасушы төсемнің тіректік-қармау элементтерінің арасындағы ілінісу күші F_{cui} , яғни жүктік тармақ аймағындағы l_{on} орнату адымы бар R_i реакциясы осы аймақтағы жетектелетін өзекшенің қозғалысына кедергі күшімен теңеседі.

Осыған сәйкес жүктік тармақ үшін келесі теңдікті жазуға болады:

$$\left. \begin{array}{l} W_{comp1}^{zp} \leq F_{cu,1}^{zp} \\ W_{comp2}^{zp} \leq F_{cu,2}^{zp} \\ \dots \\ W_{comp,n}^{zp} \leq F_{cu,n}^{zp} \end{array} \right\} \text{немесе} \left\{ \begin{array}{l} [g(q_{zp} + q_{nn}) \sin \beta + (q_{zp} + q_{nn}) a] \cdot l_{on} < F_{cu1} \\ [g(q_{zp} + q_{nn}) \sin \beta + (q_{zp} + q_{nn}) a] \cdot l_{on} < F_{cu2} \\ \dots \\ [g(q_{zp} + q_{nn}) \sin \beta + (q_{zp} + q_{nn}) a] \cdot l_{on} + \\ + [g \cdot q_{nn} (\cos \beta \cdot \omega_k - \sin \beta) + q_{nn} \cdot a] \cdot L < F_{cun} \end{array} \right. \quad (1)$$

Бос тармақ үшін

$$\left. \begin{aligned}
S_{н\bar{o}i} - S_{с\bar{o}i} &\geq [g \cdot q_{кан} (\omega_p \cdot \cos \beta - \sin \beta) + g \cdot \omega_p \cdot q_{np.p} + (q_k + q_{np.p})a] \cdot l_{p.o} \\
F_{cui}^n &\geq 0,5 S_{н\bar{o}i} [\alpha_i + (e^{f_{cu} \alpha_i} / f_{cu}^I)] \cdot f_{cu}^I \\
S_{н\bar{o}(i+1)} - S_{с\bar{o}(i+1)} &\geq [g \cdot q_{кан} (\omega_p \cdot \cos \beta - \sin \beta) + g \cdot \omega_p \cdot q_{np.p} + (q_k + q_{np.p})a] \cdot l_{p.o} \\
F_{cui+1}^n &\geq 0,5 S_{н\bar{o}(i+1)} [\alpha_{i+1} + (e^{f_{cu} \alpha_{i+1}} / f_{cu}^I)] \cdot f_{cu}^I \\
\hline
S_{н\bar{o}(i+n)} - S_{с\bar{o}(i+n)} &\geq [g \cdot q_{кан} (\omega_p \cdot \cos \beta - \sin \beta) + g \cdot \omega_p \cdot q_{np.p} + (q_k + q_{np.p})a] \cdot l_{p.o} \\
F_{cui+n}^n &\geq 0,5 S_{н\bar{o}(i+n)} [\alpha_{i+n} + (e^{f_{cu} \alpha_{i+n}} / f_{cu}^I)] \cdot f_{cu}^I
\end{aligned} \right\} \quad (2)$$

$$\left. \begin{aligned}
F_{cu1}^{zp} = F_{cu2}^{zp} = \dots = F_{cu,n}^{zp} &= g(q_{zp} + q_{nn}) \cos \beta \cdot f_{cu} \cdot l_{on} \\
F_{cu1}^n = F_{cu2}^n = \dots = F_{cu,n}^n &= \{0,5 l_p^{zp} [(q_{zp} + q_{nn} + q_k) \cos \beta + q_{np.p}] g - C_{np} \cdot f_{max} \cdot f_{cu}\}
\end{aligned} \right\} \quad (3)$$

мұндағы: F_{cui}^{zp} және F_{cui}^n – жүктік тармақтағы және сүйемелдеуші роликтердің кері жағындағы шкивтеріндегі жүк тасушы пластиналы төсемнің тіректік-қармау элементтеріне сәйкес тарту арқандарының ілінісу күші; $q_{zp}, q_{nn}, q_k, q_{np.p}$ – жүкке, жүк тасушы төсемге, арқандарға, сүйемелдеуші және қыспақты тірек роликтеріне сәйкес келетін сызықтық массалар; f_{cu} және f_{cu}^I – тарту арқандарымен және онымен өзара әсерлесетін тіректік-қармау элементтерімен және сүйемелдеуші тірек роликтерінің шкивінің кері беті арасындағы ілінісу коэффициенті; a – конвейерді іске қосқан кездегі механикалық жүйелер қозғалысының үдеуі; $S_{с\bar{o}i}$ және $S_{н\bar{o}i}$ – сүйемелдеуші тірек роликтерінің шкивінің кері жағында орауға келетін және ораудан кететін нүктелердегі арқанның керілуі; $l_{p.o}$ – сүйемелдеуші және қыспақты тірек роликтерін орнату адымы; α_i – сүйемелдеуші тірек роликтерінің шкивін кері жағынан арқандардың орау бұрышы; ω_k және ω_p – жүк тасушы төсемнің бағыттаушы және тарту арқандары бойынша және сүйемелдеуші тірек роликтерінің шкивтері бойынша қозғалысының кедергі коэффициенттері; l_{on} – жүк тасушы төсемдерге тіректік-қармау элементтерді орнату адымы; C_{np} – серіппе қатандығы; f_{max} – серіппенің мардымды деформациясы.

Жүк тасушы төсемнің бірінші тірек пластинасы ығысқан кезде ығыстырушы күш келесіге тең болады:

$$P_1 = F_{cu1}^{zp} + [(q_{zp} + q_{nn}) \cdot g \omega \cos \beta + q_{po}^{zp} \cdot g \cdot \omega + (q_{zp} + q_{nn})a] \cdot l_{on} \quad (4)$$

Өзара әсерлесетін контурлардың барлық жоғарғы тармақтары орын ауыстырған кезде тарту (ығысу) күші келесіге тең:

$$P_{p.o} = \sum_{i=1}^n F_{cui} + [(q_{zp} + q_{nn})g \cdot \omega_p \cos \beta + q_{po} \cdot \omega_p \cdot a] \cdot L \quad (5)$$

Одан ары қарай тарту (ығыстыру) күшінің P_i ұлғаюы конвейердің төменгі тармақтарын қозғалысқа келтіреді және ол шарт келесі түрде болады:

$$P_{\Sigma} = \sum_{i=1}^n F_{cui} + [(q_{zp} + q_{nn})g \cdot \omega_p \cos \beta + q_{nn} \cdot g(\cos \beta \cdot \omega_k - \sin \beta) + (q_{po} \cdot \omega_p + q_{nn})a] \cdot L \quad (6)$$

Конвейердің жоғарғы тармағының толық орын ауыстыруына дейін $F_{c_{i,i}}$ ілініс күштері $W_{conp,i}$ өзара әсерлесетін контурлар аймақтарының қозғалыс кедергілерінің өсуі жағдайында, аймақтар бойынша тұрақты салыстырмалы сырғанау толқыны жетекші шкивтен соңғы шкивке таралуы ықтимал.

Демек, бұл жағдайда:

$$F_{c_{i,i}} = W_{conp,i} \quad (7)$$

немесе

$$(q_{zp} + q_{mn})g \cdot f_{c_{i,i}} \cos \beta \cdot l_{on} = [(q_{zp} + q_{mn})g \cdot \sin \beta + (q_{zp} + q_{mn})a] \cdot l_{on} \quad (8)$$

Салыстырмалы сырғанаудың болмауы шартынан тарту арқандары мен жүк тасушы төсемдердің тіректік-қармау элементтерінің арасындағы ілінісу коэффициентінің қажетті мәнін анықтаймыз

$$f_{c_{i,i}} = (a / g \cdot \cos \beta) + tg \beta \quad (9)$$

1 кесте – Конвейердің көлбеулік бұрышына қатысты ілінісу коэффициентінің тәуелділігі

β , град	0	5	10	15	20	25	30	35	40
$f_{c_{i,i}}$	0,102 a	0,0875+ 0,102 a	0,176+ 0,104 a	0,268+ 0,106 a	0,364+ 0,108 a	0,466+ 0,112 a	0,577+ 0,118 a	0,7+ 0,124 a	0,839+ 0,133 a

(8) формуланы және 1 кестені талдасақ, онда көлбеу бұрышы ұлғайған сайын тарту арқандары мен тіректік-қармау элементтерінің арасындағы ілінісу коэффициентінің қажетті мәні өсе түседі.

(9)-формуланы келесі түрде жазуға болады:

$$f_{c_{i,i}} = 0,112a + 0,4347 \quad (10)$$

(9) және (10) формулаларды, сонымен қатар кесте мәліметтерін пайдалана отырып, салыстырмалы сырғанаудың болмауы шартынан конвейердің рұқсат етілген көлбеу бұрышын анықтаймыз

$$\beta = arctg(f_{c_{i,i}} - 0,112a) \quad (11)$$

Алынған тәуелділікке сәйкес, конвейердің көлбеулік бұрышы тарту арқандары мен жүк тасушы төсемнің тіректік-қармау элементтерінің ілінісу коэффициентіне, төсем қозғалысының үдеуіне байланысты болады, сонымен қатар тіректі-қармау элементтерін орнату адымына байланысты болмайды.

Демек, тіректік-қармау элементтеріндегі салыстырмалы сырғанаудың пайда болуы ілінісу коэффициентіне байланысты болады, бұл өз кезегінде жан-жақты зерттеуге тақырып болып табылады.

Өзара әсерлесетін контурлар бірге деформацияланған жағдайда керілу олардың бойлық қатаңдықтарына пропорционалды таралады.

Берілетін тарту күші тіректік-қармау элементтері арқылы жүктік тармаққа таралады. Жүкті тасымалдау төсемшенің төменгі тармағының қозғалуына кедергі соңғы тіректі-қармау элементіне салынады, ал төменгі тарту арқандары қозғалысына кедергі сүйемелдеуші тірек роликтері шкивтерінің теріс жағында орындалатын қосымша тарту күштермен қабылданады. Аймақтар бойынша берілген орындалатын күштер өзара әсерлесетін контурлар орын ауыстыру үрдісінде жинақталып, конвейердің ұзындығы үлкен болғандағы, яғни қозғалыс кедергісі үлкен болғанда үлкен шамаға ие болуы ықтимал болатын жүкті тасымалдау төсемшенің иілімелі қосқыш органның керілуін құрайды. Ұзындығы тіректі қармау элементтері қондырғысының адымына тең аймақтар бойынша жүкті тасымалдау төсемшенің иілімелі қосқыш органмен жинақталуы кезінде, сәйкес тіректі элементтер мен тарту арқандары арасындағы шектік ілініс күштеріне қарағанда үлкен керілу болғанда, конвейердің өзара әсерлесетін элементтері арасында салыстырмалы сырғанау болуы ықтимал.

Салыстырмалы сырғанау фриクションды өзара әсерлесетін контурлар арасында және одан ары жетекке қарай қозғалыс жүрісі бойынша таралатын конвейердің жоғарғы (жүкті) тармағының соңғы аймағында болуы ықтимал.

Осы моментке сәйкес, келесі теңдікті жазамыз:

$$F_{cц,n} = W_{cонп,n} + W_{г.н.к} \quad (12)$$

немесе

$$(q_{зр} + q_{нн})g \cdot f_{cц} \cos \beta \cdot l_{он} = [(q_{зр} + q_{нн})g \cdot \sin \beta + (q_{зр} + q_{нн})a] \cdot l_{он} + [g \cdot q_{нн}(\omega_k \cos \beta - \sin \beta) + q_{нн} \cdot a] \cdot L \quad (13)$$

Демек, ықтималды салыстырмалы сырғанаулар толқыны аймақтар бойынша, өзара әрекеттесетін контурлардың жоғарғы тармақтары қозғалғанда және $F_{cц,n}^{зр}$ соңғылардың соңғы аймағындағы ілінісу күші (12) және (13) сәйкес кедергіге тең немесе аз болғандағы жағдайда соңғы шкивтен жетекші шкивке таралады.

Салыстырмалы сырғанаудың болмауы шартынан өзара әсерлесуші контурлар арасында тіректік-қармау элементтерін орнату адымын анықтаймыз:

$$l_{он} \geq \frac{[q_{нн}(\omega_k \cos \beta - \sin \beta) + q_{нн}(a/g)] \cdot L}{(q_{зр} + q_{нн})[f_{cц} \cdot \cos \beta - \sin \beta - (a/g)]} \quad (14)$$

Өзара әсерлесетін элементтер жұбында әрекеттелетін күштердің тепе-теңдік шарттары серпімді сырғанау аймағын ескергенде, келесі түрде болады [2].

$$F_{cц}^{зр} \cdot l_{ck} = S_{н.н.маx} \quad (15)$$

мұндағы $F_{cц}^{зр} = (q_{зр} + q_{нн})g \cdot f_{cц} \cos \beta$ – жүк тасушы төсемнің тіректік-қармау элементтерімен тарту арқандарының арасындағы ілінісудің меншікті күші; l_{ck} – серпімді сырғанау аймағының ұзындығы; $S_{н.н.маx}$ – төсемнің иілімелі жалғағыш органының керілуінің мардымды шамасы.

$$S_{н.н.маx} = (q_{зр} + q_{нн} + q_k + q_{р.о}) \cdot (\omega_p \cdot \cos \beta \pm \sin \beta) g \frac{C_{нн}}{C_{нн} + C_k} (l_{он} - l_{ck}) + (q_{зр} + q_{нн} + q_k + q_{р.о}) a l_{он} \quad (16)$$

немесе

$$S_{nn,max} = (q_{zp} + q_{nn} + q_{\kappa} + q_{p,o}) \cdot \left[g(\omega_p \cdot \cos \beta \pm \sin \beta) \frac{C_{nn}}{C_{nn} + C_{\kappa}} (l_{on} - l_{ck}) + a \cdot l_{on} \right] \quad (17)$$

(17) формуладағы F_{cy}^{zp} және $S_{nn,max}$ орнына өз теңдіктерін қойсақ, онда

$$l_{cki} = \frac{(q_{zp} + q_{nn} + q_{\kappa} + q_{po}) \left[(\omega_p \cos \beta \pm \sin \beta) \frac{C_{nn}}{C_{nn} + C_{\kappa}} + \frac{a}{g} \right] \cdot l_{on}}{\left[(q_{zp} + q_{nn}) \cdot f_{cy} \cdot \cos \beta + (q_{zp} + q_{nn} + q_{\kappa} + q_{po}) \cdot (\omega_p \cos \beta \pm \sin \beta) \frac{C_{nn}}{C_{nn} + C_{\kappa}} \right]} \quad (18)$$

мұндағы C_{nn} және C_{κ} – жүк тасушы төсемнің иілгіш жалғағыш байланысы және тарту арқандарына сәйкес келетін қатаңдықтар.

Конвейердің барлық жүктік (жоғарғы) тармақтарында жүк тасушы төсемнің тасушы пластиналарының тірек элементтерімен тарту арқандарының арасындағы серпімді сырғанау аймағының (мүмкін болатын) ұзындығы, сәйкес аймақтарға қарай мүмкін болатын серпімді сырғанаудың қосындысы ретінде анықталады:

$$l_{ck} = \sum_{i=1}^{i=n} l_{cki} \quad (19)$$

Ашып жазсақ,

$$l_{ck} = \frac{(q_{zp} + q_{nn} + q_{\kappa} + q_{po}) \cdot \left[(\omega_p \cos \beta \pm \sin \beta) \frac{C_{nn}}{C_{nn} + C_{\kappa}} + (a/g) \right] \cdot L_k}{\left[(q_{zp} + q_{nn}) f_{cy} \cdot \cos \beta + (q_{zp} + q_{nn} + q_{\kappa} + q_{po}) (\omega_p \cos \beta \pm \sin \beta) \frac{C_{nn}}{C_{nn} + C_{\kappa}} \right]} \quad (20)$$

Жоғарыда айтылып өткендей, жүктік тармақтардың тірек роликтерінің шкивтері қыспақты тірек роликтері арқылы арқанмен төменгі бос тармақтарды орайды және үйкеліс күші арқылы тарту күшінің қосымша таралуы салдарынан арқандарға қосымша импульс береді, сонымен қатар үйкеліс аралық жетекші шкиві болып қалыптасады [3].

Әдебиеттер

1. Омаров К.А. Исследование и разработка теоретических основ расчета конвейеров с канатных тяговым органом: дис. ... докт. техн. наук. – Алматы, 2005. – 288 с.
2. Данияров А.Н., Омаров К.А. Исследование передачи усилия трением. – В кн.: Строительно-дорожные машины и механизмы. Вып. III. Караганда, КарПТИ, 1976. – С. 27-32.
3. Байжуманов К.Д. Принципы передачи тягового усилия трением в специальном канатно-пластинчатом конвейере. // Состояние и перспективы развития механики и машиностроения в Казахстане: Труды межд.науч. конф. – Алматы: Издательство ЦНТИ, 2007. – С. 248-251.

Аннотация

В статье рассмотрен механизм передачи тягового усилия посредством контакта трения, как на грузовой, так и на порожней ветви специального канатно-пластинчатого конвейера.

В результате рассмотрения модели передачи тягового усилия были получены аналитические зависимости для определения: коэффициента и сил сцепления между фрикционно взаимодействующими элементами; допустимого угла наклона конвейера, шага установки опорно-захватных элементов и др.

Ключевые слова: *тяговое усилие, сила сцепления, наклонный конвейер, фрикционный элемент, допустимый угол, опорно-захватный элемент, канатно-пластинчатого конвейера, аналитические зависимости, трения, механизм передачи.*

Abstract

The mechanism of transmission of tractive force by contact of friction both on the cargo and on the empty branch of a special cable-plate conveyor is considered in the article.

As a result of the consideration of the traction force transfer model, analytical dependencies were obtained to determine: the coefficient and forces of adhesion between the frictionally interacting elements; permissible slope angle of the conveyor, step of the installation of the support-gripping elements, etc.

Keywords: *transfer mechanism, tractive effort, friction, cable-plate conveyor, analytical dependencies, adhesion forces, angle of inclination, friction-interacting elements, support-gripping elements.*

УДК 621.373

КЕМЕЛЬБЕКОВ Б.Ж. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ИСАХАНОВ Б.А. – магистрант (г. Алматы, Международный университет информационных технологий)

ПОТЕРИ МОЩНОСТИ ИЗЛУЧЕНИЯ НА ИЗГИБАХ ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА

Аннотация

В данной статье рассмотрены проблемы потери мощности на оптическом кабеле от микро- и макроизгибах оптических волокон. А также макро- и микроизгибам, возникающих вследствие дефектов при его изготовлении, механических воздействий со стороны других элементов кабеля, особенностей трассы, наличия стыков между строительными длинами ОК, в результате монтажа кабельной линии или укладки запасов кабеля в телекоммуникационных шкафах.

Ключевые слова: *оптика, затухания, потери, изгиб, кабель.*

При прокладке ВОЛС и в процессе изготовления волокна неизбежно возникают различного рода изгибы волокна, что приводит к дополнительным потерям мощности излучения в волокне. Изгибы можно разделить на микро- и макроизгибы.

Микроизгибы представляют собой мелкие локальные нарушения прямолинейности волокна, вызванные конструктивно-технологическими неоднородностями, возникающими при изготовлении волокна, а также при прокладке и изготовлении кабеля. Таким образом, микроизгибы вызваны несовершенством волокна. Они вызывают увеличение потерь в кабеле. Эти потери могут быть очень большими и в некоторых случаях могут даже превышать 100 дБ/км. Основная причина возникновения этих потерь кроется в процессе производства кабеля. Она связана с искривлениями оси, которые неизбежно происходят в

процессе производства кабеля, когда волокно сдавливается недостаточно гладкими внешними покрытиями. Потери от микроизгибов являются функцией диаметра поля моды, конструкции кабеля и его исполнением. Потери от затухания, вызванного микроизгибами, уменьшаются с диаметром поля моды. Таким образом, наличие микроизгибов зависит от производителя, и контролируются на стадии производства волокон [1].

Макроизгибы волокна появляются в процессе их скрутки по длине кабеля и при намотке на барабан. Потери обусловлены вытеканием или излучением направляемых мод и становятся недопустимо большими при уменьшении радиуса кривизны изгиба до критических значений. Таким образом, макроизгибы соотносят с некоторым определенным малым радиусом. Производитель кабеля должен указать в спецификации минимальный радиус изгиба. Когда кабель намотан на катушку, то он, конечно, сгибается по радиусу катушки. Если он прокладывается, в частности, в зданиях, то он может сгибаться на углах [2]. Укладчик не должен уменьшать радиус изгиба меньше минимально допустимого при любой необходимости обхода углов. Обычно предполагается, что типичный радиус изгиба ВОК должен быть между 10 и 30 см в зависимости от числа волокон в кабеле. Сгибая ВОК сильнее, чем это допускается ограничениями на радиус изгиба, можно повредить кабель, даже порвать волокна в кабеле. Это может также вызвать существенное увеличение затухания волокна. Микроизгиб и макроизгиб показаны на рисунке 1.

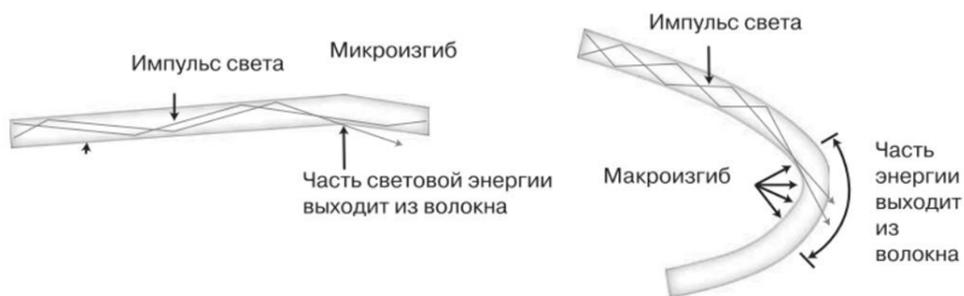


Рисунок 1 – Микро- и макроизгибы оптического кабеля

Микро- и макроизгибы являются типичными проблемами в смонтированной кабельной системе, так как они вызывают дополнительную потерю мощности сигнала.

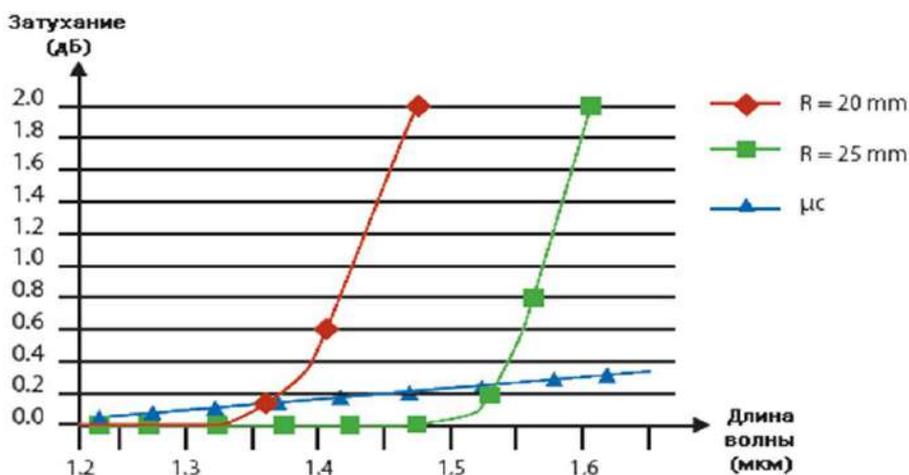


Рисунок 2 – Эффекты от микро- и макроизгибов на оптоволокне

Другой способ вычислить потерю сигнала состоит в том, чтобы добавить типичный коэффициент затухания волокна (для определённой длины волны, график ниже) с учётом потерь на изгибах.

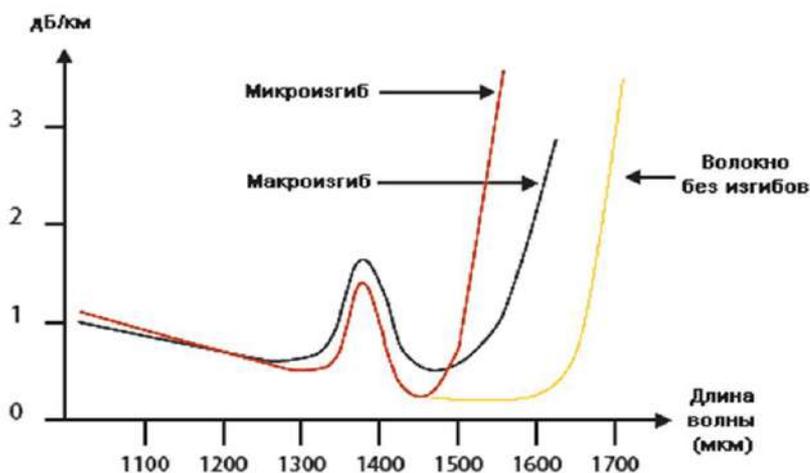


Рисунок 3 – Типичные коэффициенты затухания для изогнутого и неизогнутого волокна

При изготовлении кабеля оптическое волокно в кабеле располагается в свободно, поскольку оптоволокно подвержено разрушению при растяжении более чем на 1%. Следовательно, оптическая длина волокна в кабеле, как правило, больше длины самого кабеля [3]. При этом в волокне возникают макро- и микроизгибы при его расположении в полости волоконно-оптического кабеля, что также сказывается на затухании светового сигнала в случае, если световой луч падает на границу раздела среда оптоволокна под углом, который больше угла полного отражения. Таким образом, световой луч выходит за пределы сердечника оптического волокна. Показано на рисунке 4.

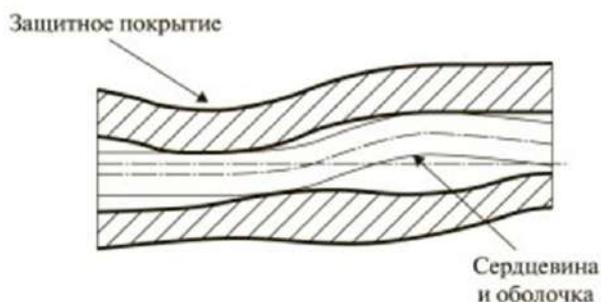


Рисунок 4 – Защитное покрытие в ВОЛС

Это происходит вследствие дефектов в технологии его изготовления, механических воздействий со стороны других элементов кабеля, особенностей трассы, наличия стыков между строительными длинами ОК и т.п. Нерегулярности, прежде всего, изменяют модовый режим, увеличивают коэффициент затухания и изменяют искажение сигнала, причем эти проявления тесно связаны между собой.

В реальном ОВ, поступающем на кабельное производство, потери на изгибе можно оценить по следующим формулам

$$\alpha_{\text{макро}} = 10 \lg \left\{ 1 - \frac{U+2}{2U\Delta} \left[\frac{2a}{R} + \left(\frac{0.16\lambda}{R} \right)^{\frac{2}{3}} \right] \right\}$$

где R – радиус макроизгиба; a – радиус сердцевины волокна; λ – длина волны; U – показатель степени функции, описывающей профиль коэффициента преломления.

$$\gamma = N(h^2) \frac{a^4}{b^6 \Delta^3} \left(\frac{E}{E_f} \right)$$

где γ – это увеличение коэффициента затухания, вызванное микроизгибами; N – это число неровностей средней высоты (h) на единицу длины; b – общий диаметр волокна; a – радиус сердцевины; Δ – разность коэффициента преломления волокна; E_f и E – модули упругости волокна и материала, окружающего это волокно (т.е. оболочки), соответственно.

Как видно из уравнения, приведенного выше, радиус сердцевины и разность коэффициента преломления в сильной степени влияют на устойчивость волокна к микроизгибам.

Заключение. Понимание и контролирование потери мощности, вызванных изгибанием световода имеет очень важное значение для поддержания исходного коэффициента затухания оптического волокна. Микро- и макроизгибы – это ключевые факторы, способствующие увеличению потери мощности сигнала в оптическом волокне. Но обеспечение высокой устойчивости продукта к микро- и макроизгибанию не должно ограничиваться простой спецификацией оболочки оптического волокна; оно требует, чтобы конечный продукт проектировался, производился и тестировался в соответствии с самыми передовыми технологиями.

Литература

1. Кемельбеков Б.Ж. Кабели связи: монография – Томск: Изд-во Томск.политехн. ун-та, 2001. – 351 с.
2. Орешкин С. С. Срок службы подвесных кабельных систем. Механические нагрузки на оптические волокна // Lightwave Russia – 2006 – №3 – С. 14-19.
3. Matthijsse P., Kuyt G. Влияние изгибов оптических волокон на их характеристики // Кабели и провода – 2005 – №4 – С. 17-22.

Аңдатпа

Осы мақалада оптикалық талшықтардан микро- және макроіілулердің оптикалық кабельде қуат жоғалу мәселелері қарастырылады. Кәбіл желісін орнату немесе телекоммуникациялық шкафтарда кабельдік қорларды жинақтау нәтижесінде ОК-дің құрылысының ұзындығы мен арасындағы иілулердің болуы және оның басқа өндірістегі кемшіліктерден туындайтын макро- және микроіілулерде және басқа кабельдегі элементтерінің механикалық әсер етуі мен ерекшеліктері.

Түйін сөздер: *оптика, әлсіреу, жоғалту, иілу, кабель.*

Abstract

This article discusses the problem of power loss on the optical cable from the micro- and macrobends optical fibers. As well as macro- and microbends arising from defects in its manufacture, mechanical influences from other cable elements, features of the route, the presence of joints between the construction lengths of the OC, as a result of installing a cable line or stacking the cable stock in telecommunications cabinets.

Keywords: *optics, attenuation, losses, bending, cable.*

МЕНЩИКОВ И.А. – к.т.н., доцент (г. Саратов, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет им. Ю.А.Гагарина)

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

БОГАЧЕНКО Е.Д. – к.т.н., доцент (г. Саратов, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет им. Ю.А.Гагарина)

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ В ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРОВОЗА ВЛ – 80

Аннотация

Процесс диагностирования электромеханических систем электровоза серии ВЛ – 80 относится к числу локально-стационарных процессов. Параметры электромеханической системы изменяются со временем и значения диагностических параметров остаются постоянными лишь на конечных временных интервалах, поэтому алгоритмы идентификации технического состояния электромеханических систем в электроэнергетике должны отслеживать изменения значений этих параметров, что является важной задачей для построения автоматизированных адаптивных диагностических систем контроля.

Ключевые слова: экономическое обоснование выбора параметров, электроэнергетическая система, техническая диагностика.

Для построения системы технической диагностики электромеханических систем электроподвижного состава (ЭПС), как сложного объекта на первом этапе необходимо выбрать наиболее общие свойства функционирования, которые затем должны быть связаны в единую систему. В силовых цепях ЭПС затруднительно выделить конструктивные функционально самостоятельные части и выбрать соответственно диагностические параметры, необходимые для построения автоматизированных диагностических систем. В таком случае достоверная параметрическая модель диагностических параметров может быть получена только в результате анализа причинно-следственных связей между параметрами и свойствами объекта [1, 2, 3, 4,].

Задачу выбора необходимого числа диагностических параметров, при проектировании систем технической диагностики ЭПС, можно решить в общем виде, используя, например, таблицу соответствия выходных контролируемых параметров от диагноза отказа, имеющего вполне определенное число допустимых выходных контролируемых параметров энергетических комплексов.

$$Y_i = (Y_1, Y_2, \dots, Y_q).$$

В определенные дискретные моменты времени происходит включение ЭПС, если все элементы (силовые контакторы, трансформаторы, реле и т.д.) системы исправны, то энергетическая система выполняет свои функции, т.е. работает устойчиво. При отказе или неисправности элементов ЭПС, срабатывает диагностический прибор (датчик), подключенный к конечному элементу системы. Неисправность некоторого \mathcal{E}_i -го элемента при отказе системы приносит убыток, который назовем ценой отказа элемента \mathcal{E}_i множества выходных диагностических параметров Y_i . и обозначим его $S_{\mathcal{E}_i}^Y$. На рисунке 1 представлено множество диагностических параметров электромеханической системы

ЭПС. Эта величина состоит из затрат на поиск неисправности, замену или ремонт элемента и потерь, вызванных нахождением системы в нерабочем состоянии в течение времени $T_{Y_i}^{\mathcal{E}}$:

$$S_{\mathcal{E}i}^{Y_i} = \sum_{Y_i} Q(\dot{Y}_i) + F(T_{Y_i}^{\mathcal{E}}) + \bar{Q}(\mathcal{E}),$$

где $Q(\dot{Y})$ – стоимость проверки \mathcal{E} -го элемента; $\bar{Q}(\mathcal{E})$ – стоимость замены (ремонта) \mathcal{E} -го элемента; $F(T_{Y_i}^{\mathcal{E}})$ – стоимость потерь вызванных отказом ЭПС.

Общее время потерь для устранения неисправности:

$$T_{Y_i}^{\mathcal{E}} = \sum_{\mathcal{E} \in R_{\mathcal{E}i}^Y} t(\mathcal{E}) + \bar{t}(\mathcal{E}),$$

где $\sum_{\mathcal{E} \in R_{\mathcal{E}i}^Y} t(\mathcal{E})$ – время проверки \mathcal{E} -го элемента системы; $\bar{t}(\mathcal{E})$ – время, затраченное на ремонт \mathcal{E} -го элемента системы; $R_{\mathcal{E}i}^Y$ – множество диагностических параметров, принадлежащих ЭПС и проверяемых для обнаружения неисправностей $\mathcal{E}i$ -го элемента системы.

Тогда

$$S_{\mathcal{E}}^Y = \sum_{\mathcal{E} \in R_{\mathcal{E}i}^Y} Q(\dot{Y}) + F \left[\sum_{\mathcal{E} \in R_{\mathcal{E}i}^Y} t(\mathcal{E}) + \bar{t}(\mathcal{E}) + \bar{Q}(\mathcal{E}) \right]. \quad (1)$$

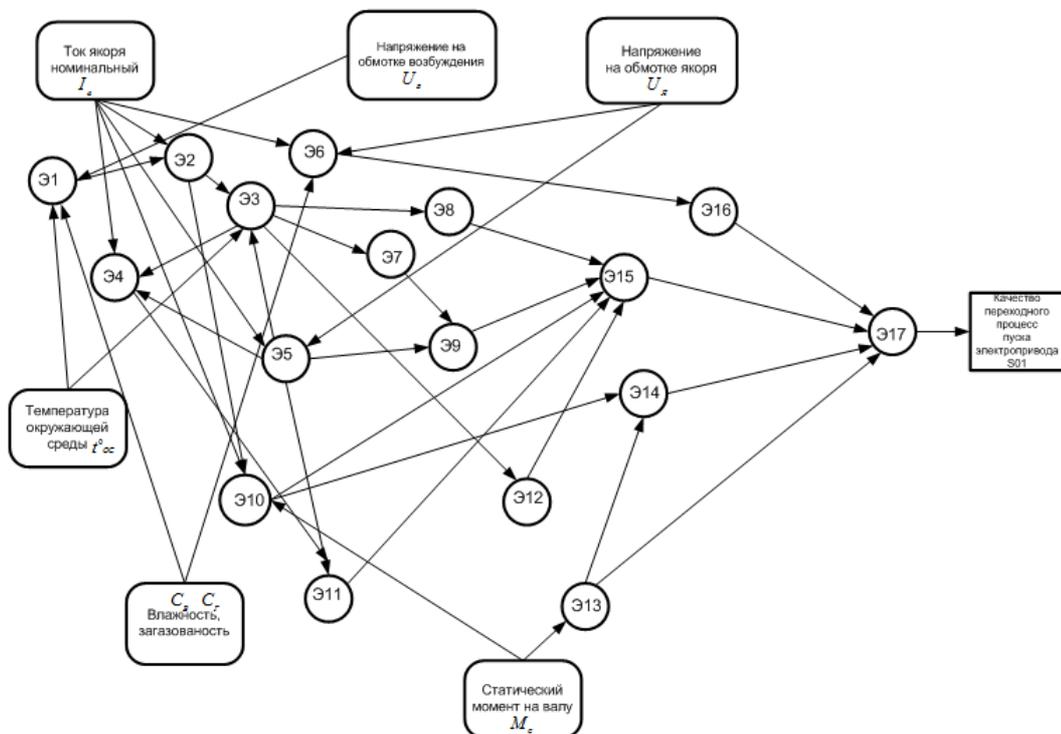


Рисунок 1 – Множество диагностических параметров электромеханической системы электровоза ВЛ – 80

Из формулы (1) следует, что уменьшение числа проверок эквивалентно сокращению числа элементов множества параметров контроля.

Время проверки электромеханической системы ЭПС можно сократить, контролируя параметры каждого элемента специальным диагностическим датчиком. Однако это нерационально, поскольку стоимость проверки может превысить затраты от простоя системы, большое количество датчиков снизит надежность системы диагностирования.

Проведем анализ расстановки «к» датчиков при условии, что диагностирование осуществляется в системе с N элементами. Каждый вариант представим совокупностью элементов, на выходе которых будет установлено по датчику. Один вариант расстановки отличается от другого положением, по крайней мере, одного датчика. Число элементов, к которым можно поставить датчик, $n=N-U$, где (U число выходных элементов). Количество различных вариантов расстановки датчиков:

$$m\left(\frac{n}{m}\right) = -\frac{n!}{k!9n-k!},$$

Обозначим множество вариантов расстановки к датчиков W.

$$W^k = (W_1^k, W_2^k, \dots, W_b^k, \dots, W_m^k).$$

Предположим, что датчики расставлены по некоторому варианту W_b^k , где b_i – сочетание номеров к элементов. Цена отказа элемента \mathcal{E}_i в энергетической системе изменится по сравнению с $S_{\mathcal{E}}^Y$.

$$S_{\mathcal{E}}^Y = \sum_{\mathcal{E}_i \in R_{\text{эм}}(W_b^k)} Q(\mathcal{E}_i) + F \left[\sum_{\mathcal{E}_i \in R_{\text{эм}}(W_b^k)} t(\mathcal{E}_i) + \bar{t}(\mathcal{E}_i) \right] + \bar{Q}(\mathcal{E}_i) \quad (2)$$

Экономией $E_{\mathcal{E}_i}^Y(W_b^k)$ от применения системы диагностирования с вариантом расстановки датчиков в случае отказа элемента \mathcal{E}_i в множестве параметров Y_i электромеханической системы ЭПС назовем разность затрат поиск f неисправности до и после установки датчиков за вычетом расходов, связанных с введением системы диагностирования $D(W_b^k)$:

$$E_{\mathcal{E}_i}^{Y_i}(W_b^k) = S_{\mathcal{E}_i}^{Y_i} - S_{\mathcal{E}_i}^{Y_i}(W_b^k) - D(W_b^k). \quad (3)$$

С учетом выражений (2) и (3) соотношение (4) примет вид:

$$E_{\mathcal{E}_i}^{Y_i}(W_b^k) = \sum_{\mathcal{E}_i \in R_{\text{эм}}} Q(\mathcal{E}_i) - \sum_{\mathcal{E}_i \in R_{\text{эм}}(W_b^k)} Q(\mathcal{E}_i) + F \left[\sum_{\mathcal{E}_i \in R_{\text{эм}}^i} t(\mathcal{E}_i) + \bar{t}(\mathcal{E}_i) \right] - F \left[\sum_{\mathcal{E}_i \in R_{\text{эм}}(W_b^k)} t(\mathcal{E}_i) + \bar{t}(\mathcal{E}_i) \right] - D(W_b^k) \quad (4)$$

На основании полученных выражений следует, что расстановка датчиков по варианту W_b^k , экономия получается за счет исключения проверок элементов, принадлежащих $R_{\mathcal{E}_i}^Y$, но не принадлежащих $R_{\mathcal{E}_i}^Y(W_b^k)$.

В реальных электромеханических системах ЭПС потери, вызванные простоем системы из-за неисправностей, значительно превосходят затраты, связанные с введением диагностирования.

Тогда выражение (4) можно записать:

$$-F \left[\sum_{\exists 1 \in R_{\text{Эм}}(W_b^k)} t(\dot{Y}_1) + \bar{t}(\dot{Y}_1) \right] - F \left[\sum_{\exists 1 \in R_{\text{Эм}}(W_b^k)} t(\dot{Y}_1) + \bar{t}(\dot{Y}_1) \right]. \quad (5)$$

Наиболее рациональным вариантом расстановки датчиков будем считать такой, при котором обеспечивается максимально возможная средняя экономия затрат на диагностирование. Для нахождения оптимального варианта, основываясь на вероятностях отказов элементов, необходимо знать среднее число правильных срабатываний элементов.

Литература

1. Дмитренко И.Е. Техническая диагностика и автоматический контроль систем железнодорожной автоматики и телемеханики. – М.: Транспорт, 1986. – 137 с.
2. Дмитренко И.Е., Пунчак А.В. Микропроцессорная система технической диагностики устройств СЦБ // Автоматика, телемеханика и связь. – 1991. – №2.
3. Алексеев В.М. Самоорганизующиеся системы технической диагностики устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. – М.: Транспорт, 1998.
4. Дмитренко И.Е., Алексеев В.М., Талалаев В.И. Автоматизированные системы измерения и контроля параметров аппаратуры СЦБ // Автоматика, телемеханика и связь. – 2000. – №3.

Аңдатпа

Диагностикалау процесі электромеханикалық жүйелер, әдетте, қатарына жергілікті стационарлық процестер жатады. Параметрлерін электромеханикалық жүйенің уақыт өте келе өзгереді және маңызы бар диагностикалық параметрлер тұрақты болып қалады. Тек соңғы уақыт аралықтарда, сондықтан алгоритмдер сәйкестендіру техникалық жай-күйін электромеханикалық жүйелердің энергетикасы тиіс өзгерістерді бақылап мәндерінің параметрлерін, бұл маңызды міндет болып табылады. Құру үшін автоматтандырылған бейімдеу жүйесін диагностикалық бақылау.

Түйін сөздер: экономикалық негіздеу параметрлерін таңдау, электр-энергетикалық жүйелері, техникалық диагностика.

Abstract

The process of diagnosing Electromechanical systems refers, as a rule, to the number of locally stationary processes. The parameters of the Electromechanical system change over time and the values of diagnostic parameters remain constant only at finite time intervals, so the algorithms for identifying the technical condition of Electromechanical systems in the electric power industry should monitor changes in the values of these parameters, which is an important task for the construction of automated adaptive diagnostic control systems.

Key words: economic justification of the choice of parameters, the electro-energy system, technical diagnostics.

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

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

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

ПОСТАНОВКА ПЕРЕВОДНЫХ КРИВЫХ НА СИММЕТРИЧНЫХ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДАХ МАРКИ 1/6 ТИПА Р65 ПО ОРДИНАТАМ

Аннотация

В статье рассмотрены постановки переводной кривой по расчетам во время основных работ сплошь от корня остряка до переднего стыка крестовины, стрелочного перевода согласно отмеченных разности на шейке рельсов. Постановка переводной кривой производится поочередно, сперва одно направление, затем второе направление.

Ключевые слова: *стрелка, рельс, стрелочный перевод, крестовина, ордината.*

Соединения и пересечения рельсовых путей – это устройства верхнего строения пути, которые служат для перемещения по ним поезда или отдельного железнодорожного экипажа с одного рельсового пути на другие, поворота железнодорожных экипажей, а также для пересечения путей на одном уровне. Основными элементами современного одиночного обыкновенного стрелочного перевода являются стрелка, комплект крестовиной части, соединительные пути, переводные брусья или другое подрельсовое основание.

Стрелка современного перевода состоит из двух рамных рельсов, двух остряков, двух комплектов корневых устройств, переводного механизма, опорных и упорных приспособлений, скреплений и других деталей. Соединительные пути представляют собой один отрезок прямолинейного путей, которыми соединяются стрелка с крестовиной частью. Комплект крестовиной части стрелочных переводов состоит из собственно крестовины (сердечник и два усовика), двух стыковых устройств крестовины, двух контррельсов, лежащих против крестовины, опорных приспособлений, скреплений и других деталей. Стрелочные переводы на горочных путях требуют особо тщательного содержания, так как по нему за сутки распускаются несколько десятков поездов. Согласно ПТЭ план и профиль сортировочных горок должны подвергаться периодической инструментальной проверке.

Однако такие проверки годами не проводятся, проверяющие ограничиваются натурной проверкой и промером пути по шаблону. Практическое содержание переводных кривых на симметричных стрелочных переводах должны проверяться применением теодолита, но проводить такие работы затруднительно, то есть эти работы надо проводить во время «окна» между роспуском вагонов с закрытием движения.

Усовершенствование метода. На горочных путях ст.Алматы-1 действует 10 (десять) комплектов симметричных стрелочных переводов марки 1/6 типа Р65. Инструментальной проверкой установлено, что ни одна из них не выдерживает требования, указанные в Инструкции ЦП 774-11 пункт 110 в части содержания ординат, то есть не должны превышать 2 мм в сторону увеличения, и 10 мм в сторону уменьшения. Из-за этого отдельные стрелочные переводы имеют грубые «углы» в плане, которые видно на «глаз» и они вызывают боковые толчки при роспуске вагонов. Отсюда нестабильное содержание ширины колеи, из-за частой перешивки приводит к уменьшению срока службы шпал, брусьев, она отражается и на развитии неравномерного

бокового износа на упорных (наружных) рельсах переводной кривой, которое способствует преждевременной их замене. Не без основания есть опасения (нет гарантии), что из-за халатного отношения работников дистанции пути, когда-нибудь может произойти непоправимое, которое может отразиться на процессе сортировки вагонов, нарушении целостности.

На основании вышеизложенного, для контроля содержания переводных кривых и приведение их в правильное положение, можно воспользоваться ниже предлагаемым простым способом.

Расчет по выправке в плане переводной кривой по ординатам. Выполнение расчета и постановки переводной кривой по ординатам представлены на рисунках 1-5.

Для наилучшей постановки переводной кривой, прежде всего, должно быть определено правильное направление, то есть ось симметричного перевода, для чего на явно выраженном месте перед передним стыком рамного рельса в центре колеи и за концом крестовины в середине сходящегося пути забиваем в точках А и В колышки, затем от них натягиваем шнур и определяем оси в корне остряка в точке С и переднем стыке крестовины Д, где также забиваем колышки. Таким образом, прямая А-С-Д-В будет являться осью симметричного стрелочного перевода (рисунок 2).

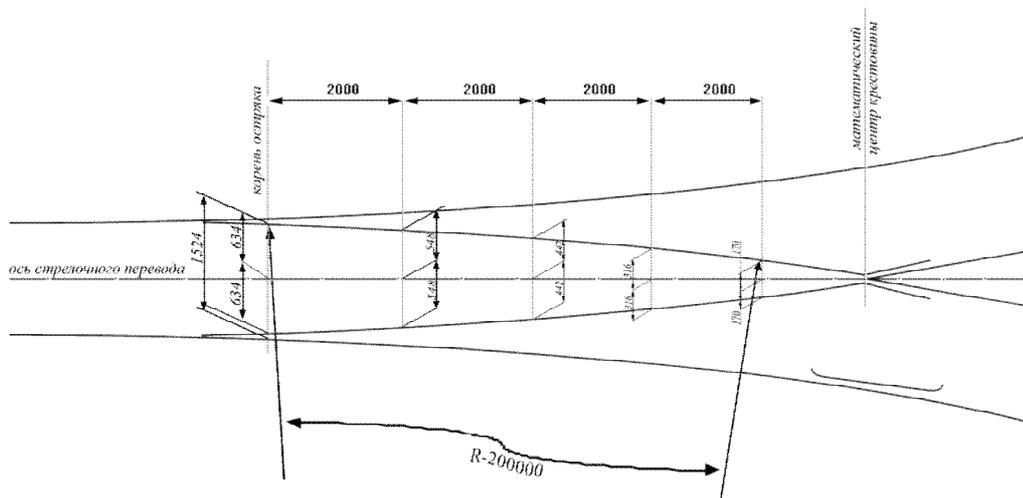


Рисунок 1 – Типовая схема разбивки симметричного перевода марки 1/6

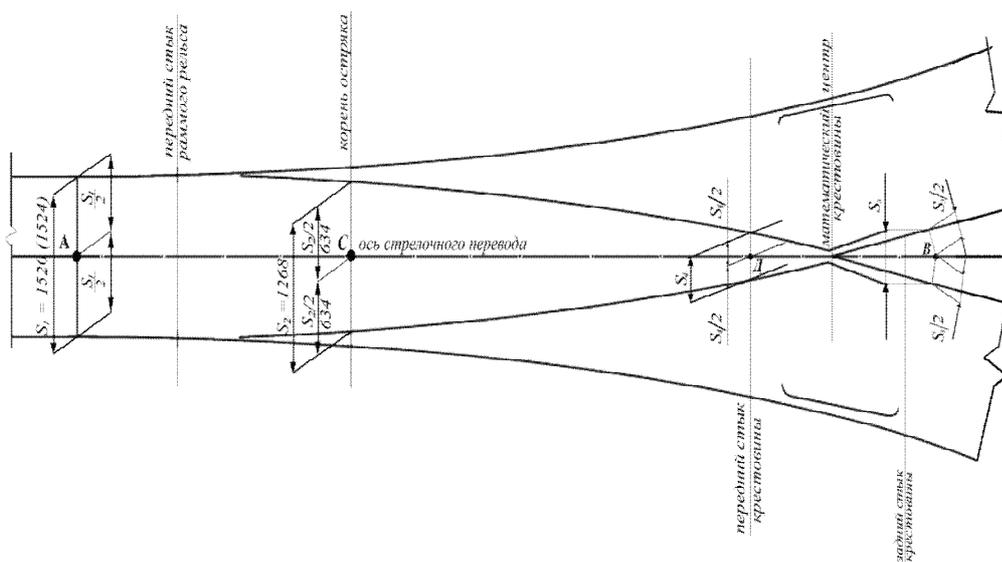


Рисунок 2 – Схема разметки оси симметричного стрелочного перевода

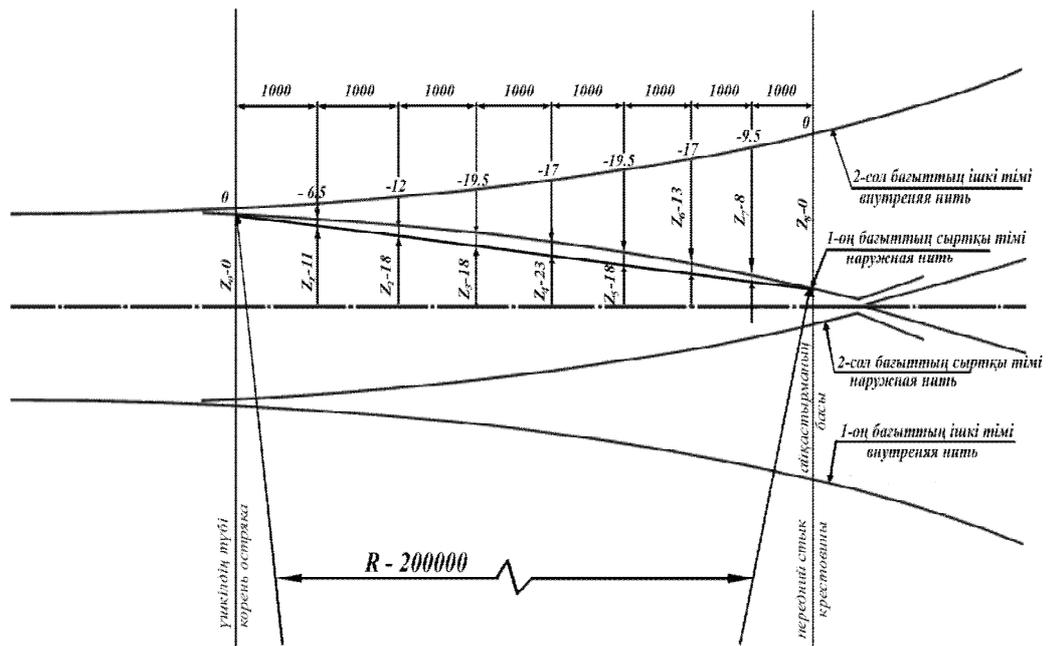


Рисунок 3 – Постановка переводной кривой по ординатам. Метод 1. Отдельно каждое направление (значение какое первое не имеет)

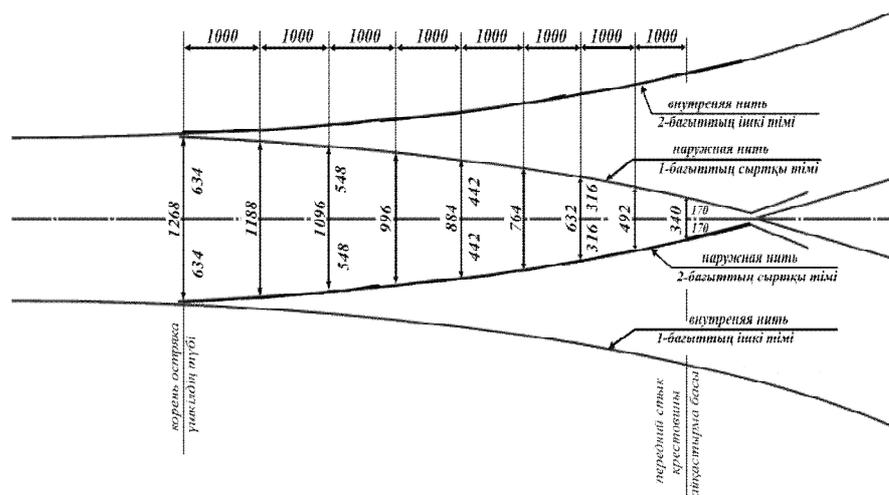


Рисунок 4 – Постановка переводной кривой по ординатам. Метод 2. Одно направление не имеет отклонения

Следующее условия: корень остряка должен быть защит на 1524 м. Затем приступаем к выполнению основных работ. При этом переводная кривая будет ставиться с помощью ординат от 8-ми метровой хорды соединяющий шнуром корень остряка с передним стыком крестовины через один метр (рисунок 3). Подсчет сводится в таблицу 1, в которую записываются расчетные, измеренные величины ординат и полученные между ними разницы. Затем величину разницы мелом наносим на шейку рельса наружной нити переводной кривой против каждой точки со знаком минус (-) в наружную сторону и со знаком плюс (+) во внутреннюю сторону (рисунок 3).

Для постановки переводной кривой по расчетам во время основных работ расширяем сплошь от корня остряка до переднего стыка крестовины, затем перешиваем согласно отмеченных разностей на шейке рельсов. Постановка переводной кривой

производится поочередно, сперва – одно направление, затем – второе направление, очередность не имеет значения.

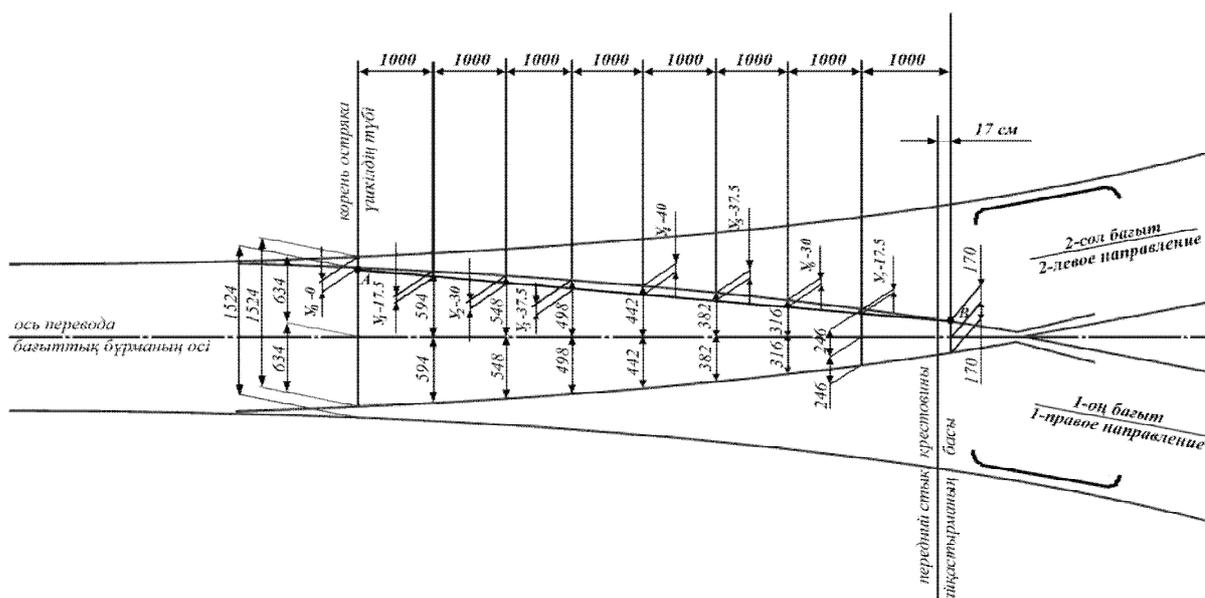


Рисунок 5 – Окончательная схема постановки переводных кривых по ординатам

Таблица 1 – Сводная таблица ординатных величин переводной кривой стрелочного перевода № 117 ст. Алматы-1

Измеренное 1-направление, Z		Z ₁₋₁₁	Z ₂₋₁₈	Z ₁₋₁₈	Z ₁₋₂₃	Z ₁₋₁₈	Z ₁₋₁₃	Z ₁₋₈	Z ₁₋₀
Разность	0	-6,5	-12	-19,5	-17	-19,5	-17	-9,5	
Измеренное 2-направление, Z		Z ₁₋₁₃	Z ₁₋₁₁	Z ₁₋₁₁	Z ₁₋₁₁	Z ₁₋₁₁	Z ₁₋₁₁	Z ₁₋₁₁	
Разность	0	-4,5	-6	-6,5	-9	-12,5	-11	-6,5	
Расчетные от хорды 8 м, Y	Y ₀₋₀	Y _{1-17,5}	Y ₂₋₃₀	Y _{3-37,5}	Y ₄₋₄₀	Y _{5-37,5}	Y ₆₋₃₀	Y _{7-17,5}	Y ₈₋₀
Расчетные суммы наружных рельсов, Σ	1268	1188	1096	996	884	764	632	492	340
Измеренные суммы наружных рельсов, Σ	1274	1192	1099	999	883	762	630	492	342
Разность	6	4	3	3	1	2	2	0	2

Предлагаемый способ применялся при постановке переводной кривой симметричного стрелочного перевода № 117 ст. Алматы-1 (рисунки 2,3,5 и таблица 1).

Полагаем, что данный способ, в котором нет никакой сложности, имеется возможность широкого применения их при проверке содержания переводной кривой по ординатам и может быть использована при сплошной смене металлических частей стрелочного перевода.

Предлагается. Руководству дистанции пути организовать проверку содержания симметричных стрелочных переводов марки 1/6, определить отступления и организовать своевременное их устранение.

Литература

1. Основы устройства и расчетов железнодорожного пути. Под ред. проф. С.В.Амелина и проф. Т.Г.Яковлевой. – М.: «Транспорт», 1990. – 366 с.

2. Организация переустройства железных дорог под скоростное движение поездов. Под ред. И.В.Прокудина. – М.:Маршрут, 2005. – 716 с.
3. Основы технической диагностики сооружений и устройств путевого хозяйства. Технические средства диагностирования. Под ред. проф. А.Д.Омарова и проф. Р.С.Закирова. – Алматы, 2005. – 185 с.
4. Омаров А.Д., Исаенко Э.П. Модернизация конструкции пути железных дорог Казахстана. – Алматы, 2014. – 259 с.
5. Спиридонов Э.С., Максимов А.В. Решение задач организации и технологии строительства и реконструкции транспортных объектов. – М.: Маршрут, 2005. – 297 с.

Аңдатпа

Мақалада ауыспалы қисық бойынша есеп айырысу кезінде негізгі жұмыстардың туп тамыры үшкір бастиегіне дейін алдыңғы түйісу крестовиналар, бағыттамалық бұрманың сәйкес реттелген әртүрлілігіне қарай шығып кетуі қарастырылған. Қойылған ауыспалы қисық, кезекпен әуелі бір бағыт, содан кейін екінші бағытта жүргізіледі.

Түйінді сөздер: бұрма, рельс, бағыттамалы бұрма, крестовина, ордината.

Abstract

The article deals with the formulation of the transfer curve calculations during the main works entirely from the root of the sharpened to the front joint of the crossbar, according to the marked difference on the neck of the rails. Setting of the transfer curve is performed alternately, first one direction, then the second direction.

Key words: arrow, rail, railroad switch, crosspiece, ordinate.

УДК 39.277.32

ОМАРОВ А.Ж. – т.ғ.д., профессор (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

ЧУКЕНОВА Э.С. – магистр, аға оқытушысы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

ОРАЗОВ О.Ш. – аға оқытушысы (Көкшетау қ., А. Мырзахметов атындағы Көкшетау университеті)

АВТОМАТТЫ ҚАДАҒАЛАУ ЖҮЙЕСІНІҢ ЛОГАРИФМДІК АМПЛИТУДАЛЫҚ ЖӘНЕ ФАЗАЛЫҚ ЖИІЛІКТІК СИПАТТАМАСЫН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Аталған мақалада автоматты қадағалау жүйесінің логарифмдік амплитудалық және фазалық жиіліктік сипаттамасын зерттеуді қарастырады.

Түйінді сөздер: амплитуда, фазалық жиіліктік, автоматты қадағалау жүйесі.

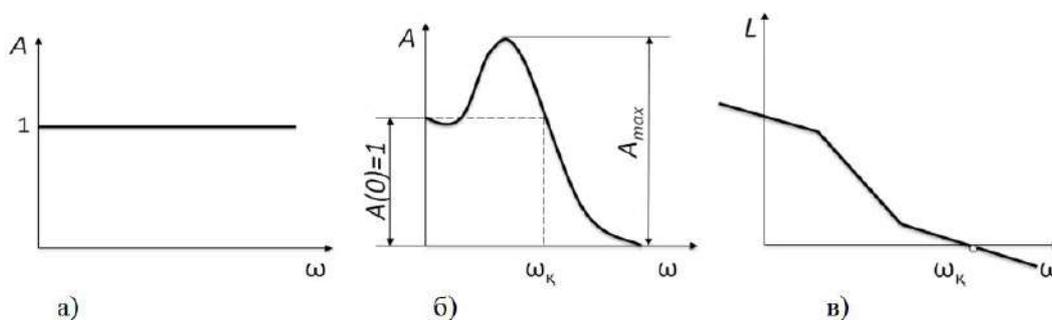
Автоматты басқару жүйелері өнеркәсіп дамуында ерекше орын алады. Дамушы өнеркәсіп ошақтары қазіргі заманға сай жасалған техника және технология құралдарымен жабдықталуда. Адам еңбегі автоматты басқару техникаларымен алмасып, өндіруші өнім сапасы жоғарылап, экономиканың өркендеуіне зор үлесін қосты.

Қазіргі заманда адам өмірін автоматтық басқару жүйелерінсіз (АБЖ) елестету мүмкін емес. Автоматтық басқару әдістері өндірісте және ғылыми зерттеулерде кеңінен қолданылады.

Автоматты басқару жүйелерінің бірі қадағалау жүйесі де өндірістің барлық түрінде кең қолданылады. Электрлік қадағалау жүйелері ауқымды функционалдық мүмкіндіктерге ие, әртүрлі реттеу объектілерін басқарудағы техникалық талаптардың көпшілігін қамтамасыз етеді, типтік сериялы электрлік машиналарды қолдануға мүмкіндік береді.

Қадағалау жүйесіне қойылатын басты талап басқарушы сигнал шығысында бұрмалаусыз өтеу болып табылады. Бұл талапты орындау тек шексіз үлкен жіберу жолағына ие жүйелерде ғана мүмкін (мұндай жүйенің амплитуда фазалық сипаттама (АФС) 1а суретте көрсетілген). Бөгеуіл сигналының жиілігі әдетте басқарушы сигнал жиілігінен үлкен болғандықтан, бөгеуіл сигналының болуы жіберу жолағының шегінде таңылады. Гармоникалық құрастырушы кіріс сигналдың төмен жиілігінде жиіліктік сипаттаманың модулі бірден көп болатындай, ал бөгеуіл сигналын $|W(j\omega)|$ әлсірету үшін жоғары жиілікте бірден кем болатындай тұйықталған жүйенің АФС өзгертіледі (1б сурет). Бұл тәуелділікті 1в в суретте көрсетілген тұйықталмаған жүйенің логарифмдік амплитудалық жиіліктік сипаттаманыңда (ЛАЖС) бақылауға болады.

$A(\omega_c) = 1$ амплитудасына сәйкес (ЛАЖС-тің жиілік осімен қиылысу нүктелері) ω_c жиілігі қию жиілігі деп аталады, ал 0-ден ω_c -ке дейінгі жиілік диапазоны жүйенің өткізу жолағын сипаттайды.



а) идеальды тұйықталған; б) реальды тұйықталған; в) тұйықталмаған

1 сурет – Жүйенің жиіліктік сипаттамалары

Жиіліктік сипаттамалар 0-ден ∞ -ке дейінгі жиілік диапазонында қадағалау жүйесі арқылы сигналдардың өтуі туралы толық мағлұмат береді. Кіріс сигналды гармоникалық құрастырушы қатары түрінде ұсынып, жиіліктік сипаттама немесе жиіліктік сапа көрсеткіштері бойынша осы сигналда жүйенің реакциясы туралы айтуға болады. Қадағалау жүйесінің сапалық бағасы үшін өткізу жолағы ω_c , тербелмелілік көрсеткіші M , жүйенің жиіліктік сипаттамасы бойынша анықталатын амплитуда m және фаза γ бойынша орнықтылық қорлары сияқты жиіліктік көрсеткіштер кең қолданыс тапты. Қадағалау жүйесінің тиімді сапа көрсеткіштерін қамтамасыз ету тек әртүрлі жиілік диапазонында ЛАФЖС түрін ымыралы таңдау кезінде ғана мүмкін. Өткізу жолағын шектеу есебінен бөгеуіл сигналына қатынасы бойынша жүйенің сүзуші құрамын жақсарту жүйенің басқа сапа көрсеткіштерінде қолайлы айтылмайды. Жүйенің жоғары әрекеттілігі төмендейді, өтпелі үрдіс уақыты ω_c жиілігінен кері тәуелділікте болғандықтан

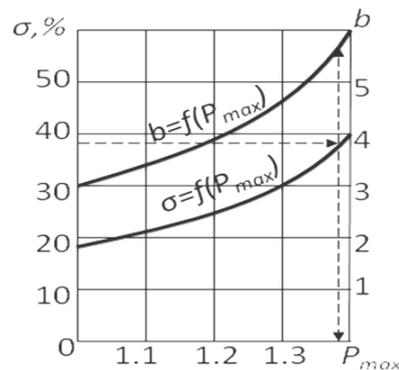
$$t_p = \frac{b\pi}{\omega_c}, \quad (1)$$

мұндағы b – Солодовникова номограммасы бойынша анықталатын және қайта реттеуден σ % тәуелді коэффициент. Қайта реттеу мәні σ % өседі, жүйенің кіріс сигналға реакциясы тербелмелі болғандықтан [1].

Жүйенің тербеліске бейімділігі тербелмелілік көрсеткішімен M сипатталады. Тербелмелілік көрсеткішін $\omega = 0$ жиілікте максималды амплитуданың A_{max} $A(0) = 1$ амплитудаға қатынасы ретінде АФС бойынша анықтайды

$$M = \frac{A_{max}}{A(0)} \quad (2)$$

Қадағалау жүйесінің көпшілігі тербелмелілік көрсеткішінің $M = 1,1 \div 1,5$ мәні бойынша есептейді. M артуы қадағалау жүйесінің тербеліс биіктігімен байланысты. M көрсеткіші берілген мәннен аспауы үшін жүйеде амплитуда m және фаза γ бойынша жеткілікті орнықтылық қорларын қамтамасыз ету қажет.



2 сурет – Солодовникова номограммасы

Орнықтылық қорларын тұйықталмаған жүйенің ЛАФЖС бойынша табу ыңғайлы. Амплитуда m , дБ, бойынша орнықтылық қоры ЛФЖС-тің -180° түзуімен қиылысқан нүктесіне сәйкес ЛАЖС ординатасымен анықталады (3а сурет). Фаза бойынша орнықтылық қоры ω_c қию жиілігі кезінде -180° түзуінен ЛФЖС-ті арттырумен анықталады. Ұсынылатын минималды орнықтылық қорлары $m = -(8 \div 10) \text{ дБ}, \gamma = (30 \div 40)^\circ$.

Ұсынылатын орнықтылық қорлары орташа жиілікті ЛАЖС асимптотасының түріне қойылатын келесі талаптарды орындау кезінде қамтамасыз етіледі: оның қисығы $h = \omega_2 / \omega_1$ қатынасымен анықталатын осы ауданның h бойлығы кезінде -20 дБ/дек тең болуы керек (3б сурет). Берілген көрсеткіш M кезінде бойлық h интервалмен шектеледі

$$20 \lg \frac{M}{M-1} \geq L|W(j\omega)| \geq 20 \lg \frac{M}{M+1} \quad (3)$$

Орнықтылық қорын қамтамасыз етудің басқа әдісі – келесі шарттан ЛАЖС-тің ортаңғы бөлігінің ұзындығын таңдау (3в сурет)

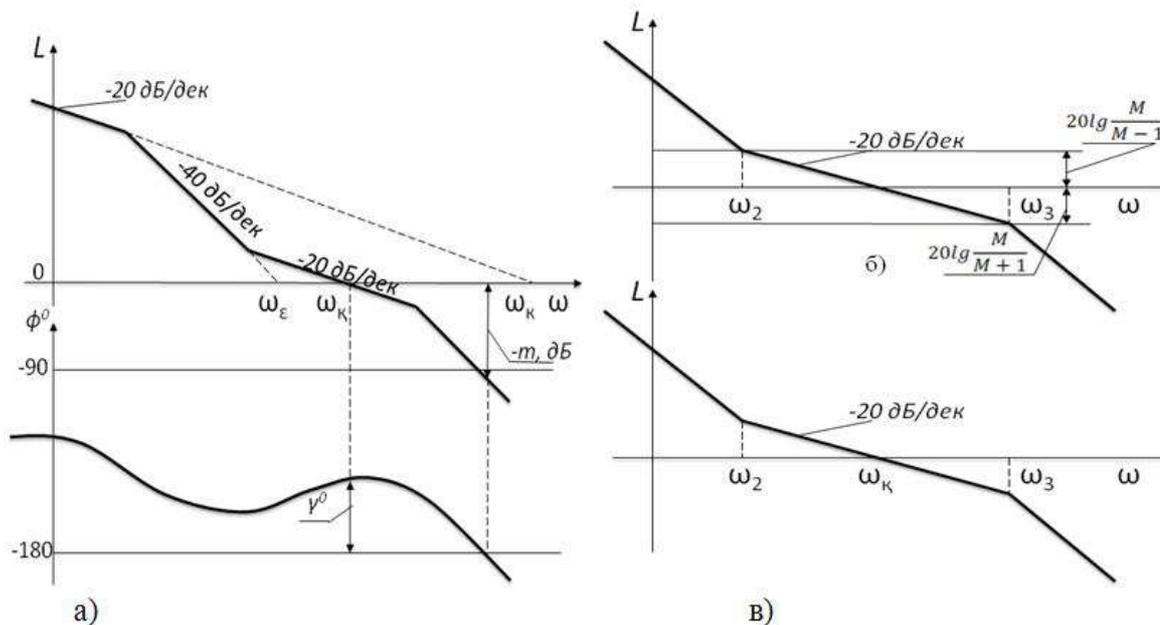
$$\frac{\omega_2}{\omega_1} \approx 10; 2 < \frac{\omega_2}{\omega_1} < 4 \quad (4)$$

Өткізу жолағын шектеу қадағалау жүйесі орнатылған режимде басқарушы және орындаушы остің келіспеу бұрышымен анықталатын кейбір қателіктермен басқарушы сигналды өтеуге алып келеді. Орнатылған қателік қателік коэффициенттерімен көрсетілуі мүмкін

$$\delta_\beta = C_0 \beta + C_1 \Omega_0 + C_2 \varepsilon_0.$$

Тұйықталмаған жүйенің ЛАЖС бойынша қателік коэффициенттерін бағалау әдісі бар.

3а суретте бірінші ретті астатизмі бар тұйықталмаған жүйенің ЛАЖС суреттелген.



3 сурет – Тұйықталмаған жүйенің логарифмдік жиіліктік сипаттамалары

Абцисса осімен -20 дБ/дек қисығына ие жүйенің ЛАЖС-нің төмен жиілікті асимптотасының қиылысуы $\omega_k = \mu$ нүктесін анықтайды, мұндағы μ – сан жағынан жылдамдық бойынша D_{Ω} бойлыққа тең күшейту коэффициенті. ЛАЖС параметрлері және C_1 коэффициенті арасында сәйкестікті орнатуға болады

$$C_1 = 1/\omega_k \quad (5)$$

Сәйкесінше үдеу бойынша қателік коэффициенті C_2 жүйенің үдеу бойынша бойлығымен D_z немесе -40 дБ/дек қисыққа ие тұйықталмаған жүйенің ЛАЖС асимптотасының абцисса осімен қиылысу нүктесінің жиілігімен ω_ε анықталады

$$C_2 = 1/\omega_\varepsilon^2 \quad (6)$$

Осылайша, 3а суретте көрсетілген сипаттамамен жүйенің күтіп отырған орнатылған динамикалық қателігі

$$\delta_{уст} = \frac{1}{\omega_k} \Omega + \frac{1}{\omega_\varepsilon^2} \varepsilon \quad (7)$$

β_0 амплитудамен басқарушы остің гармоникалық қозғалыс заңы кезінде жүйенің дәлдігі жұмыстық жиілік ω_p кезінде гармоникалық құрастырушы қателік амплитудасымен бағаланады

$$\delta_\varepsilon = \beta_0 \frac{1}{1+W(j\omega_p)}$$

Қадағалау жүйесінің көпшілігі үшін $|W(j\omega_p)| \gg 1$ шарты әділ, ол келесідей анықталатын гармоникалық қателікке негізделген

$$\delta_z = \beta_0 |W^{-1}(j\omega_p)|$$

немесе

$$\delta_z = \frac{\Omega_m^2}{\varepsilon_m} |W^{-1}(j\omega_p)| \quad (8)$$

Қадағалау жүйесінің басқарушы сигналын өтеу дәлдігін берілгеннен аз алмас үшін келесі шартты орындау қажет

$$\frac{\delta_z}{\beta_0} \geq W^{-1}(j\omega_p) \quad (9)$$

немесе

$$\frac{\beta_0}{\delta_z} \leq W(j\omega_p) \quad (10)$$

Ереже бойынша сапа көрсеткіштерін анықталған қарама қайшы есептерді ымыралы шешу жолымен таңдайды. Басқарушы сигналды өтеу дәлдігін арттыру үшін (қателік коэффициенттерін төмендету) қадағалау жүйесінің төзімділігін жоғарылату қажет. Бірақ бұл өткізу жолағының артуына және орнықтылық қорының төмендеуіне алып келеді. Басқа жағынан, бөгеуіл сигналын әлсірету үшін жүйенің өткізу жолағын төмендету керек, ол өз кезегінде, жүйенің жылдам әрекеттілігінің төмендеуіне алып келеді. Сапа көрсеткіші көз қарасынан, тиімді шешімді таңдау қадағалау жүйесі синтезінің негізгі есебі болып табылады. Қазіргі уақытта синтездің бірнеше әдісі бар. Жүйенің жиіліктік сипаттама параметрлерінен сапа көрсеткішінің біркелкі тәуелділігіне негізделген жиіліктік әдісті ұстанатын боламыз [2].

Берілген сапа көрсеткіштерімен жүйенің есептеуі келесідей тізбекпен жүргізіледі.

1) Бастапқы түзетілмеген жүйенің логарифмдік амплитуда-фазалық жиіліктік сипаттамасын (ЛАФЖС) талдау.

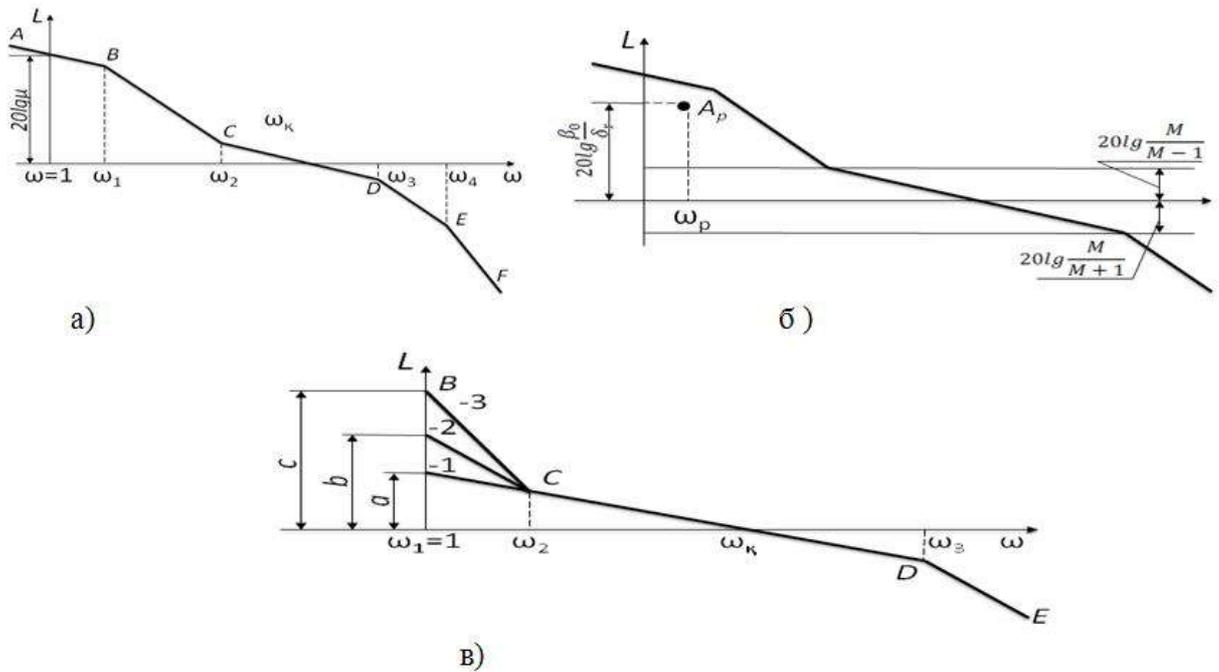
2) Берілген динамикалық көрсеткіштермен жүйенің қалаулы логарифмдік амплитуда-фазалық жиіліктік сипаттамасын (ҚЛАФЖС) тұрғызу.

3) Жүйенің бастапқы ЛАЖС пен ҚЛАФЖС салыстыру негізінде түзетілген құрылғының ЛАЖС тұрғызу.

4) Түзеткіш құрылғыны техникалық іске асыру және оның параметрлерін есептеу.

5) Түзетілмеген жүйенің өтпелі үрдісін тұрғызу және негізгі динамикалық сапа көрсеткіштерін анықтау.

Тұйықталмаған жүйенің қалаулы ЛАЖС (4а сурет) жүйенің динамикалық құрамымен анықталатын үш сипаттамалы бөліктен тұрады: төмен жиілікті (AB түзуі), орташа жиілікті ($BCDE$ сынығы) және жоғары жиілікті (EF түзуі). Тұйықталмаған жүйенің ЛАЖС-мен сапа көрсеткіштерінің байланысы берілгеннен жүйенің сапасы төмен болмайтындай, ЛАЖС параметрлеріне алдын ала талап қоюға мүмкіндік береді. Төмен жиілік аймағында ($\omega < \omega_1$) қалаулы сипаттаманың қисаюы жүйенің астатизм дәрежесімен анықталады: нөлдік - $\nu = 0$ кезінде, -20 дБ/дек $\nu = 1$ кезінде. Рұқсат етілгеннен аспайтын жүйенің қателігін алу үшін астатикалық жүйелер үшін ($\nu = 1$ және $\nu = 2$ кезде) төмен жиілікті асимптота жағдайын тұйықталмаған жүйенің күшейту коэффициентімен береді. 4а суретте бірінші ретті астатизмі және төзімділігі μ бар жүйе үшін төмен жиілікті асимптота AB $20 \lg \mu, \omega = 1$ координатты нүкте арқылы өткізілген.



4 сурет – Тұйықталмаған жүйенің қалаулы ЛАЖС

Гармоникалық басқарушы сигнал кезінде асимптота параметрлерін жұмыстық жиілікте ҚЛАЖС асимптотасы $20 \lg(\beta_0/\delta_2)$ амплитудамен A_p нүктесінен төмен өтпейтіндей етіп таңдайды.

Жиілік осін ω қиып өтетін төменжиілікті ҚЛАЖС асимптотасы CD қажетті орнықтылық қорлары мен өтпелі үрдіс қисығының қалаулы формасын қамтамасыз ету үшін -20 дБ/дек қисаюы және тербеліс көрсеткішімен M анықталатын бойлыққа h ие болуы қажет.

ω_2 жиілігінің оң жағында тұрған ҚЛАЖС жоғары жиілікті асимптотасы EF қадағалау жүйесінің сүзгі құрамын және өтпелі үрдістің басын анықтайды. ω_4 жиілігі аз болған сайын, соғұрлым жоғары жиілікті бөгеуілдер жақсы сүзгіден өтеді, бірақ осыдан жүйенің орнықтылық қорлары төмендейді. ҚЛАЖС-тың жоғары жиілікті асимптотасының қисаюы қадағалау жүйесінің өзгермейтін бөлігінің асимптотасының қисаюымен анықталады.

Төмен жиілікті асимптотаның CD қалаулы сипаттамасының жүйенің өзгермейтін бөлігінің сәйкес келетін AB және EF асимптотасының сипаттамасымен жанасуы BC және DE асимптоталарының көмегімен болады. ҚЛАЖС тұрғызу үрдісін жеңілдету үшін өзімен жанасудың екі асимптотасы бар ҚЛАЖС орташа жиілікті бөлігін CD көрсететін типтік тік және кері ЛАЖС ойлап табылған. 4в суретте көрсетілген типтік тік ЛАЖС үш жиілікпен сипатталады: BC және DE асимптоталарымен CD асимптотасының жанасу жиіліктері ω_2 мен ω_3 және кесу жиілігі ω_c . Келтірілген типтік сипаттамалар орташа жиілікті ЛАЖС типін анықтайтын жанасу асимптотасының қисаюымен бөлінеді: ЛАЖС-1 – BC асимптотасының қисаюы -20 дБ/дек, ЛАЖС-2 – $(-40$ дБ/дек), ЛАЖС-3 – $(-60$ дБ/дек).

Қалаулы типтік ЛАЖС-тің үш түріне сәйкес келетін беріліс функциялары келесі түрде көрсетілуі мүмкін

$$W_{ж1}(p) = \frac{a}{p(T_3 p + 1)}$$

$$W_{ж2}(p) = \frac{b(T_2 p + 1)}{p^2(T_3 p + 1)}$$

$$W_{ж3}(p) = \frac{c(T_2 p + 1)^2}{p^3(T_3 p + 1)}$$

Орташа жиілікті тік ЛАЖС типін таңдау басқарушы сигналды өтеудің дәлдік талабымен, төзімділікпен және түзетуші құралдың бар болуымен анықталады.

ЛАЖС-1 жылдамдық бойынша төмен төзімділік кезінде жоғары жылдам әрекеттікті қамтамасыз етеді. Төзімділікті арттыру жүйенің жіберу жолағының кеңеюімен қосылады. Бұл сипаттама дәлдікке жоғары емес талап қойылатын жүйелерде қолданылады. ЛАЖС-1-мен салыстырғанда сол кесу жиілігі ω_c кезінде үлкен төзімділікке жетуге мүмкіндік беретін болғандықтан, ЛАЖС-2 және ЛАЖС-3 басқарушы сигналдың дәлірек өтеуін қамтамасыз етеді. Жүйенің төзімділігін арттыру жіберу жолағына әсер етпейді және жанасу жиілігінің ω_1 солға қарай жылжуы есебінен болады. Бірақ жанасу асимптотасының BC жиілік диапазонының ω_1 -ден ω_2 -ке дейін артуымен жүйенің тербелмелілігі артады. ЛАЖС-3 таңдау кезінде қадағалау жүйесінің төзімділігі артады, бірақ іске асу қарапайымдылығы жағынан ЛАЖС-2 дұрыс.

Екінші жағдайда, егер басқарушы валдың гармоникалық қозғалыс заңы берілген және жиіліктік сапа көрсеткіштері берілген болса, ҚЖ-нің ҚЛАФЖС бірнеше басқа ретпен тұрғызады:

1) ҚЛАЖС типін таңдаймыз.

2) ҚЛАЖС жанасу төмен жиілікті асимптотасын ω_p және $20 \lg(\beta_0/\delta_2)$ координатамен A_p жұмыстық нүктесі арқылы жүргіземіз, мұндағы β_0 және ω_p берілген.

3) Берілген мән M бойынша ҚЛАЖС орташа жиілікті асимптота шекарасын табамыз.

4) Жанасу жиілігін ω_2 ҚЛАЖС жанасу асимптотасының зонаның жоғарғы шегімен қиылысуы бойынша анықтаймыз.

5) ҚЛАЖС орташа жиілікті асимптотасын -20 dB/дек қисықпен түзудің ω_3 жанасу жиілігін анықтайтын зонаның төменгі шегімен қиылысқанға дейін қиық түрінде тұрғызамыз.

6) Жүйенің өзгермейтін бөлігінің ЛАЖС ордината осі бойымен типтік ҚЛАЖС-тің ω_1 жиілікке сәйкес нүктеде жанасуына дейін жылжытамыз. Сонымен қатар гармоникалық сигналды елестетудің талап етілген дәлдігін δ_2 қамтамасыз ету үшін ЛАЖС пен ҚЛАЖС-тің төмен жиілікті асимптоталарының қиылысу нүктесі A_p жұмыстық нүктеден төмен болмауы қажет.

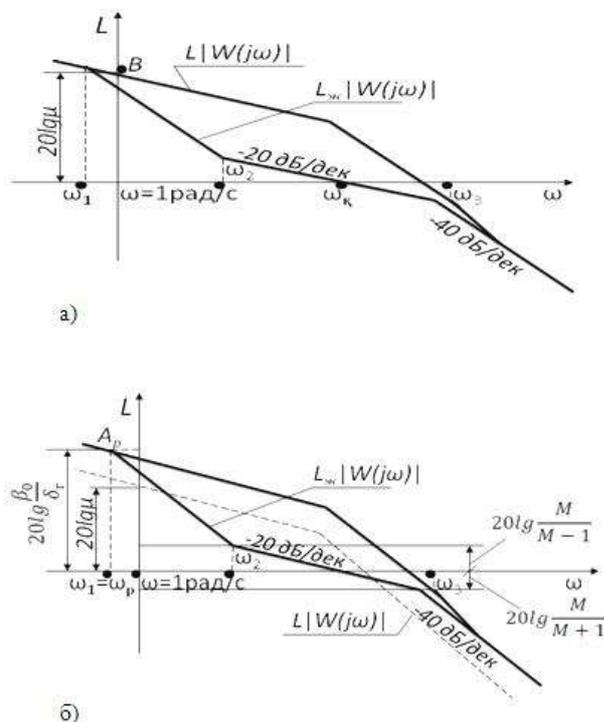
7) ҚЛАЖС төмен жиілікті асимптотасын өзгермейтін бөліктің ЛАЖС жоғары жиілікті асимптотасымен жанастырамыз.

8) Жүйенің ҚЛФЖС тұрғызамыз және орнықтылық қорларын анықтаймыз.

Тік ЛАФЖС көмегімен ішкі операциялық жүйемен бірге қадағалау жүйесін зерттеу күрделі математикалық аппаратты қоданумен байланысты және ішкі контурды ұмыттыру, операциялық жүйе сипаттамасын таңдау, тұйықталмаған контурдың оның орнықтылық бағасымен сипаттамасын табу, операциялық жүйе қамтылмаған үзбелерді есепке ала отырып барлық жүйенің сипаттамасын анықтау. Кері ЛАФЖС қолдана отырып, ҚЛАФЖС-ты тұрғызуды жеңілдетуге болады, әсіресе бірнеше ішкі контурлармен (мысалы, ток бойынша және кернеу бойынша) қамтылған жүйені [3].

Кері ҚЛАФЖС-ты тұрғызу әдістемесі тік сипаттаманы тұрғызу әдістемесіне ұқсас және типтік ҚЛАЖС таңдауға (5 сурет), оның жанасу жиілігін анықтауға және таңдалған

ҚЛАЖС-ті жобаланатын жүйенің жиілік сапа көрсеткіштері бойынша жиілік осіне байлауға келіп тіреледі.



5 сурет – Тұйықталмаған жүйенің ҚЛАЖС тұрғызу

Түзетілген жүйені зерттеп, бастапқы жүйеге қарағанда орнықтылау болатынына көзіміз жетті. Амплитуда және фаза бойынша үлкен орнықтылық қорын иемденеді, басқару уақыты да жақсы. Бұл орнықтылық қорлары тұйықталмаған тұрақты ток қадағалау жүйесінің логарифмдік амплитуда-фаза жиіліктік сипаттамасында көрсетілген.

Әдебиеттер

1. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. – М.: Наука, 1975. – 768 б.
2. Автоматизация типовых технологических процессов и установок: Учебник для вузов / А.М. Корытин, Н.К. Петров, С.Н. Радимов, Н.К. Шапарев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 432 б.
3. Башарин А.В., Новиков В.А., Соколовский Г.Г. Управление электроприводами: Учебное пособие для вузов. – Л.: Энергоиздат. Ленингр. отд-ние, 1982. – 392 б.

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы исследования логарифмических амплитудных и фазовых частотных характеристик систем автоматического слежения.

Ключевые слова: амплитуда, фаза, автоматическая система слежения.

Abstract

The logarithmic amplitude and phase specific characteristics of the automated system are considered.

Key words: amplitude, phase, automation system.

ОРАЛБЕКОВА А.О. – докторант PhD (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ОБЗОР АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Аннотация

При создании на предприятии комплексной системы управления производством продукции АСУТП являются ее исполнительными подсистемами, обеспечивающими заданное производство продукции ТОО и подготовку фактической оперативной информации о ходе технологических процессов.

Ключевые слова: *технологические процессы, автоматизированная система управления технологическим процессом, информационное обеспечение, программное обеспечение.*

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП) предназначена для выработки и реализации управляющих воздействий на технологический объект управления.

Технологический объект управления (ТОО) – это совокупность технологического оборудования и реализованного на нем по соответствующим инструкциям или регламентам технологического процесса производства.

К технологическим объектам управления относятся:

- технологические агрегаты и установки (группы станков), реализующие самостоятельный технологический процесс;
- отдельные производства (цехи, участки) или производственный процесс всего промышленного предприятия, если управление этим производством носит в основном технологический характер, т.е. заключается в реализации рациональных режимов работы взаимосвязанных агрегатов (участков, производств).

Совместно функционирующие ТОО и управляющая им АСУТП образуют автоматизированный технологический комплекс (АТК). Автоматизированная система управления технологическим процессом – человеко-машинная система управления, обеспечивающая автоматизированный сбор и обработку информации, необходимой для оптимизации управления технологическим объектом в соответствии с принятым критерием [1].

Такое определение АСУТП подчеркивает наличие в ее составе современных автоматических средств сбора и обработки информации, в первую очередь средств вычислительной техники; роль человека в системе как субъекта труда, принимающего содержательное участие в выработке решений по управлению; реализацию в системе процесса обработки технологической и технико-экономической информации; цель функционирования АСУТП, заключающуюся в оптимизации работы технологического объекта управления по принятому критерию (критериям) управления путем соответствующего выбора управляющих воздействий [2].

Система управления ТОО является АСУТП в том случае, если она осуществляет управление ТОО в целом в темпе протекания технологического процесса и если в выработке и реализации решений по управлению, участвуют средства вычислительной техники и другие технические средства и человек-оператор [2].

АСУТП как компоненты общей системы управления промышленным предприятием предназначены для целенаправленного ведения технологических процессов и обеспечения смежных и вышестоящих систем управления оперативной и достоверной технико-

экономической информацией. АСУТП, созданные для объектов основного и вспомогательного производства, представляют собой низовой уровень автоматизированных систем управления на предприятии. АСУТП могут использоваться для управления отдельными производствами, включающими в свой состав взаимосвязанные ТОУ. АСУТП производства обеспечивает оптимальное (рациональное) управление как всеми АТК и ТОУ, так и вспомогательными процессами (приемкой, транспортировкой, складированием входных материалов, заготовок и готовой продукции и т. д.), входящими в состав данного производства [3].

При создании на предприятии комплексной системы управления производством продукции АСУТП являются ее исполнительными подсистемами, обеспечивающими заданное производство продукции ТОУ и подготовку фактической оперативной информации о ходе технологических процессов (статистический контроль и т.д.).

Перечень, форма представления и режим обмена информацией между АСУТП и взаимосвязанными с ней другими системами управления (как автоматизированными, так и неавтоматизированными) определяются в каждом конкретном случае в зависимости от специфики производства, его организации и принятой структуры управления им [4].

При создании АСУТП должны быть определены конкретные цели функционирования системы и ее назначение в общей структуре управления предприятием. Такими целями, например, могут быть:

- обеспечение безопасности функционирования объекта;
- повышение качества выходного продукта (изделия) или обеспечение заданных значений параметров выходных продуктов (изделий);
- снижение затрат живого труда; достижение оптимальной загрузки (использования) оборудования;
- оптимизация режимов работы технологического оборудования (в том числе, маршрутов обработки в дискретных производствах) и т. д.

Функция АСУТП – это совокупность действий системы, направленных на достижение частной цели управления. Совокупность действий системы представляет собой определенную и описанную в эксплуатационной документации последовательность операций и процедур, выполняемых частями системы. Следует отличать функции АСУТП в целом от функций, выполняемых всем комплексом технических средств системы или его отдельными устройствами.

Функции АСУТП подразделяются на управляющие, информационные и вспомогательные.

Управляющая функция АСУТП – это функция, результатом которой являются выработка и реализация управляющих воздействий на технологический объект управления.

К управляющим функциям АСУТП относятся:

- регулирование (стабилизация) отдельных технологических переменных;
- одноконтурное логическое управление операциями или аппаратами;
- программное логическое управление группой оборудования;
- оптимальное управление установившимися или переходными технологическими режимами или отдельными участками процесса;
- адаптивное управление объектом в целом (например, самонастраивающимся комплексно-автоматизированным участком станков с числовым программным управлением).

Информационная функция АСУТП – это функция системы, содержанием которой являются сбор, обработка и представление информации о состоянии АТК оперативному персоналу или передача этой информации для последующей обработки.

К информационным функциям АСУТП относятся:

- централизованный контроль и измерение технологических параметров;

- косвенное измерение (вычисление) параметров процесса (технико-экономических показателей, внутренних переменных);
- формирование и выдача данных оперативному персоналу АСУТП или АТК;
- подготовка и передача информации в смежные системы управления;
- обобщенная оценка и прогноз состояния АТК и его оборудования. Отличительная особенность управляющих и информационных функций АСУТП их направленность на конкретного потребителя (объект управления, оперативный персонал, смежные системы управления).

Вспомогательные функции АСУТП – это функции, обеспечивающие решение внутрисистемных задач. Вспомогательные функции не имеют потребителя вне системы и обеспечивают функционирование АСУТП (функционирование технических средств системы, контроль за их состоянием, хранением информации и т. п.).

В зависимости от степени участия людей в выполнении функций системы различаются два режима реализации функций: автоматизированный и автоматический.

Автоматизированный режим реализации управляющих функций характеризуется участием человека в выработке (принятии) решений и (или) их реализации. При этом возможны следующие варианты:

- ручной режим, при котором комплекс технических средств представляет оперативному персоналу контрольно-измерительную информацию о состоянии ТОО, а выбор и осуществление управляющих воздействий производит человек-оператор;
- режим «советчика», при котором комплекс технических средств вырабатывает рекомендации по управлению, а решение об их использовании принимается и реализуется оперативным персоналом;
- диалоговый режим, при котором оперативный персонал имеет возможность корректировать постановку и условия задачи, решаемой комплексом технических средств системы при выработке рекомендаций по управлению объектом.

Автоматический режим реализации управляющих функций предусматривает автоматическую выработку и реализацию управляющих воздействий. При этом различаются:

- режим косвенного управления, когда средства вычислительной техники автоматически изменяют установки и (или) параметры настройки локальных систем автоматического управления (регулирования);
- режим прямого (непосредственного) цифрового (или аналого-цифрового) управления, когда управляющее вычислительное устройство формирует воздействие на исполнительные механизмы.

Автоматизированный режим реализации АСУТП информационных функций АСУТП предусматривает участие людей в операциях по получению и обработке информации. В автоматическом режиме все необходимые процедуры обработки информации реализуются без участия человека. АСУТП представляют собой системы управления, качественно отличные от систем автоматического регулирования (САР), предназначенных для стабилизации режимов процессов и агрегатов.

Структура АСУТП, в отличие от САР, предполагает неперенное участие человека – оператора в принятии решений по управлению объектом. Структура АСУТП обязательно включает контур формирования оператором управляющих воздействий, поскольку цель АСУТП – реализация оптимального режима работы объекта.

Критериями оптимальности технологических режимов, как правило, являются технико-экономические показатели (КПД, удельные расходы сырья, энергии, топлива), которые обычно не могут быть непосредственно измерены, а получаются в результате соответствующих вычислительных процедур.

Для выполнения функций АСУТП необходимо взаимодействие следующих ее составных частей:

- технического обеспечения (ТО);

- программного обеспечения (ПО);
- информационного обеспечения (ИО);
- организационного обеспечения (ОО);
- оперативного персонала (ОП).

Техническое обеспечение АСУТП представляет собой полную совокупность технических средств, достаточную для функционирования АСУТП и реализации системой всех ее функций.

В состав комплекса технических средств (КТС АСУТП) входят вычислительные и управляющие устройства; средства получения (датчики), преобразования, хранения, отображения и регистрации информации (сигналов); устройства передачи сигналов и исполнительные устройства.

Программное обеспечение АСУТП – совокупность программ, необходимая для реализации функций АСУТП, заданного функционирования комплекса технических средств АСУТП и предполагаемого развития системы.

Программное обеспечение АСУТП подразделяется на общее ПО и специальное программное обеспечение.

Общее программное обеспечение АСУТП поставляется в комплекте со средствами вычислительной техники. К общему программному обеспечению АСУТП относятся необходимые в процессе функционирования и развития системы программы, программы для автоматизации разработки программ, компоновки программного обеспечения, организации функционирования вычислительного комплекса и другие служебные и стандартные программы (организующие программы, транслирующие программы, библиотеки стандартных программ и др.).

Специальное программное обеспечение АСУТП разрабатывается или заимствуется из соответствующих фондов при создании конкретной системы и включает программы реализации основных (управляющих и информационных) и вспомогательных (обеспечение заданного функционирования КТС системы, проверка правильности ввода информации, контроль за работой КТС системы и т. п.) функций АСУТП. Специальное программное обеспечение АСУТП разрабатывается на базе и с использованием программ общего программного обеспечения. Программы специального программного обеспечения, имеющие перспективу многократного использования, после промышленной проверки могут передаваться в соответствующие фонды или заводам-изготовителям вычислительной техники для включения их в состав общего программного обеспечения.

Информационное обеспечение АСУТП включает:

- информацию, характеризующую состояние автоматизированного технологического комплекса;
- системы классификации и кодирования технологической и технико-экономической информации;
- массивы данных и документов, необходимых для выполнения всех функций АСУТП, в том числе нормативно-справочную информацию. Организационное обеспечение АСУТП представляет собой совокупность описаний функциональной, технической и организационной структур, инструкций и регламентов для оперативного персонала АСУТП, обеспечивающее заданное функционирование оперативного персонала в составе АТК.

В состав оперативного персонала АСУТП входят:

- технологи-операторы, осуществляющие контроль за работой и управление ТОУ с использованием информации и рекомендаций по рациональному управлению, выработанных комплексом технических средств АСУТП;
- эксплуатационный персонал АСУТП, обеспечивающий правильность функционирования комплекса технических средств АСУТП. Ремонтный персонал в состав оперативного персонала АСУТП не входит.

Создание АСУТП допускается осуществлять по подсистемам. Подсистема АСУТП – это часть системы, выделенная по функциональному или структурному признаку. Функциональный признак позволяет делить систему, например, на управляющую и информационную подсистемы или ряд подсистем в соответствии с целями.

Структурный признак позволяет делить АСУТП на подсистемы, обеспечивающие управление частью объекта или соответствующие самостоятельным частям комплекса технических средств и т.д.

При планировании, проведении и обобщении разработок АСУТП следует иметь в виду, что эти системы весьма разнообразны. Для решения ряда научных, технических и организационных вопросов необходимо пользоваться общей классификацией АСУТП, т.е. правилами разбиения всего множества этих систем на такие подмножества (классификационные группы), в пределах которых все входящие в них АСУТП одинаковы, близки или похожи в том или ином отношении.

АСУТП как объекты классификации характеризуются многими существенными факторами и показателями, каждый из которых может выступать в роли классификационного признака. Поэтому общая классификация АСУТП состоит из ряда частных классификаций, проводимых по одному из таких признаков.

В зависимости от поставленных целей необходимо пользоваться различными классификационными признаками или их разными сочетаниями. Приводимая ниже классификация АСУТП может использоваться в основном с целями:

- выбора систем-аналогов на ранних этапах разработки АСУТП;
- оценки необходимых ресурсов при укрупненном планировании работ по созданию АСУТП;

- определения качества (научно-технического уровня) АСУТП;
- определения капиталоемкости АСУТП в условных единицах.

К основным классификационным признакам АСУТП относятся:

- уровень, занимаемый ТОУ и АСУТП в структуре предприятия;
- характер протекания технологического процесса во времени;
- показатель условной информационной мощности;
- уровень функциональной надежности АСУТП;
- тип функционирования АСУТП.

Классификации по каждому из указанных признаков (а также по любым их сочетаниям) могут рассматриваться и использоваться как независимые: конкретному индексу одного (или нескольких) признака могут соответствовать любые индексы других признаков.

В контексте совокупности и взаимосвязанности производственных объектов при производстве автоматизация системы управления технологических процессов играет важную роль, так как это позволяет в режиме реального времени контролировать все элементы производства, достоверно получать информацию от всех измерительных приборов, прикрепленных за оборудованиями объектов мониторинга, а также при необходимости корректировать значения параметров приборов.

Таким образом, автоматизация система мониторинга технологических параметров повышает эффективность управления производством.

Литература

1. Анашкин С.В. Автоматизированный анализ нештатных ситуаций в электрических сетях / С.В. Анашкин, С.В. Карташов, Ю.Я. Любарский, А.Г. Мирошкин // Электрические станции. – 2013. – №9. – С. 49-53.

2. Сальный А.Г., Кухаренко В.Н., Николаев А.Б., Остроух А.В. Общие принципы построения SCADA-систем // Автоматизация и управление технических системах. – 2013. – № 2. – С. 8-12.

3. Лычев А.О. Метод измерения интегральных характеристик по мгновенным значениям сигналов, разделенных во времени и пространстве / В.С. Мелентьев, Ю.М. Иванов, А.О. Лычев // Метрология. – 2014. – №8. – С. 18-24.

4. Суркова Н.Е. Методология структурного проектирования информационных систем: монография / Н.Е. Суркова, А.В. Остроух. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2014. – 190 с. – ISBN 978-5-906314-16-1.

Аңдатпа

Кәсіпорында бірыңғай өндірістік басқару жүйесін құру кезінде технологиялық үрдістерді басқарудың автоматтандырылған жүйелері ТБӨ өнімдерінің нақты өндірісін қамтамасыз ететін атқарушы кіші жүйелер болып табылады және технологиялық үрдістердің барысы туралы нақты операциялық ақпаратты дайындайды.

Түйінді сөздер: *технологиялық үрдістер, автоматтандырылған үрдістерді басқару жүйесі, ақпараттық қолдау, бағдарламаны қамтамасыз ету.*

Abstract

As part of the production process of the complex system of production, the ASRPP is a part of the production of subsystems, providing for production of production and production of actual operational information on technological processes.

Key words: *technological process, automated control system, technological process, information support, software.*

УДК 336.71/3

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

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

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

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА – ЗАЛОГ УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА

Аннотация

В статье проанализированы результаты реализации Государственной программы индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы. Рассмотрены основные перспективы развития экономики в рамках осуществления госпрограммы.

Рассмотрено место и роль ключевых отраслей в РК, одно из них машиностроение. При этом машиностроение является важнейшей отраслью экономики любого индустриально развитого государства.

Ключевые слова: стержень индустриальной системы, индустриально-инновационного, мультипликативный эффект, оптической продукции, станкостроение, приборостроение, электронно-ионноплазменные технологии, микромашины.

Машиностроение – стержень индустриальной системы в любом государстве, ее «железное сердце». Государственная программа индустриально-инновационного развития

(ГПИИР-2) должна не просто возродить эти традиции, но и вывести отечественное машиностроение на совершенно новый уровень. Ведь требования рынка и технологии серьезно изменились.

Машиностроение во всем мире воспринимается как показатель технологического уровня национальной промышленности. Эта отрасль дает мультипликативный эффект для развития смежных отраслей, многократно увеличивает занятость населения и тем самым обеспечивает конкурентоспособность экономики в целом.

Следовательно, рост экономики Казахстана должен сопровождаться опережающим ростом машиностроения. Это позволит повысить степень механизации на предприятиях промышленности и увеличить производительность труда в отраслях экономики республики. В настоящее время машиностроение Казахстана имеет достаточно обширную структуру. Оно включает производство готовых металлических изделий, компьютеров, электронной и оптической продукции, электрического оборудования, машин и оборудования, автотранспортных средств.

Машиностроительный комплекс – основа научно-технического прогресса и материально-технического перевооружения всех отраслей народного хозяйства.

Машиностроение в XX веке стало, и в XXI веке сохранится как материальная база реализации научно-технического прогресса всех передовых стран мира. От уровня его развития и от степени совершенства машин в значительной степени зависит производительность общественного труда и благосостояние народа. Большое внимание уделяется приоритетам развития машиностроения, обсуждаются отечественные достижения и отставания, а также особенности развития в современных условиях станкостроения и приборостроения, энергетического и транспортного машиностроения, судостроения и авиационного машиностроения, ракетно-космического и атомного машиностроения.

Отмечается большая роль новых передовых технологий в повышении технического уровня и конкурентоспособности изделий отечественного машиностроения, таких как лазерные и электронно-ионноплазменные технологии, робототехнические системы и микромашины, гибкие производственные системы, модульные технологии, вибрационные технологии, электроэкструзия, сверхпластичность, нанотехнологии, технологии диагностирования и контроля и др. Подчеркивается необходимость создания и применения новых машиностроительных материалов (композиты и полимеры, керамические материалы, металлы и сплавы со специальными свойствами, сверхтвердые материалы, материалы для микроэлектротехники и др.)

Специфика машиностроения заключается в том, что успешное развитие этой отрасли очень сильно зависит от наличия высококвалифицированных и опытных кадров. Подчеркивается большая роль кадров в возрождении машиностроительного комплекса страны. Особенно это касается привлечения молодых специалистов и / инженеров для работы в научных, конструкторских и производственных организациях машиностроительного комплекса. Последнее тесно связано, с такими проблемами, как повышение качества обучения в ВУЗах, повышение квалификации через учебу в магистратуре и докторантуре PhD, улучшение материального положения молодых специалистов и т.д.

Помимо рассмотренных направлений улучшения дел в отечественном машиностроении, уделяется внимание таким проблемам, как создание новых методов расчета и проектирования машин и конструкций, ставятся новые задачи в области метрологии, стандартизации, качества продукции, повышения ее надежности и ресурса. Уделяется внимание развитию международного научно-технического сотрудничества.

В эпоху НТР машиностроение возникло и стало быстро развиваться в десятках новых стран, поэтому ни одна другая отрасль промышленности не может сравниться с ним по распространенности в мире. И, тем не менее, различия между отдельными странами достаточно велики.

Лидируют в мировом машиностроении США, Япония и Германия. В этих странах выпускается наиболее разнообразная продукция. В состав первой десятки входят также Франция, Великобритания, Италия, Испания, обладающие весьма широкой номенклатурой машиностроения, а также Китай, Канада и Бразилия.

На экономической карте мира можно также выделить четыре машиностроительных региона. Первый – Северная Америка, где производится практически вся машиностроительная продукция. Вторым регионом – зарубежная (по отношению к СНГ) Европа, которая производит главным образом массовую машиностроительную продукцию, в ней высокоразвиты также некоторые новейшие отрасли. Третий – Восточная и Юго-Восточная Азия, в которой лидирует Япония, также сочетающая продукцию массового машиностроения с изделиями самой высокой технологии. Четвертый регион – страны СНГ, отличающиеся большим объемом производства машин и оборудования, но отстающие по развитию наукоемких отраслей.

Машиностроительный комплекс играет важную роль в экономике, обеспечивая своей продукцией нужды материального производства, непродуцирующей сферы, обороны и населения. От него зависит технологический прогресс в обществе, уровень производственного аппарата и качество жизни людей. На современном историческом этапе важно возродить спрос на оборудование в базовых, жизнеобеспечивающих отраслях народного хозяйства. Для технологической сбалансированности машиностроительного комплекса, придания необходимой гибкости его производственной базе требуется увеличение выпуска оборудования межотраслевого назначения.

В государственной программе индустриально-инновационного развития (ГПИИР) обозначены задачи: обеспечить прирост валовой добавленной стоимости в машиностроении на 74%, а также увеличить производительность труда в отрасли до 52 тысяч долларов на человека в год. Для этого предусмотрена модернизация действующих предприятий, чтобы расширить их ассортимент, освоить новые виды машиностроительной продукции, востребованные рынком. Кроме того, необходимо организовать крупные сборочные производства, постепенно увеличивая уровень локализации – через освоение отечественного производства деталей и комплектующих.

В Казахстане для содействия машиностроению предусмотрено стимулирование развития научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ путем сокращения налогооблагаемой базы по корпоративному подоходному налогу на 150% от расходов на внедрение результатов по НИОКР (научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.)

Дальнейшая реализация Программы ГПИИР-2 должна усилить тенденцию роста производства казахстанских автомобилей.

Благодаря проектам, реализованным по Программе ГПИИР, в Казахстане выпускаются современные тепловозы, пассажирские и грузовые вагоны. Проекты атомной отрасли, предусмотренные в Программе ГПИИР-2, позволят повысить технологический уровень не только в энергетике, но и в экономике в целом.

Литература

1. Государственная программа по индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан на 2015-2019 годы. Утверждена Указом Президента РК от 14 мая 2014 года.

Аңдатпа

Мақалада мемлекетті 2015-2019 жылдардағы индустриалды-инновациялық дамытудың бағдарламасын талдап қорыта келе экономикамызды көтеретін негізгі өндіріс салаларын көрсетеді. Соның ішінде мәшине жасау саласының алатын орнын атап, оның мемлекетіміздің экономикасын көтеруге қаншалықты мүмкіншілігі бар екеніне нақтылай мысалдар келтіеді.

Түйінді сөздер: *стержень, өнеркәсіптік жүйелер, индустриалдық, мультипликативтік әсері, оптикалық өнімдер, станоктар, аспаптар, электрон-ионплазмалық технологиялар, микромашиналар.*

Abstract

The article analyzes the results of the implementation of the State Program for industrial and Innovative Development of the Republic of Kazakhstan for 2015-2019. The main prospects for the development of the economy in the framework of the implementation of the state program. The place and role of key industries as machine building. At the same time machine building is the most important branch of the economy of any industrially developed state.

Keywords: *kernel, industrial system, industrial-innovative, multiplicative effect, optical products, machine tools, instrumentation, electron-ionplasma technologies, micromachines.*

ББК 65.29

БИГАЛИЕВА Ш.А. – старший преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЖУЙРИКОВ К.К. – д.э.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АБУОВА А.К. – докторант PhD (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

СОСТОЯНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Аннотация

Инновации являются важным элементом для повышения экономического роста. Они улучшают качество товаров и услуг, повышают конкурентоспособность экономики, способствуют созданию новых отраслей и содействуют увеличению занятости.

Ключевые слова: *инновация, конкурентоспособность экономики, создание новых отраслей.*

Научно-технический прогресс привел к появлению новшеств, нововведений и усовершенствованных технологий, которые влияют на рост и развитие национальной экономики. Инновации являются важным элементом для повышения экономического роста. Они улучшают качество товаров и услуг, повышают конкурентоспособность экономики, способствуют созданию новых отраслей и содействуют увеличению занятости. В Республике Казахстан инновационной деятельности, как фактору развития и повышения конкурентоспособности экономики, уделяется особое внимание. Государство оказывает инновационной деятельности всевозможную поддержку, разрабатывает долгосрочные планы и программы для развития инновационной деятельности в стране, а также проводит всесторонний анализ, оценку и изучение инновационной активности за определенные промежутки времени. Необходимо также отметить, что вектор государственной промышленной и инновационной политики в Казахстане сосредоточен на достижении цели по вхождению в число 30 конкурентоспособных стран мира.

Рассмотрим более подробно состояние инновационной деятельности и инновационной активности в Республике Казахстан. Существует большое многообразие подходов к понятию термина «инновация», приведем следующее определение:

Инновация – это внедренное новшество, обеспечивающее качественное изменение процессов, продукции и услуг, которое характеризуется следующим набором свойств:

- может являться результатом любого вида целенаправленной деятельности (как научной, так и практической) или иметь случайное происхождение.
- может быть создано в любой сфере человеческой деятельности и в любой форме.
- должно серьезно повышать эффективность действующей системы [1].

Для определения понятия и сущности инновационной деятельности, а также обозначения приоритетов дальнейшего развития была утверждена Концепция инновационного развития Республики Казахстан до 2020 года от 4 июня 2013 года Указом Президента Республики Казахстан. Данная Концепция представляет видение, вызовы, возможности и этапы развития инновационной системы, включая политику в области инноваций в РК. В соответствии с утвержденной концепцией, целью инновационного развития является вхождение Казахстана в число 30-ти конкурентоспособных стран мира на основе развития новых технологий и услуг. Основными задачами инновационного развития являются:

1. Формирование благоприятных условий для развития перспективных национальных кластеров в традиционных секторах экономики с учетом тенденций мирового технологического развития.
2. Определение оптимального сценария развития перспективных технологических направлений и последующее создание детального плана новой фазы индустриализации.
3. Обеспечение усиления региональных инновационных систем с учетом процессов региональной экономической интеграции и внутренней децентрализации управления.
4. Использование сырьевого потенциала страны для расширения сотрудничества с иностранными инвесторами и компаниями по привлечению новейших технологий и созданию высокотехнологических производств [2].

В условиях нестабильной мировой ситуации, Республика Казахстан успешно преодолевает возникающие трудности, а также уверенно идет к достижению цели и выполнению поставленных задач. Однако, несмотря на осуществление ряда практических мер по реализации государственных программ, положительной тенденции роста активности, восприимчивость бизнеса к инновациям в Казахстане не наблюдается. Об этом свидетельствуют и показатели инновационной активности предприятий в регионах Казахстана.

Таблица 1 – Показатели инновационной активности предприятий по областям

	По малым			По средним			По крупным		
	количество предприятий, единиц	из них имеют инновации, единиц	уровень активности в области инноваций, в %	количество предприятий, единиц	из них имеют инновации, единиц	уровень активности в области инноваций, в %	количество предприятий, единиц	из них имеют инновации, единиц	уровень активности в области инноваций, в %
Республика Казахстан	26 912	1 485	5,5	2 832	503	17,8	2 040	597	29,3
Алматинская	1 415	63	4,5	145	23	15,9	83	28	33,7
Атырауская	1 096	73	6,7	95	11	11,6	85	18	21,2
Жамбылская	696	41	5,9	83	27	32,5	73	22	30,1
Карагандинская	1 891	121	6,4	240	40	16,7	209	55	26,3
Костанайская	1 195	124	10,4	182	50	27,5	125	44	35,2
Кызылординская	676	42	6,2	84	24	28,6	86	33	38,4

Южно-Казахстанская	1 951	66	3,4	187	36	19,3	177	58	32,8
Северо-Казахстанская	815	37	4,5	163	42	25,8	69	32	46,4
Восточно-Казахстанская	1 691	138	8,2	235	42	17,9	165	60	36,4
г.Астана	3 668	382	10,4	271	76	28,0	164	83	50,6
г.Алматы	7 127	260	3,6	520	62	11,9	323	55	17,0

Составлено по данным Агентства РК по статистике

По уровню инновационной активности среди малых предприятий лидируют г. Астана (10,4%), Костанайская (10,4%), Восточно-Казахстанская (8,2%) области. Наиболее низкий уровень инновационной активности наблюдается в Западно-Казахстанской (1,9%), Павлодарской (2,1%), Мангистауской (2,6%) областях. Представленные показатели говорят о большом разрыве между данными регионами и лидирующими областями. Уровень активности в области инноваций по средним предприятиям составил 17,8%. Низкие показатели замечены в Мангистауской (6,4%), Павлодарской (9,9%), Акмолинской (10,2%) областях. Наиболее высокий уровень инновационной активности среди крупных предприятий принадлежит г.Астане (50,6%), а также Северо-Казахстанскому региону (46,4%), аутсайдером здесь является Западно-Казахстанский регион (13,2%). Надо заметить, что наибольшее количество зарегистрированных хозяйствующих субъектов принадлежит г.Алматы, однако большинство предприятий, осуществляющих инновационную деятельность находятся в г.Астана. Таким образом, согласно статистическим данным, малое предпринимательство наиболее развито в стране, количество предприятий составляет 26 912 единиц. При этом наиболее высокая активность в области инноваций наблюдалась среди крупных предприятий и составила 29,3% (из 2040 отчитавшихся крупных предприятий 597 осуществляли инновационную деятельность), в то время как наиболее низкий уровень инновационной активности наблюдается среди малых предприятий – 5,5% [3].

В качестве основных причин, сдерживающих инновационное развитие малого предпринимательства в стране, выступают такие факторы, как

- недостаток собственных средств предприятий на осуществление инновационной деятельности;
- высокая степень физического и морального износа технологического оборудования на предприятиях;
- недостаточное развитие институтов инфраструктуры содействия инновационным проектам: технологических парков, специализированных бизнес-инкубаторов, фондов рискованного финансирования, специальных финансовых механизмов поддержки фирм на этапе их быстрого роста и т.д.;
- нехватка квалифицированных кадров, обладающих «новаторским», «креативным» мышлением;
- слабый менеджмент и маркетинг инновационной деятельности;
- слабый спрос на высокотехнологическую отечественную продукцию [4].

Вследствие данных причин крупные предприятия проявляют более высокую инновационную активность по сравнению с малыми предприятиями.

Опыт развитых стран свидетельствует, что развитие инновационной деятельности благоприятно воздействует на рост экономики, уровень и качество жизни населения. В Послании Президента Республики Казахстан «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» от 31 января 2017 года говорится о важности применения цифровых технологий. Глава государства постановил разработать и принять программу «Цифровой Казахстан», в рамках которой будут развиваться такие

перспективные отрасли, как 3D-принтинг, онлайн-торговля, мобильный банкинг, цифровые сервисы в здравоохранении, в образовании и других отраслях экономики.

Согласно Посланию Президента Республики Казахстан к 2050 году вклад малого и среднего бизнеса в ВВП страны должен составлять не менее 50%. Достижение поставленной цели будет осуществляться в следующих условиях:

- Граждане Казахстана на селе или в городе могут получить микрокредит до 16 миллионов тенге для своего бизнеса. Для предпринимательства важно расширить географию микрокредитования, что будет сопровождаться организацией обучения бизнесу и финансовой грамотности.

- Будут приняты меры по фронтальному снижению всех видов издержек для бизнеса. Стандарты и практика развитых стран доказывает, что обеспечение легкости ведения бизнеса во многом содействует повышению экономического роста. Таким образом, в Казахстане будет сокращен перечень документов, исключены дублирующиеся процедуры, а также оказанные услуги будут перенесены в электронный формат, без обязательного физического присутствия.

- Доля государства снизится в экономике до 15% в ВВП, до уровня стран ОЭСР. Внедрение принципов Yellow Pages позволило сократить виды деятельности для государства в экономике на 47%. В дальнейшем предприятия и организации государственности, не отвечающие этим принципам, будут переданы в частный сектор либо ликвидированы.

- Будет расширено государственно-частное партнерство. Речь идет о передаче ряда госуслуг бизнесу. Все процедуры согласования будут упрощены, особенно в отношении небольших проектов. ГЧП должно стать основным механизмом развития инфраструктуры, в том числе социальной [5].

Таким образом, повышение инновационной активности предприятий и организаций является актуальной задачей на сегодняшний день. Республика Казахстан прошла долгий путь развития, благодаря которому приобрела бесценный опыт, потенциал, а также вошла в число 50 конкурентоспособных экономик мира. В дальнейшем необходимо воплотить разработанные планы и программы для благоприятного развития экономики, улучшения качества жизни населения, обеспечения экономической безопасности и уверенности в будущем.

Литература

1. Словари и энциклопедии: https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/152267#cite_note-1.
2. Указ Президента Республики Казахстан от 4 июня 2013 года № 579 «Об утверждении Концепции инновационного развития Республики Казахстан до 2020 года» // Официальный интернет – ресурс Правительства Республики Казахстан. <http://www.government.kz/images/ukazy2014/rus/U130000057920130604.htm>
3. Агентство РК по статистике. Статистический бюллетень «Об инновационной деятельности предприятий в Республике Казахстан в 2015 году». www.stat.gov.kz
4. Инновационная деятельность малого и среднего бизнеса в Казахстане: особенности управления на предприятиях // Ежеквартальный научно-информационный журнал «Экономика и статистика». Астана 1/2016 // Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан. <http://www.stat.gov.kz>
5. Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана 31 января 2017 года «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» // Официальный сайт Президента Республики Казахстан. http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-nazarbaeva-narodu-kazahstana-31-yanvaryaya-2017-g

Аңдатпа

Инновация – экономикалық өсуді арттырудың маңызды элементі. Олар тауарлар мен қызметтердің сапасын жақсартады, экономиканың бәсекеге қабілеттілігін арттырады, жаңа өндірістерді құруға және жұмысқа орналасуға жәрдемдеседі.

Түйінді сөздер: *инновация, экономиканың бәсекеге қабілеттілік, жаңа өндірістер құру.*

Abstract

Innovation is an important element in boosting economic growth. They improve the quality of goods and services, enhance the competitiveness of the economy, create new industries and promote employment.

Key words: *innovation, competitiveness of the economy, creation of new industries.*

УДК 37.378.1

АСТАУБАЕВА Г.Н. – к.э.н., доцент (г. Алматы, АО «Университет Нархоз»)

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

Аннотация

В настоящей статье автором развиваются вопросы оценки влияния фактора человеческого капитала на ключевой показатель политики диверсификации экономики Казахстана – уровень инновационной активности предприятий. А также предпринимаются попытки исследовать и количественно измерить влияние фактора информатизации населения на процессы формирования человеческого капитала.

Ключевые слова: *инновационная активность предприятий, программы индустриально-инновационного развития, фактор человеческого капитала, информатизация населения.*

Со временем становится все отчетливей понимание роли человеческого капитала в процессах развития экономики как фактор формирования эффективного управления. В настоящее время, в условиях многолетней практики реализации в Казахстане политики диверсификации экономики на индустриально-инновационной основе отчетливо проявляется недоучет научно-образовательных и иных факторов, определяющих развитие общественного сознания, материализуемого в человеческий капитал, в вопросах формирования качества управления этими процессами трансформации экономики.

Действительно, в течение многих лет в рамках классического направления экономической науки развитие практически всех интегральных показателей экономического роста объяснялось влиянием двух традиционных факторов – капитала и труда. Однако со временем этот подход стал давать сбои, поскольку на этой базе трудно было объяснить определенный рост (или снижение) экономических показателей в условиях снижения (роста) труда и капитала.

В последние годы подобный когнитивный диссонанс стали объективно объяснять снижением качества менеджмента и неадекватностью уровня профессиональной квалификации живого труда.

В целях выявления степени подобного несоответствия в процессах диверсификации нами ранее была разработана многофакторная модель по базе информации 2006-2014 гг.,

определяющая тренд зависимости показателя инновационной активности (I_{ak}) от классических факторов – инвестиций в основной капитал (INV), численности занятых (Z), – и дополняющих факторов – доли расходов на науку и НИОКР в ВВП (D_{sn}) и человеческого капитала (HC).

$$I_{ak} = 6,3654 \cdot INV^{-2,0205} \cdot Z^{-2,6104} \cdot D_{sn}^{0,6893} \cdot HC^{5,3541}$$

Диаграмма на рисунке 1 показывает, что выведенная модель с высокой степенью адекватности описывает реальную динамику показателя инновационной активности промышленных предприятий. Анализ параметров модели в значительной степени показывает следующее.

Во-первых, значение коэффициентов эластичности факторов инвестиций ($Kэ = -2,0205$) и труда ($Kэ = -2,6104$) подтверждает недостаточность влияния этих факторов на имеющий место рост инновационной активности – с 4,8% в 2006 г. до 8,1% в 2014 г.

Действительно, при приросте значений этих факторов на 1% прирост инновационной активности снижается на 2 и 2,6% соответственно.

Подобное негативное влияние основных факторов в какой-то мере компенсируется позитивным влиянием дополняющих факторов. В частности, прирост факторов науки и человеческого капитала на 1% обеспечивает прирост инновационной активности на 0,7 и 5,4% соответственно. Тем самым, совокупное их влияние ($6,04 = 0,6893 + 5,3541$) выше, чем совокупное снижающее влияние основных факторов ($-4,63$).

В результате можно сделать обобщающий вывод:

- значение фактора науки и НИОКР и фактора человеческого капитала (образование, здравоохранение, социальное обеспечение, цифровизация социальных услуг, информатизация населения и др.) трудно игнорировать, поскольку их влияние на процессы диверсификации имеет всевозрастающую тенденцию;

- вместе с тем, доля расходов на науку и НИОКР снизилась с 0,24% в 2006 г. до 0,16% от ВВП в 2014 г.;

- к тому же, нет системности в процессах формирования и человеческого капитала.

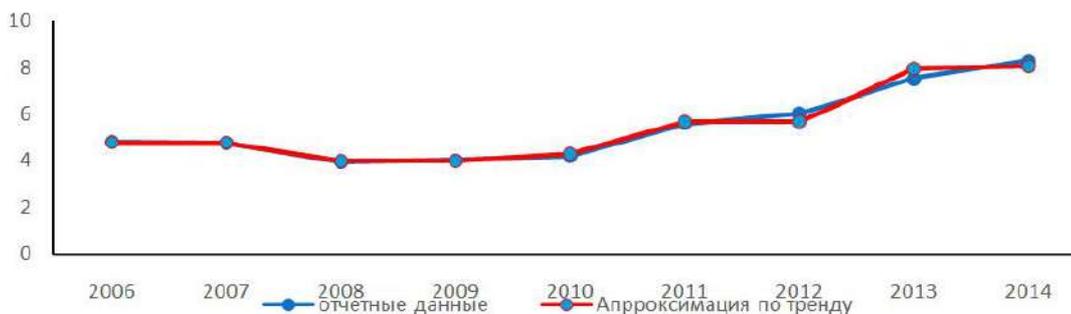


Рисунок 1 – Графическая иллюстрация: модель идеально аппроксимирует тренд инновационной активности

В этой связи нелишне заострить внимание на том, что ранее, образно говоря, «на заре» политики диверсификации экономики, в рамках принятой в 2003 году Стратегии индустриально-инновационного развития на 2004-2015 годы (СИИР) были расставлены взвешенные приоритеты и правильные акценты.

В госпрограмме еще на предпроектной стадии были в достаточной мере проведены исследования, связанные с теоретико-методологическими изысканиями и научно-методическими обоснованиями, что позволяло выстроить именно системную картину мер по месту и роли НИС в развитии экономики на основе активизации инновационного фактора в производстве и обеспечение роста экономической конкурентоспособности Казахстана в мировой экономике (схема на рис. 2).

Как можно видеть, свое логичное место в схеме менеджмента по реализации СИИР занимал и фактор информатизации социальной сферы и в особенности – информатизации населения, которой практически нет места в нынешних госпрограммах диверсификации экономики. Тем самым, подобный подход в рамках СИИР позволял поднять значение такого фактора как рост общественного сознания как важному звену на пути к развитому гражданскому обществу. Эти вопросы сегодня поднимаются заново, в частности, в Послании Главы государства народу Казахстана в 2018 году.

Однако, как известно, программа СИИР не была выполнена в полной мере в соответствии с намеченными мерами системного порядка, и главной причиной, по нашему мнению, являлся недостаточный уровень государственного менеджмента в ответственных государственных органах, что, в свою очередь, было связано именно с недоучетом значимости фактора человеческого капитала.

В последующих госпрограммах – ГФИИР, ГПИИР, – подобный системный подход был размыт, вопросы НИС в первой госпрограмме были не встроены в комплекс программных мер и упоминались в качестве вспомогательной подпрограммы второстепенного порядка, во второй же госпрограмме – и вовсе не упоминались.

Созданные же в процессе реализации СИИР сеть институтов развития не выполнили своей роли и были со временем реорганизованы и переданы в различные государственные органы, где и «затерялись». Думается, сказался и фактор недостаточной адаптации достижений мировой практики на отечественном поле реформ.

В этой связи можно сослаться на мнение Л. Полищук и Р. Меняшева: «Между тем надежды, возлагавшиеся на институциональные реформы в странах третьего мира и государствах с переходной экономикой, оправдались лишь отчасти: во многих случаях попытки трансформировать институты менее благополучных стран в соответствии с лучшими мировыми практиками не принесли желаемых результатов» [1, С. 50].

Продолжая тему недостаточной эффективности программ диверсификации, можно сказать, что нет реальных оценок эффекта от деятельности всевозможных специальных экономических зон, зон индустриализации, государственного и частных инновационных фондов, на которые, надо сказать, возлагались большие надежды.

Не сильно ошибемся, если выскажем мнение о том, что в отсутствие результатов по созданию НИС не с полной отдачей работает и такой ключевой инструмент как Карта индустриализации Казахстана, где сосредоточены сотни так называемых «прорывных» проектов.

В результате можно констатировать, что нет ощутимых результатов и в построении экономики инновационного типа. По данным официальной статистики, в 2016 г. был обеспечен рост инновационной активности предприятий по продуктовым и процессным инновациям на 5,6%, в то время как еще в рамках СИИР планировалось достичь в 2015 г. 11% [2].

Также, по данным официальной статистики, в 2017 г. был обеспечен рост производительности труда в 1,9% к уровню 2015 года, в то время как в ГПИИР намечалось достижение к 2019 году прироста в 22% [3].

В этой связи следует отметить, что в научном сообществе проблемы совершенствования управления экономическими процессами на основе активизации человеческого капитала уделяется возрастающее внимание.

Так, например, вышеупомянутые эксперты высказывают обобщенное мнение о том, что «в экономической литературе среди факторов благосостояния и роста все чаще упоминаются нормы поведения, доверие и сетевая деятельность, известные под собирательным названием «социальный капитал». Понятие социального капитала первоначально возникло в смежных с экономикой дисциплинах. Экономисты обратились к социальному капиталу в поисках «пропущенного звена» в существующих теориях, без которого не удастся удовлетворительным образом объяснить широкий круг явлений – от дееспособности демократических институтов и успехов, и неудач государств в

экономическом развитии до отношений в бизнес-сообществе, предотвращения пробок на дорогах и коллективного управления жилыми домами.

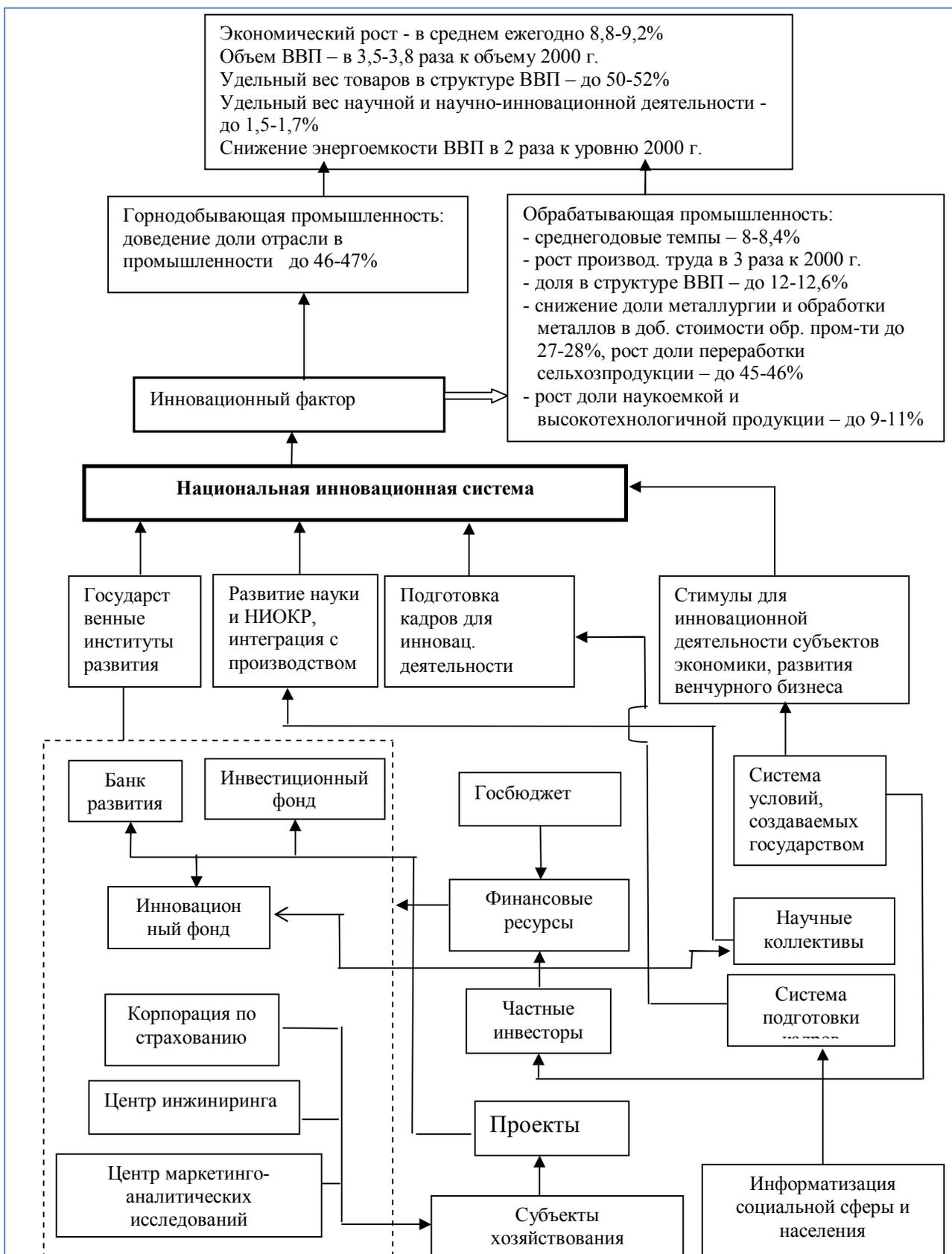


Рисунок 2 – Укрупненная схема механизма реализации СИИР

За последние несколько лет в экономическом анализе социального капитала достигнут значительный прогресс и получены убедительные свидетельства значимости и ценности данного ресурса для экономики и общества. Но до сих пор нет достаточной ясности относительно «передаточных механизмов», по которым социальный капитал воздействует на экономические результаты» [1, С. 45].

Важный аспект значимости фактора человеческого капитала в условиях изобилия природных ресурсов поднимает О. Васильева. По ее мнению, «к числу наиболее интригующих эмпирических наблюдений, активно обсуждаемых в современной научной литературе по проблемам экономического развития, относится так называемое «проклятие природных ресурсов». Его суть в том, что в странах, богатых природными ресурсами, темпы экономического роста ниже. Попытки объяснить этот феномен привели к тому, что было выделено несколько путей негативного воздействия богатства природных ресурсов на экономическое развитие. К их числу относят голландскую болезнь, рентоориентированное поведение, деградацию институтов, политическую нестабильность и снижение стимулов к накоплению физического и человеческого капитала.

Дефицит человеческого капитала и низкие темпы его накопления многие исследователи считают одним из важнейших факторов ресурсного проклятия, «ответственность» которого оценивается на уровне от 11 до 25%, в зависимости от того, для каких территорий проводился анализ» [4, С. 66].

В целом исследователи считают сегодня человеческий капитал основной движущей силой экономического развития, и все больше уделяют внимания вопросам изучения внутренних движущих мотивов. Так, например, Е. Румянцева полагает, что «назрела необходимость структурировать человеческий потенциал нации по таким параметрам, как продуцирование качественных знаний, а также их применение на практике и в образовательных институтах общественного развития. Этого требуют задачи построения экономики, основанной на знаниях, – в качестве альтернативы экономике, основанной не на здравом смысле (как результате наработанных и примененных знаний), а на иных платформах и незнании» [5, С. 141].

Важность подобного мнения, на наш взгляд, заключается именно в том, что поднимается более широкий вопрос – о роли социальной активизации нации (населения) как условия роста ценности человеческого капитала, и значимости процессов информатизации населения через институты общественного развития.

Еще ближе к пониманию роли фактора социальной информатизации является, на наш взгляд, мнение С. Панюковой о том, что «все более признанным становится утверждение о том, что человеческий капитал – это ценный ресурс общества, имеющий большее значение, чем природные ресурсы. В традиционной трактовке человеческий капитал представляет собою совокупность знаний, умений и иных качеств человека, которые используются при производстве общественных благ. Однако при управлении человеческим капиталом необходимо учитывать, что данный экономический феномен неоднороден и имеет сложную внутреннюю структуру» [6, С. 184].

Вполне можно и нужно согласиться с мнением о сложности феномена человеческого капитала, в особенности, если смотреть сквозь призму полноценного охвата фактора не только производственной, но и общественной активизации населения.

Действительно, если попытаться рассмотреть вопросы возможного формирования процесса информатизации населения, то можно отчетливо понять, насколько это непростая задача, поскольку, с одной стороны, эти вопросы на сегодняшний день не настолько изучены в теоретико-методологическом плане, с другой стороны, и официальная статистика мало что может предоставить для аналитических исследований этих процессов.

Тем не менее, по нашему мнению, есть смысл предпринимать определенные действия в этом направлении, поскольку государственная задача построения эффективной инновационно-ориентированной экономики обуславливает необходимость задействования

всего комплекса потенциальных возможностей, включая и те, которым уделялось недостаточно внимания, но без учета, которых решение задачи будет далеко не полным и недостаточно эффективным.

В нашем представлении схема формирования процесса информатизации населения может выглядеть следующим образом (рис. 3), где все перечисленные подфакторы в какой-то мере учитываются официальной статистикой в процессе проведения выборочных обследований домашних хозяйств по разделу «Наука и инновации» Комитета по статистике Министерства национальной экономики РК.

Используя данные за 2006-2016 гг., мы попытались вывести модель зависимости фактора человеческого капитала (НС) от фактора информатизации населения (I_{nas}). При этом последний фактор в количественном выражении был рассчитан как взвешенно усредненный показатель на основе показателей степени использования домашними хозяйствами услуг ИКТ в разрезе рассмотренных выше подвидов услуг.

Безусловно, это, достаточно приближенная методика на основе условной информации, однако она позволяет в какой-то мере проводить аналитические исследования, чтобы ответить на ряд вопросов.

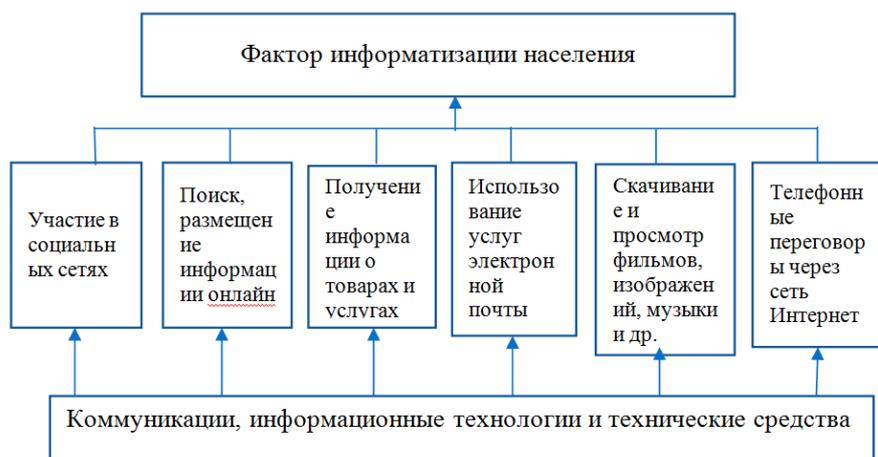


Рисунок 3 – Схема формирования фактора информатизации населения

В частности, нами выше, на основе построения многофакторной модели инновационной активности предприятий был дан количественно измеримый положительный ответ на вопросы, поднимаемые в научной литературе о возможном влиянии фактора человеческого капитала на процессы диверсификации экономики.

Здесь же появляется возможность проверить гипотезу о возможном влиянии и количественно измеримой степени этого влияния на человеческий капитал фактора информатизации населения.

Проведенные расчеты позволили вывести следующую регрессионную модель:

$$HC = 0,799 \cdot I_{nas}^{1,621}$$

Анализ параметров модели показывает, что имеет место позитивное влияние фактора информатизации населения: так, при увеличении доли охвата населения услугами ИКТ на 1% стоимость человеческого капитала может возрасти на 1,62%, что, в соответствии с оценками по первой модели, может привести к приросту инновационной активности на 3,32%.

Безусловно, автор отдает отчет в некоторой условности проведенных расчетов, однако нет сомнений в том, что подобные позитивные зависимости могут и, скорее всего, имеют место в реальной практике. Со временем, когда официальная статистика придет к необходимости измерения и учета этих скрытых факторов социально-экономического

развития, появится реальная возможность для полноценных научных исследований и в этом направлении.

Литература

1. Полищук Л., Меняшев Р. Экономическое значение социального капитала // Вопросы экономики. – № 12. – 2011. – С. 46-65.
2. Об инновационной деятельности предприятий в Республике Казахстан. Серия 14. – Статистика инноваций. Комитет по статистике МНЭ РК, 2017.
3. Государственная программа индустриально-инновационного развития Республики Казахстан. Брошюра Комитета по статистике МНЭ РК, 2018.
4. Васильева О. Накопление человеческого капитала и изобилие природных ресурсов // Вопросы экономики. – № 12. – 2011. – С. 66-77.
5. Румянцева Е. Человеческий потенциал в России: продуцирование и использование знаний // Проблемы теории и практики управления. – 2014. – № 4. – С. 137-142.
6. Панюкова С. Управление человеческим капиталом в условиях информационного общества // Прикладная информатика. – №1. – 2014. – С. 184-186.

Аңдатпа

Бұл мақалада автор Қазақстан экономикасының диверсификациялау саясатының негізгі көрсеткіші – кәсіпорындардың инновациялық белсенділігінің деңгейіне адами капитал факторының әсер етуін бағалау сұрақтарын дамытып қарастырған. Сондай-ақ, халықты ақпараттандыру факторының адами капиталын қалыптастыру үрдісіне әсер етуін зерттеу және сандық өлшеу әрекеттері жасалды.

***Түйін сөздер:** кәсіпорындардың инновациялық белсенділігі, индустриялық-инновациялық даму бағдарламасы, адами капитал факторы, халықты ақпараттандыру.*

Abstract

In this article, the author develops the questions of assessing the influence of the human capital factor on the key indicator of the policy of diversifying the economy of Kazakhstan - the level of innovation activity of enterprises. And also attempts are made to investigate and quantify the influence of the informatization factor of the population on the processes of formation of human capital.

***Key words:** innovative activity of enterprises, programs of industrial-innovative development, human capital factor, informatization of the population.*

УДК 004.438

МУХАМЕДЖАНОВА Г.С. – аға оқытушы (Алматы қ., «Нархоз Университеті» АҚ)

САУДА КОМПАНИЯСЫНДАҒЫ АҚПАРАТТЫҚ ҮРДІСТЕРДІ R-ТІЛІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ТАЛДАУ

Аңдатпа

Бұл мақалада «НООК» компаниясын өнімін көтеру үшін «R студия» бағдарламасымен талдау мәселесі қарастырылды. Бұл бағдарлама қазіргі таңда өте жеңіл, әрі есептеуге және статистикалық талдау құруға өте ыңғайлы болып табылады.

Түйінді сөздер: R тілі, RStudio бағдарлама ортасы, ақпараттық-талдамалық жүйе SAS, Python, кәсіпорынның қаржылық жағдайын болжамдау және модельдеу.

Қазіргі кезде R тілі – кез-келген маманға арналған кәсіби құзыреттілік бөлігі болып табылады. Бағдарламалау тілі – басқа пакеттерге қатынас бойынша озық болумен қоса жаңа әдістерді жүзеге асырумен, алгоритмдерді құру, қолданушыға статистикалық деректерді қайта өңдеу бойынша нақты орасан зор мүмкіншіліктерді ұсынады.

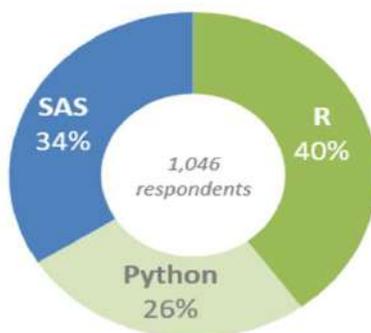
Деректерді статистикалық талдау міндеттерді шешетін әлемдік нарықта таралған мыңға жуық пакеттер бар. Сірә, батыс әмбебап пакеттердің ішінде танымал және жақсы жұмыспен өтелген компьютерлік жүйелер: SAS, SPSS, SYSTAT, Minitab, Statgraphics болып табылады [1].

Қазіргі кезде R – бұл өз жұмысында деректерді статистикалық тұрғыда қайта өңдеуде қолданылып және кез-келген маманға арналған кәсіби құзыреттілік бөлігі болып табылады. Бағдарламалау тілінің икемділігі – басқа пакеттерге қатынас бойынша озық болумен қоса жаңа әдістерді жүзеге асырумен алгоритмдерді құру қолданушыға статистикалық деректерді қайта өңдеу бойынша нақты орасан зор мүмкіншіліктерді ұсынады. R көмегімен алынған қайта өңдеу нәтижелерін көзбен шолу жоғары деңгейде болуы керек.

R тілін бағдарламалау статистикалық есептерді жеңілдету мақсатында жасалып, және қазіргі жағдайда аталған салада озық жүйе болып табылады. R – теңдесі жоқ платформа жаңа статистиканы енгізетін қарапайым жазбаша бағдарламалар.

Қазіргі кезде R, SAS және Python бағдарламалары өте кең қолданысқа ие болып табылады. Нарықта қай бағдарламаның көбірек қолданылатын салыстырсақ төменгі 1-суреттен көре аласыздар. R тілін бағдарламалау статистикалық есептерді жеңілдету мақсатында жасалып, және қазіргі жағдайда аталған салада озық жүйе болып табылады.

Яғни нарықта R тілі 40% алып жатыр және SAS 34% көрсеткішпен екінші орынды алып тұр, Python 26% алып тұрғанын көре аласыз [2].



1-сурет – R, SAS және Python бағдарламаларының көрсеткіштері

Яғни түйіндей келе R, SAS және Python бағдарламалары қазіргі таңда нарықты алып жатыр десекте болады. Көрсеткіштерге салыстырып қарағанда R тілі нарықтың көп бөлшегін алып тұр. Осы себептен мақалада компаниядағы ақпараттық үрдістерді R тілін көмегімен талдауын құрастрамыз. Барлық параметрлерді талдауды, алдын-ала орнатуды талап етудің орнына үрдіс едәуір деңгейде интерактивті болды. Бұл ретте талдаудың әр кезеңінің нәтижесі келесі кезеңге арналған дерек ретінде пайдаланылады. Деректерді әдеттегі талдау сұлбасы 2-суретте келтірілген.

Кез-келген талдау кезеңінде деректерді тасымалдау, жіберілген мағыналарды қою, айнымалыны қосу немесе жою, ары қарай процесс жалғасады. Деректерді толық зерттеп, іске байланысты жауап беруге қажетті сұрақтарға жауап берілді деп талдаушы тапқанда ғана бұл процесс аяқталады [3].



2-сурет – Деректерді әдеттегі талдау сұлбасы

ЖШС«НООК» компанияның мәліметтерін қолданылып, 2011-2017 жылдар аралығындағы тоқсан сайынғы деректер ұсынылады. Деректерді өңдеу R Studio көмегімен жасалынған.

Талдауға келесідей факторлар таңдалынды:

1. өнімдерді өткізу мен қызметтер көрсетуден түскен кіріс-тәуелді айнымалы Y.
2. өткізілген өнім мен көрсетілген қызметтердің өзіндік құны – X1;
3. дебиторлық берешек – X2;
4. өнімдерді өткізу мен қызметтер көрсетумен кеткен шығындары – X3;
5. міндеттемелер бойынша берешек – X4.

Деректерді импорттау:

```

data = read.csv("1.csv", header = T, sep = ";")
data
str(data)
names(data)= c("Y", "x1", "x2", "x3", "x4")
data
  
```

3-сурет – Деректерді импорттау коды

Str () енгізілген деректердің құрылымын көрсетеді. Мысалы, олар формат пішімі болса, оларды int ішіне өзгертеміз. Names () пайдалану арқылы біз осы деректерге қол жеткізіп, жұмысымызды жеңілдетеміз.

Сипаттама статистикасы:

Негізгі нұсқада функцияның summary () нұсқасы сипаттама статистикасын есептейді. 4-суретте көрсетілген.

```

> #сипаттау статистикасы
> summary(data)
X. нiмдердi...ткiзу. мен.. iзметтер. к. рсетуден. т. скен. кiрiс. .... Y
Min. : 242457585
1st Qu.: 281932316
Median : 307540023
Mean : 336788528
3rd Qu.: 333990410
Max. : 999902437
X. тkiзiлген.. нiм. мен. к. рсетiлген.. iзметтердi... iзiндiк... ны... x1 дебиторлы.. берешек.... x2
Min. : 190513673 Min. : 186241359
1st Qu.: 216645153 1st Qu.: 252012772
Median : 244529026 Median : 292836324
Mean : 250325859 Mean : 321359982
3rd Qu.: 282875860 3rd Qu.: 358814305
Max. : 336472820 Max. : 615011949
X. нiмдердi...ткiзу. мен.. iзметтер. к. рсетумен. кеткен. шы. индари... x3 мiндеттемелер. бойынша. берешек.... x4
Min. : 1558304 Min. : 7.478e+08
1st Qu.: 2363701 1st Qu.: 1.050e+09
Median : 3129169 Median : 3.754e+09
Mean : 3470294 Mean : 3.149e+09
3rd Qu.: 3727471 3rd Qu.: 4.991e+09
Max. : 15435695 Max. : 6.912e+09
> describe(data)
  
```

4-сурет – Сипаттау статистикасы

Корреляциялық матрица:

Сонымен қатар сипаттама статистикамен бірге cor () деректер жиынтығы 5-суретте коды жазылған.

```
#Корреляционная матрица
cordata = cor(data)
cordata
pairs(data, panel = panel.smooth, pch = ".",
cor(data)
library(sjPlot)
sjp.corr(data, show.legend = TRUE)

library(GGally)
ggpairs(data)
```

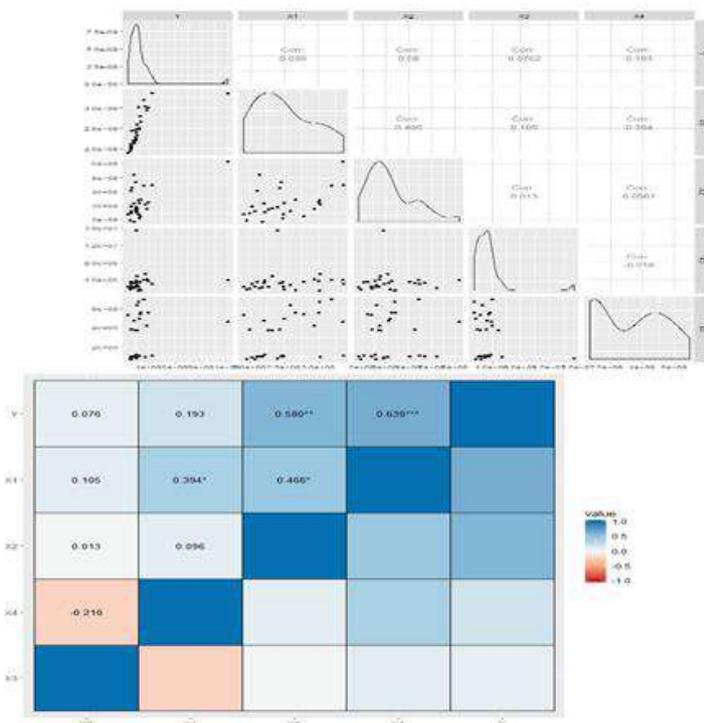
5-сурет – Корреляция коды

Корреляциялық матрица кодынан шыққан деректер 6-суретте көре аламыз.

```
>> #Корреляциялық матрица
cordata = cor(data)
cordata
      Y      X1      X2      X3      X4
Y    1.00000000 0.6387023 0.57989462 0.07624647 0.19343371
X1   0.63870233 1.00000000 0.46586817 0.10499663 0.39350813
X2   0.57989462 0.4658682 1.00000000 0.01298993 0.09613711
X3   0.07624647 0.1049966 0.01298995 1.00000000 -0.21641756
X4   0.19343371 0.3935081 0.09613711 -0.21641756 1.00000000
>> pairs(data, panel = panel.smooth, pch = ".")
>> cor(data)
      Y      X1      X2      X3      X4
Y    1.00000000 0.6387023 0.57989462 0.07624647 0.19343371
X1   0.63870233 1.00000000 0.46586817 0.10499663 0.39350813
X2   0.57989462 0.4658682 1.00000000 0.01298993 0.09613711
X3   0.07624647 0.1049966 0.01298995 1.00000000 -0.21641756
X4   0.19343371 0.3935081 0.09613711 -0.21641756 1.00000000
```

6-сурет – Корреляциялық матрица деректері

Корреляциялық матрица нәтижесі 7-сурет бойынша үлгіге автоматты түрде айнымалылық енгізіледі, нәтижелік белгісімен корреляция коэффициентінің абсолюттік көлемі бойынша мейлінше жоғары, яғни y -ке тек x_1 мен x_2 ғана жақын ($r=0,63, r=0,58$).



7-сурет – Корреляциялық матрица графигі

Регрессиялық талдау:

Регрессиялық талдау тәуелсіздікті анықтау үшін пайдаланылуы мүмкін тәуелді болып табылатын айнымалыны сипаттау үшін өзара қарым-қатынастардың түрі және алдын-ала қарастырылатын теңдеулерді құруға мүмкіндік береді. Дебиторлық берешек (x_1) пен өзіндік құнның (x_2) кіріске (y) тәуелділігін 8-суреттегі кодтан көре аламыз.

```
Call:
lm(formula = data$Y ~ data$X1 + data$X2)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-137201200 -40158379   268166  27158463  396672924

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -1.905e+08  1.133e+08  -1.681  0.10521
data$X1      1.496e+00  5.031e-01   2.974  0.00642 **
data$X2      4.752e-01  2.086e-01   2.279  0.03150 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 99930000 on 25 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.5098,    Adjusted R-squared:  0.4705
F-statistic: 13 on 2 and 25 DF,  p-value: 0.0001349
```

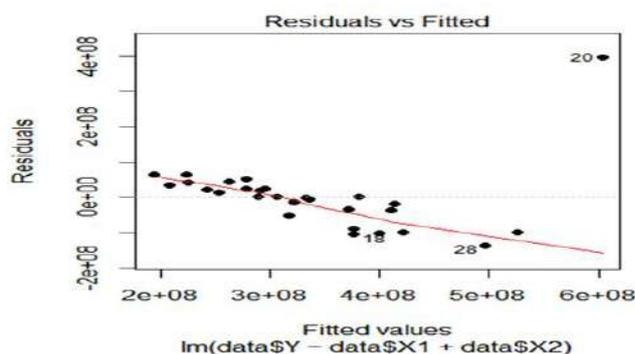
8-сурет – x_1 мен x_2 -нің y -ке тәуелділік үлгісіне сай регрессия коэффициенті

Регрессиялық талдау нәтижесі бойынша екі факторлы үлгіні алынды:

$$y = -1.90e + 08 + 1.496 \cdot x_1 + 0.475 \cdot x_2$$

Өзіндік құн және дебиторлық берешек қызметінің экономикалық бірлігіне шаққандағы өсуі есебінен кіріске 1,49-ға, ал субъектілеріндегі кірістері 0,47-ге артты.

Айнымалылар арасындағы графикалық тәуелділік 9-сурет құрылды.



9-сурет – Өзіндік құн мен дебиторлық қарызды ұлғайтуда компания кірісі

95% -мәнді жиынтық регрессияға болжам нәтижесі 10-суретте көрсетілген.

```

                2.5 %    97.5 %
(Intercept) -4.239480e+08  4.289812e+07
data$X1      4.602330e-01  2.532596e+00
data$X2      4.569048e-02  9.047842e-01
```

10-сурет – Өзіндік құн мен дебиторлық қарызды ұлғайтуда компания кірісі

Айнымалы және барлық факторларға болжам 11-суретте көрсетілген.

```
> CI(data2$X1,
+    ci=0.95)
      upper      mean      lower
266462088  250325859  234189630
> CI(data2$Y,
+    ci=0.95)
      upper      mean      lower
388086878  336788528  285490178
> CI(data2$X2,
+    ci=0.95)
      upper      mean      lower
360284866  321359982  282435098
```

11-сурет – Факторларға болжам

11-суретте болжам арқылы алдағы I квартал болжалынған. Яғни алдағы уақытта компанияның тағдырын болжам арқылы жеткізіледі.

Кіріс осы аралықта [285490178:388086878]. Зерттеу нәтижелері бойынша регрессия моделі жасалды. Т-Стюдент пен F-Фишер критерийлерінің көмегімен алынған модельді статистикалық маңыздылығына тексерілді, сенімділік интервалы анықталды, бұл келесі жылға болжам жасауға мүмкіндік берді.

Қорытынды: зерттеу деректері жергілікті бюджеттерге кірістердің артуына, аймақтық экономикалық саясатты және шағын бизнесті қолдау бағдарламаларын әзірлеуге тілек білдірген мемлекеттік қызметшілер үшін пайдалы болуы мүмкін.

Әдебиеттер

1. Noel A.C. Cressie. Statistics for spatial data. Cressie. Canada, Jonh Wiley & Sons. – L: Book reader, 2010. – 650 б.

2. Обзор применения SAS, R И Python Режим доступа: <https://www.mql5.com/ru/blogs/post/699020>.

3. Роберт И. Кабаков R қолданыста. R бағдарламасындағы деректерді талдау және визуализациялау кітабы. – М.: ДМК, 2014. – 600 б.

Аннотация

В этой статье мы обсудили проблему программы «R studio» для продвижения компании «HOOK». В настоящее время эта программа очень проста, и она идеально подходит для вычисления и статистического анализа.

Ключевые слова: R-язык, программная среда RStudio, информационно-аналитическая система SAS, Python, прогнозирование и моделирование финансового положения предприятия.

Abstract

This article deals with the analysis of the R studio program for the promotion of Hook. This program is very easy nowadays and it is ideal for computing and statistical analysis.

Key words: R language, RStudio software environment, information analytical system SAS, Python, forecasting and modeling of the financial position of the enterprise.

УДК 004.422

САГИТОВА Г.К. – старший преподаватель (г. Алматы, АО «Университет Нархоз»)

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ЗАЯВОК И КОМПЛЕКТУЮЩИХ СЕРВИСНОЙ КОМПАНИИ

Аннотация

В данной статье рассматриваются информационные системы и технологии, как эффективный инструмент управления сервисным предприятием. В статье отмечается, что в последние годы активно внедряются корпоративные информационные системы на предприятия сферы услуг, также значительно возросли инвестиции в оборудование и инфраструктуру.

Ключевые слова: информационные технологии, CMS-система, сфера услуг.

В современных условиях движущей силой развития любого общества и бизнеса являются информационные технологии. Современные информационные технологии, интегрированные в бизнес-процессы, помогают избежать потерь времени и сократить издержки на решение различных задач. Это приводит к непрерывному возрастанию сложности информационных систем (ИС). Крупные проекты ИС характеризуются такими особенностями как [1]:

1. Сложность написания большого количества функций, процессов, элементов данных и реализации сложных взаимосвязей между ними.
2. Наличие совокупности тесно взаимодействующих подсистем, имеющих свои локальные задачи и цели функционирования.
3. Отсутствие прямых аналогов, что ограничивает возможность использования каких-либо шаблонов решения задач.
4. Необходимость подключения в общий проект существующих, а также разрабатываемых приложений.
5. Работоспособность на различных платформах и под различными нагрузками.
6. Различные профессиональные степени и различные подходы разработчиков, программистов, составляющих данную информационную систему.
7. Внушительная протяженность проекта по времени, обусловленная, ограниченными возможностями команды разработчиков и различной степенью готовности отдельных подразделений к внедрению информационной системы.

Для успешной работоспособности и правильности выполнения проекта, главные функции проектирования информационной системы должны быть адекватно описаны, должны быть построены полные и непротиворечивые модели информационной системы [2].

Области применения современных информационных систем (ИС) разнообразны. В области сервиса и услуг – применение ИС обусловлено в первую очередь для достижения оперативности и качества обслуживания и удовлетворения потребностей клиентов. Для этих целей применяют ИС, которые поддерживают технологические процессы. Очевидно, что предприятия с большим оборотом, могут позволить себе вкладывать больше средств в развитие ИС. Сфера услуг, которую мы рассматриваем, используют сравнительно недорогие ИС, так как в них в основном функционируют компании малого и среднего бизнеса [2].

Для качественного обслуживания клиентов, необходимо соответствующее программное обеспечение, позволяющее отслеживать все заявки, и осуществлять ремонтные работы вовремя. Конечно, существуют аналогичные программы, но, к сожалению, их функционал ограничен, настройки недостаточно гибкие. Поэтому было принято решение разработать собственный программный пакет для организации работы сервисных центров. Основная функция проектируемой программы – возможность создания и последующего сопровождения базы данных учета техники, заявок на ремонт, а также возможность клиентам следить за состоянием их заявки.

В программе должны быть реализованы максимально упрощенный, понятный, но в то же время обладающий необходимой функциональностью интерфейс; разграничение уровней доступа; поиск и сортировка информации по различным критериям; возможность анализа накопленных данных.

База данных для сервисного центра состоит из нескольких таблиц:

1. Product.
2. Product V.
3. Purchase order from VSC.
4. Sales order from VSC.
5. Return Merchandise Authorization from VSC.
6. Return Merchandise Authorization to Vendor.

В базе данных имеются связи «один к одному» и «один ко многим». Связи между таблицами реализованы с помощью внутреннего ключа и внешнего ключа. Визуальное отображение всех связей таблиц показано на рисунке 1.

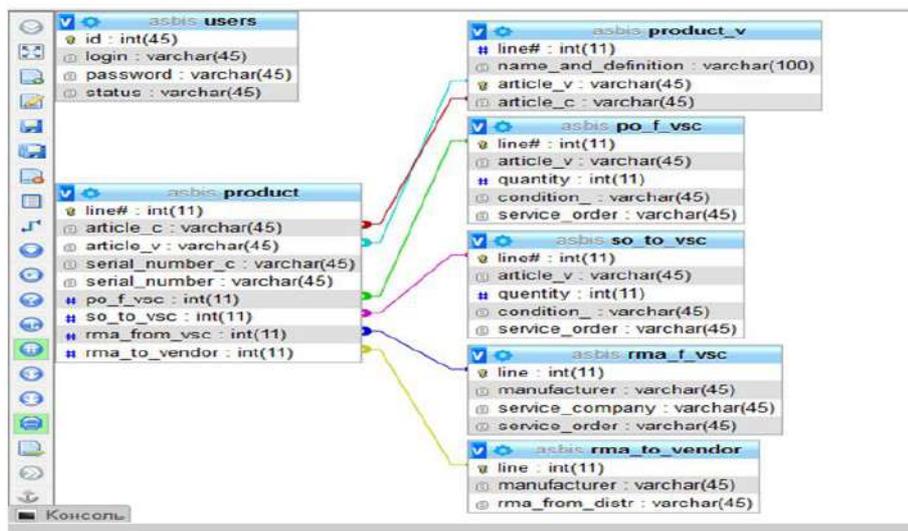


Рисунок 1 – Связи между таблицами в базе данных

Одна из концептуальных идей, используемых при разработке системы, – применение современных web-технологий. Разрабатываемая ИС использует CMS Drupal, которая обеспечивает гибкую структуру хранения данных, имеет модульную архитектуру, позволяет создавать и интегрировать в систему свои модули, расширяя тем самым функции базовой части. В этом случае система фактически представляет собой сайт, который может работать как в локальной сети, так и в сети Интернет, что очень важно для работы компании, учитывая специфику ее работы. Использование Drupal позволит сократить сроки разработки системы, увеличит гибкость и расширяемость системы.

Созданное web-приложение для базы данных сервисного центра состоит из трёх частей: пользовательская, административная, программная.

Пользовательская доступна всем работникам компании, у которых есть свой личный логин и пароль, выданный им супер-администратором сети, а также компьютер, подключенный к серверу на рабочем месте.

Пользовательская часть включает следующие страницы:

1. Главная
2. Информация
3. Окно авторизации
4. Просмотр записей таблиц
5. Добавление новых записей в таблицы
6. Поиск данных.

Административная часть включает в себя следующие инструменты управления:

1. Добавление новых пользователей
2. Добавление новых страниц сайта
3. Обработка запросов
4. Управление базой данных
5. Изменение прав для групп пользователей.

Программная часть включает в себя как операционную, так и серверную части.

Операционная часть – это среда разработки web-приложения. Серверная часть – это размещение web-приложения на сайте провайдера.

На рисунке 2 показан интерфейс начальной страницы, который видит каждый пользователь после входа в систему. С помощью списка, расположенного слева, возможна навигация между таблицами базы данных. С помощью верхнего горизонтального меню возможно выполнение различных операций с базой.

The screenshot shows a web browser window with the ASBIS application. The main content is a table titled 'PRODUCT' with the following data:

line#	article c	article v	serial number C	serial number V	PO from VSC	SO to VSC	RMA from VSC	RMA to Vendor
1	ME433KKA	ZP661-48217	DDXSG8ZFFG9	GC/VHLSVTFG9	1	1	1	1
2	ME433KKA	ZP661-48217	FKJRN70LHFLV	GC/VHLSVTFG11	1	1	1	1
3	ME433KKA	ZP661-48217	C7CVG94JED9	GC/VHLSVTFG12	1	1	1	1
4	ME433KKA	ZP661-48217	FEMSLIDICRYG	GC/VHLSVTFG13	1	1	1	1
5	ME433KKA	ZP661-48217	F18VD4WR3SKN	GC/VHLSVTFG14	1	1	1	1
6	ME433KKA	ZP661-48217	DDXV90KJZHTVL	GC/VHLSVTFG15	1	1	1	1
7	ME433KKA	ZP661-48217	DN97K13CBG7	GC/VHLSVTFG16	1	1	1	1
8	ME433KKA	ZP661-48217	DN97K13CBG7	GC/VHLSVTFG17	1	1	1	1
9	ME433KKA	ZP661-48217	F4HTTSSGHC7F	GC/VHLSVTFG18	1	1	1	1
10	ME433KKA	ZP661-48217	F1781DQ8ENW	GC/VHLSVTFG19	1	1	1	1
11	MN1123MA	B661-7104	DN9747VUHXSS	GC/VLY9FFG19	2	2	2	2
12	MN1123MA	B661-7104	FV347913KHFLR	GC/VLY9FFG11	2	2	2	2
13	MN1123MA	B661-7104	FKI741Q9FLF	GC/VLY9FFG12	2	2	2	2

Рисунок 2 – Интерфейс начальной страницы web-приложения

Таким образом, реализация и внедрение спроектированной системы обеспечат:

- повышение производительности работы сотрудников сервисного центра за счет оперативного анализа неисправностей и сокращения времени на выбор варианта их устранения;
- повышение качества и скорости обслуживания клиентов сервисного центра за счет оперативной регистрации заявок, точной адресации заявок и контроля факта выполнения заявок;
- снижение общих затрат на поддержку информационной инфраструктуры за счет более точного планирования и анализа использования существующих ресурсов.

Литература

1. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. Информационные системы, 2-е изд. – Москва: Форум НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 448 с.
2. Заботина Н.Н. Проектирование информационных систем - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 331с.

Аңдатпа

Осы мақалада ақпараттық жүйелер мен технологиялар сервистік кәсіпорындарды басқарудың тиімді құралы ретінде қарастырылады. Мақалада соңғы жылдары корпоративтік ақпараттық жүйелер сервистік кәсіпорындарға белсене енгізіліп, жабдық пен инфрақұрылымға инвестициялар айтарлықтай артты.

Түйінді сөздер: ақпараттық технологиялар, CMS-жүйесі, қызмет көрсету секторы.

Abstract

In this article, information systems and technologies are considered as an effective tool for managing a service enterprise. The article notes that in recent years corporate information

systems have been actively introduced to service enterprises, and investments in equipment and infrastructure have also increased significantly.

Key words: *information technology, CMS-system, services.*

УДК 332.14+330.43

**СПАНКУЛОВА Л.С. – д.э.н., профессор (г. Алматы, АО «Университет Нархоз»)
КАНЕВА М.А. – к.э.н. (г. Москва, Институт экономической политики им.
Е.Т.Гайдара)**

ПЕРЕТОКИ ЗНАНИЯ И РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ В КАЗАХСТАНЕ¹

Аннотация

Статья посвящена моделированию взаимосвязей между затратами на НИОКР и технологические инновации и региональным экономическим ростом в Казахстане.

Основной метод исследования эконометрическое моделирование: построение логистической регрессионной модели, оценка коэффициентов модели и уровня их значимости.

Проведен фундаментальный анализ взаимосвязи экономического и регионального роста и инновационной деятельности, учитывающие перетоки знаний и межрегиональные интеграционные связи.

Выравнивание в уровне инновационной активности приводит к выравниванию темпов экономического роста регионов.

Ключевые слова: *перетоки знаний, технологические инновации, регион, эконометрическое моделирование.*

Целью данной работы является количественный анализ влияния затрат на НИОКР и технологические инновации, их «перетоков» в пространстве на экономический рост регионов Казахстана.

Постановка проблемы и инструментарий исследования. Основное теоретическое положение состоит в том, что инновационная деятельность, учтенная в расчетах через независимые переменные: затраты на НИОКР и технологические инновации, «перетоки» знаний, «перетоки» социальных фильтров и накопленного потенциала, способны объяснить региональный экономический рост. Эконометрическое моделирование будет, служит методом оценки связей между НИОКР и «перетоками» знаний, динамикой структуры затрат на НИОКР и источниками финансирования на региональном уровне.

В процессе глобализации современного мира регионы становятся все более значимой движущей силой развития мировой экономики. Диффузионный процесс распространения инновации и «перетоков» знаний в пространстве идет всегда от центра к периферии. От развития региона зависит развитие прилегающих к нему территорий.

¹ Статья подготовлена в рамках государственного заказа по бюджетной программе по теме ИРН № АР05131186 «Диффузия инноваций, «переток» знаний и экономический рост регионов Казахстана: концептуальные основы и механизмы реализации».

Обзор литературы по проблематике проекта. Исследовательские подходы к анализу взаимосвязи НИОКР, «перетоков» знаний в пространстве и регионального экономического роста. Важность процесса «перетоков» знаний в пространстве как элемента инновационного развития явилась основанием развития целого комплекса теоретических концепций, затрагивающего различные аспекты данного процесса. Существует большое количество теоретических и эмпирических работ по вопросам инновационного развития и его взаимосвязи с региональным ростом за рубежом, которые публикуются с 1950-х годов. Среди них следует особо отметить исследования Ф. Агийона и П. Хоувита, Д.Л. Анселина, М. Фелдман. Основное развитие эмпирических моделей оценки агломерационных эффектов представлены в исследованиях Ж. Адамса и А. Джаффе. В работах [1], [2] содержатся обобщения локализационных эффектов, положительно влияющих на инновационную деятельность. П. Ромер, строя модель, теоретический обосновал влияние эндогенных факторов на экономический рост [1].

В существующей литературе рассматривались как микро-, так и макроаспекты трактовки феномена «перетоков» знаний в пространстве. С одной стороны, проблема носит микроэкономический характер, так как «перетоки» знания для компании – это возможность бесплатно либо с минимальными затратами получить знания из внешних источников. С другой стороны, факторы, влияющие на этот процесс, могут быть макроэкономическими.

Неоклассическая теория предполагает линейность развития инновационного процесса от вложения в НИОКР – через стадию «инновация» к третьей, заключительной стадии – диффузия / распространение [3]. Достаточно обширное представление о различных научных концепциях по «перетокам» знаний удастся получить из англоязычных источников.

В исследовании [4] экономический рост является следствием второй и третьей стадий инновационного цикла. Основным постулатом второй теории – системного подхода к инновационному развитию является утверждение о том, что технологические изменения зависят не только от деятельности фирм и исследовательских институтов, но также от связей между ними, а также от географического расположения участников инновационной деятельности.

Большой обзор исследования зарубежных работ о синергии пространства, региональным инновационным системам, кластерами и «перетоку» знаний в странах Европы и США накоплен в Совете по изучению производительных сил. Ряд работ [4], [5] посвящен эмпирическим исследованиям оценки связи между инновациями и ростом на региональном уровне.

Также в центре внимания зарубежных исследователей оказались различные аспекты, кодифицированных и некодифицированных знаний, которые являются результатом инвестиций в НИР, их диффузия стимулирует рост во всех секторах экономики [6]. Сравнительная характеристика степени положительного эффекта, зависящих от абсорбционных возможностей региона представлена в работе [7]. Сравнительная характеристика новых каналов перетоков знаний: прямых иностранных инвестиций, импорт и экспорт товаров представлена в работах [8].

Применение эконометрических моделей для оценки вклада факторов инновационного развития в экономический рост регионов также имело место в ряде работ зарубежных авторов и российских исследователей. Среди исследований российских ученых по экономике инновации, имеющих отношение к изучению «перетоков знаний» в пространстве, необходимо отметить работы [7], [8], в которых рассматриваются вопросы моделирования взаимосвязи между инновационной деятельностью и региональным экономическим ростом в России.

Исследовательская концепция проекта: с помощью эконометрического моделирования определить расстояния распространения явных и неявных знаний для регионов Казахстана, а также выявить возможные «очаги роста», то есть территории, в

которых, согласно результатам расчетов по модели, может оказаться высокий абсорбционный потенциал для обеспечения экономического и социального эффекта инновационной экономики.

Одним из направлений исследований в рамках изучения инновационной деятельности в регионах является анализ зависимостей между показателями инновационной деятельности и индикаторами экономического роста территорий. В качестве индикатора экономического роста в литературе и в моделях традиционно используется ВРП.

Будет создан программный комплекс для диагностики уровня инновационного развития регионов Казахстана, использующий как отдельные известные экспертные оценки инновационного развития, так и разные методики, алгоритмы расчета интегрального уровня инновационного развития регионов, позволяющие построить различные типологии и далее сопоставлять отдельные группы регионов по потенциалу роста.

Создание уникальной базы данных по инновационным индикаторам. С использованием базы панельных данных за 1990-2015 годы будут построены панельные и динамические регрессии, выполнены эконометрические оценки параметров модели догоняющего развития и проведен комплексный количественный анализ влияния инновационных факторов на рост ВРП.

В Казахстане работы, в которых бы детально на количественном уровне анализировалась проблематика «перетока» явных и неявных знаний между регионами и эмпирических исследований влияния их «перетока» на экономический рост регионов, на данный момент нам неизвестны.

Разработка модельного комплекса для статистического и эконометрического анализа. В рамках эконометрического анализа мы тестируем две гипотезы, основой для постановки которых являются положения теоретической модели эндогенного роста. Основной теоретической концепцией базовой модели догоняющего эндогенного роста является идея Й. Шумпетера о том, что деятельность по созданию, производству и продаже принципиально новых товаров и услуг – инноваций – является фактором, объясняющим рост экономики. В рамках базовой теоретической модели анализируется ситуация взаимосвязи между инновационной деятельностью и региональным экономическим ростом в Казахстане. Таким образом, для эмпирического тестирования нами были выдвинуты следующие гипотезы:

Гипотеза 1. Мы предполагаем что, показатели инновационной деятельности имеют статистически значимое и положительное влияние на экономический рост. В соответствии с теоретическими предпосылками об инновациях они активируют процессы создания новых продуктов и технологий, приводящие к росту объемов выпуска в регионе.

Гипотеза 2. Мы предполагаем также, что «перетоки» знаний между регионами оказывают статистически значимый и положительный эффект на экономический рост.

В соответствии с выдвинутыми гипотезами будут протестированы две модели. Одним из направлений исследований в рамках изучения инновационной деятельности в регионах и отрасли в регионе является анализ зависимостей между показателями инновационной деятельности и индикаторами экономического роста территорий. В качестве индикатора экономического роста в литературе и в моделях традиционно используется ВРП или ВРП на душу населения, его темпы прироста на душу населения, либо валовая добавленная стоимость. Для определения значимости характера влияния отдельных индикаторов инновационного развития на экономический рост регионов авторы предлагают оригинальный подход, в основе которого лежат факторный и регрессионный анализ.

Определение параметров эконометрической модели. Более детально оцениваемая нами эконометрическая модель выглядит следующим образом:

$$growth_{i,t} = \alpha + \beta_1 \ln(y_{i,t-1}) + \beta_2 R \& D_{i,t} + \beta_3 SocFilter_{i,t} + \beta_4 Spill_{i,t} + \beta_5 ExtSocFilter_{i,t} + \beta_6 ExtGDPpc_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Для анализа были использованы данные о следующих макроэкономических показателях: где $growth$ – темп прироста валового регионального продукта на душу населения (в %); Tl_i – индикаторы инновационного развития; t – индекс времени; i – индекс региона; av_growth – средний темп прироста ВРП на душу населения в период 2005-2015 гг. (в %); Y – ВРП на душу населения с лагом 1 год. Исходя из содержательных предпосылок, в эконометрические уравнения включались социально-демографические переменные: затраты НИОКР как % от ВРП ($R\&D_i$); доля населения в возрасте до 30 лет, занятого в экономике региона в % от общего числа занятых ($Young$); занятые в НИОКР в % от общего числа занятых (rd_l); затраты на технологические инновации как % от ВРП (Tl_i); переток затрат на НИОКР (альтернативно на технологические инновации) между регионами РК ($Spill_i$); индекс социально-экономических условий в каждом регионе ($Socfilter_i$); влияние ВРП в соседних регионах на экономический рост данного регион или «переток ВРП на душу населения» ($ExtGDPpc$); влияние социально-экономических условий всех остальных регионов на данный регион или «переток социально-экономических условий» ($ExtSocfilter_i$); уровень безработицы в регионе ($unemp$); темп прироста ВРП на душу населения ($Growth$); % занятых в промышленности, от общего числа занятых в экономике региона ($Indust$); население с высшим образованием, % от занятых в экономике региона ($high_ed$); доля населения, занятого в сельском хозяйстве региона в общем занятом населении ($agri_l_n$).

Объясняющие и объясняемые переменные. Выбор объясняемой переменной. Для целей нашего исследования речь идет о показателе, адекватно отражающем инновационную активность в регионе. Наиболее естественным критерием выступает валовый региональный продукт на душу населения, как основного измерителя экономического роста.

Результаты. Проведен анализ взаимосвязи экономического и регионального роста и инновационной деятельности. Систематизированы и выявлены условия развития абсорбционного потенциала региональных связей. Разработана уникальная база данных по инновационным индикаторам регионов Казахстана.

Выработаны рекомендации для государственной политики инновационного развития регионов. Разработаны кейсы на примере EXPOAstana 2017 «Обмен идеями, знаниями в сфере энергетических инноваций, передача технологий, обеспечение финансовой поддержки для реализации инвестиционных проектов в Центральной Азии» и «EXPOAstana 2017 – переток знаний в сфере энергетических инноваций».

Выводы. «Перетоки» знаний способствуют уменьшению неравенства в инновационной активности между регионами – инновационными лидерами и регионами – донорами, отстающими в инновациях. Переток знаний приводит к распространению знаний в соседние регионы, а из них в соседние им, образуя так называемые «очаги инноваций» или инновационные кластеры. Наличие кластеров, объединения прямо взаимодействующих географически близких субъектов, служит предпосылкой для распространения неявных знаний.

Литература

1. Romer P., 1990. Endogenous Technological Change. Journal of Political Economy, 98(5). PP. 71-102.
2. Полтерович В. Проблема формирования национальной инновационной системы // Экономика и математические методы. – 2009. – №2. – С.3-18.
3. Гине Ж., Майсснер Д. Открытые инновации: эффекты для корпоративных стратегий, государственной политики и международного «перетока» исследований и разработок // Форсайт. – 2012. – №1. Т.6. – С. 26-37.
4. Унтура Г.А. Перспективные вложения в развитие экономики знаний: общероссийские и региональные тенденции // Регион: экономика и социология. – 2009. – №1. – С. 64-84.

5. Jaffe A.B. (1998). Technological opportunity and spillovers of R&D: evidence from firms' patents, profit and market share. *American Economic Review*, 76: 984-1001.
6. Майсснер Д. Экономические эффекты «перетока» научно-технической и инновационной деятельности // Форсайт. – 2012. – Т. 6, № 4. – С. 20-31.
7. Kaneva M.A., Untura G.A. (2014). Diagnostics of innovative development of Siberia. *Regional Research of Russia*, 4 (2). PP. 105-114.
8. Канева М.А., Унтура Г.А. // Регион: экономика и социология. –2017. –№ 1 (93). С. 78-100.

Аңдатпа

R-бап & D құнын және технологиялық инновациялар, және Қазақстанның аймақтық экономикалық өсу арасындағы қарым-қатынасты модельдеу үшін арналған.

Ғылыми-зерттеу эконометрикалық модельдеу негізгі әдісі: логистикалық регрессиялық модель құрылыс, бағалау моделі коэффициенттері мен маңызы, олардың деңгейі.

Экономикалық және аймақтық даму және инновация қарым-қатынас іргелі талдау, назарға білім және аймақаралық интеграциялық байланыстарды ағындарын отырып.

Инновациялық қызмет деңгейінде Alignment өңірлердегі экономикалық өсудің қарқынын теңестіру ұмтылады.

Түйінді сөздер: *білім ағындары, технологиялық инновациялар, облысы, эконометрикалық модельдеу.*

Abstract

The article is devoted to modeling the relationship between R & D expenditures and technological innovations and regional economic growth in Kazakhstan.

The main method of research is econometric modeling: constructing a logistic regression model, estimating the coefficients of the model and the level of their significance.

A fundamental analysis of the interconnection between economic and regional growth and innovation has been carried out, taking into account the flow of knowledge and interregional integration ties.

Alignment in the level of innovative activity leads to an equalization of the rates of economic growth of the regions.

Keywords: *knowledge flows, technological innovations, region, econometric modeling.*

УДК 502(075.8)

ЦЫГАНКОВ С.Г. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева)

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ ОТ АВТОМОБИЛЕЙ НА ПЕРЕКРЕСТКЕ УЛИЦ РАЙЫМБЕКА – УТЕГЕН-БАТЫРА Г. АЛМАТЫ

Аннотация

Для улучшения пропускной способности автомобилей на пересечении улиц Райымбека и Утеген батыра г. Алматы предлагается создать дополнительную полосу движения без ущерба пропускной способности в других направлениях, что позволит уменьшить выбросы вредных веществ более чем на 10%.

Ключевые слова: автомобиль, выбросы, перекресток, загрязнение, окружающая среда.

В настоящее время в Республике Казахстан темпы роста численности автомобилей опережают темпы роста населения. С ростом парка автомобилей ухудшается состояние природной среды городов и, как следствие, ухудшается состояние здоровья их населения. Это вызывает экологическую и социальную проблемы, как города, так и страны в целом.

Как видно из таблицы 1, наибольший выброс вредных веществ, приходится на автобусы и грузовые автомобили.

Таблица 1 – Объем выбросов вредных веществ автотранспортными средствами в РК за 2015 год (по данным Агентства по статистике РК)

№ п/п	Группы АТС	Потребление моторных топлив, тыс. тонн/год		Выбросы вредных веществ, тыс. т/год					
		бензин	диз. топливо	СО	СН	тв. частицы	NOx	SO ₂	Всего
1	Легковые	2858,87	5,0341	1200,963	131,600	6,639	83,996	88,397	1511,595
2	Грузовые	2269,75	2630,1	1076,908	154,379	38,358	148,082	209,350	1627,077
3	Автобусы	1016,79	325,76	1076,792	504,551	4,298	40,240	49,296	1675,177

Если рассматривать г. Алматы, то наибольший выброс вредных веществ в последние десятилетия приходился именно на автомобильный транспорт. В таблице 2 приведены данные о количестве автомобилей в г. Алматы за 2016 г. (по данным УАП ДВД).

Таблица 2 – Количество автомобилей г. Алматы за 2016 год

№ п/п	Тип АТС	Бензиновые	Дизельные	Газовые	Работающие на смешанном топливе	Всего
1	Легковые	462577	17291	474	4442	484784
2	Грузовые	13907	19058	155	392	33512
3	Автобусы	6273	3083	678	118	10152
4	Специальные	953	932	56	53	1994
5	Всего	483710	40364	1363	5005	530442

Как видно из таблицы 2, наибольшее количество автомобилей приходится на легковой автотранспорт, однако следует отметить, что за счет перевода значительного числа общественного автотранспорта на газ и введения в строй автомобильных развязок уровень загрязнения атмосферы, оцениваемый по величине комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА₅), имеет тенденцию к снижению (рисунок 1) [1-7]. Тем не менее, несмотря на снижение ИЗА₅, по показателю наибольшей повторяемости (НП) уровень загрязнения г. Алматы занимает лидирующую позицию (рисунок 2) [7].

В связи с вышесказанным, внедрение мероприятий по снижению выбросов вредных веществ от автомобилей в г. Алматы не потеряло свою актуальность.

В течение февраля и марта месяца 2017 г. нами были проведены натурные исследования состава и интенсивности движущегося автотранспортного потока на перекрестке улиц Райымбека – Утеген-батыра г. Алматы. Подробный анализ интенсивности движения автомобилей на данном перекрестке приведен в работе [8].

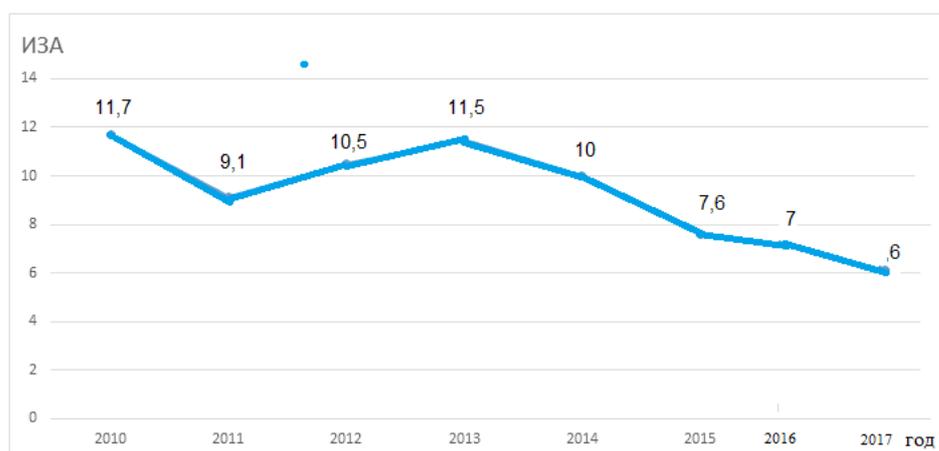


Рисунок 1 – Динамика изменения индекса загрязнения атмосферы (ИЗА₅) г. Алматы за 2010 -2017 годы

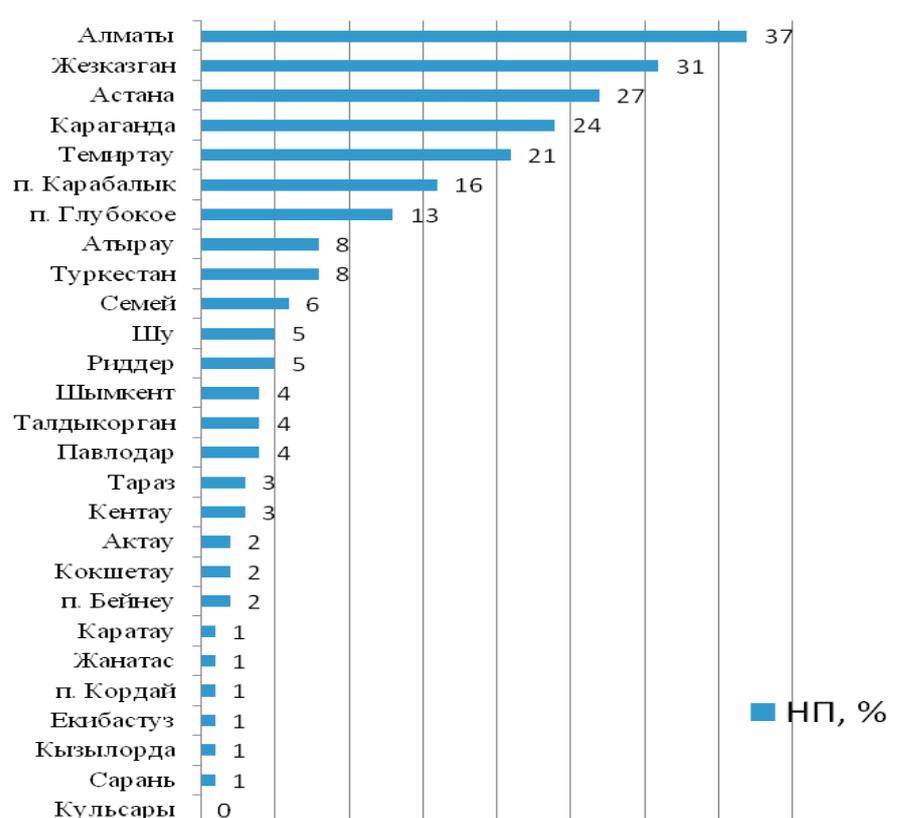


Рисунок 2 – Уровень загрязнения населенных пунктов Республики Казахстан за 2017 г.

В результате натурных исследований было выявлено, что заторы в западном направлении образуются ввиду большого потока автомобилей в часы пик – с 17 до 20 час, при этом, разрешающий сигнал светофора при повороте автомобилей в южном направлении не обеспечивает пропускную способность (рисунок 3). Для увеличения пропускной способности автомобилей, поворачивающих влево, мы предлагаем создать еще одну полосу движения без ущерба пропускной способности в других направлениях (рисунок 4).

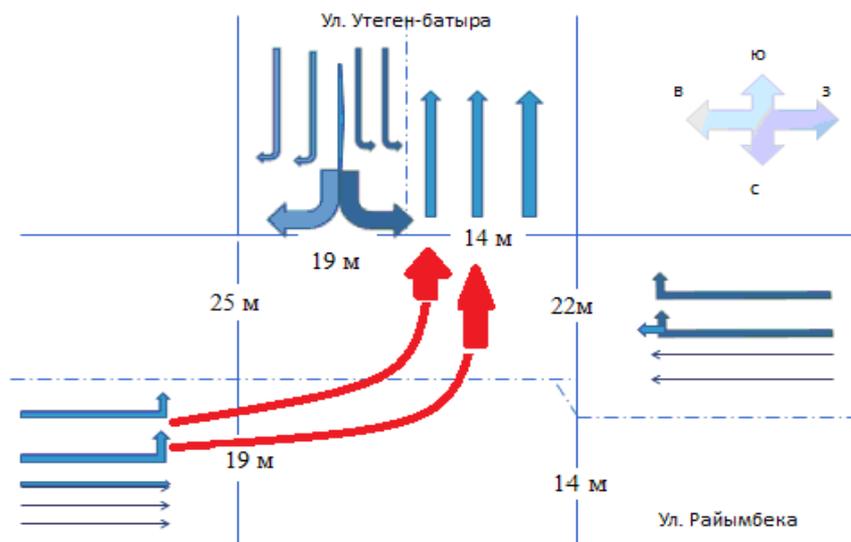


Рисунок 3 – Схема направлений движения автомобилей на пересечении улиц Райымбека – Утеген-батыра

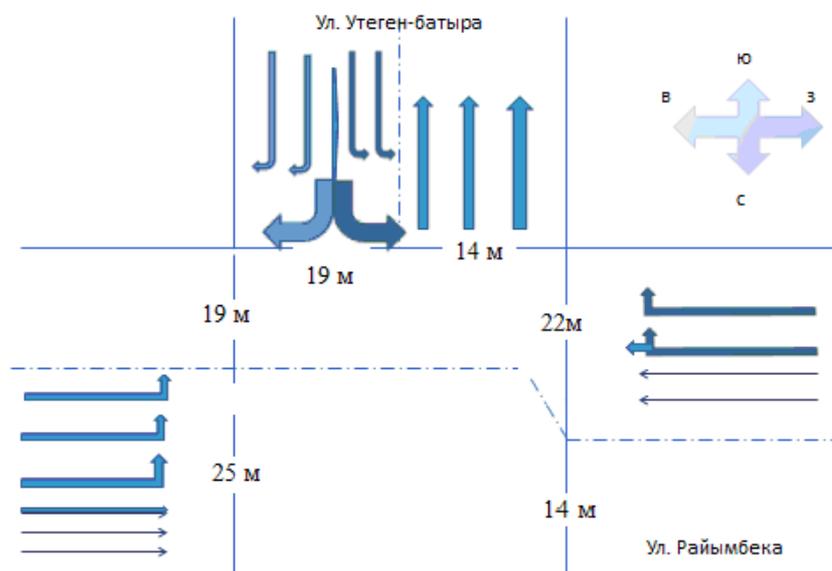


Рисунок 4 – Предлагаемая схема направлений движения автомобилей на пересечении улиц Райымбека – Утеген-батыра

В результате расчетов выбросов вредных веществ, проведенных в соответствии с методикой [9], было выявлено, что при внедрении данного мероприятия выбросы вредных веществ от автомобилей, движущихся в Западном направлении, снизятся более чем на 10%. Результаты расчетов выбросов вредных веществ представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Данные расчетов выбросов вредных веществ от автомобилей, движущихся в Западном направлении

Вредное вещество	Выбросы при существующем положении, кг/сут	Выбросы после внедрения мероприятий, кг/сут	Снижение выбросов	
			кг/сутки	%
СО	412,88	366,43	46,44	11,25
NO _x	33,02	31,83	1,19	3,62
СН	47,36	43,65	3,71	7,84
SO ₂	2,15	1,92	0,23	10,52
Формаль-	0,25	0,23	0,02	7,90
Сажа	0,01604	0,01438	0,00166	10,33
Всего	495,69	444,096	51,60	10,41

Литература

1. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2010 г. – Астана, 2011 г.
2. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2011 г. – Астана, 2012 г.
3. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2012 г. – Астана, 2013 г.
4. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2013 г. – Астана, 2014 г.
5. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2014 г. – Астана, 2015 г.
6. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2015 г. – Астана, 2016 г.
7. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2015 г. – Астана, 2017 г.
8. Цыганков С.Г., Арысбай М.М. Анализ движения автомобилей на перекрестке улиц Райымбека – Утеген-батыра г. Алматы / Материалы XII Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии на транспорте: образование, наука, практика», Том 3 – Алматы: КазАТК им. М. Тынышпаева, 2017. – С. 311-316.
9. РНД 211.2.02.11 – 2004 Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов. – Астана, 2005.

Аңдатпа

Алматы қаласындағы Райымбек пен Өтеген батыр жол қиылысында көліктердің өтімділігін арттыру үшін зиянды заттардың шығарындыларын 10%-дан астамға азайтатын басқа бағыттарда өтімділігін төмендетпей қосымша жолақ жасау ұсынылады.

Түйін сөздер: көлік, шығарындылар, жол қиылысы, ластану, қоршаған орта.

Abstract

To improve the capacity of cars at the intersection of Raiymbek and Utegen batyr streets in Almaty, it is proposed to create an additional lane without compromising capacity in other areas, which will reduce emissions of harmful substances by more than 10%.

Keywords: car, emissions, intersection, pollution, environment.

УСУБАЛИЕВА С.Дж. – к.г.н., доцент (г. Алматы, АО «Университет Нархоз»)
МОЛДАГАЗЫЕВА Ж.Ы. – к.х.н., доцент (г. Алматы, АО «Университет Нархоз»)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Аннотация

В работе рассматривается реализация программы «зелёного роста» в Казахстане, на примере казахстанской компаний. Разработка системы менеджмента качества и экологического менеджмента, внедрение международного стандарта безопасности OHSAS18000, сертификация системы управления охраны здоровья и безопасности персонала организации.

Ключевые слова: *сертификация, стандарты, зеленая экономика, энергосбережение, инновационные технологии, управление предприятий, стратегия развития, Казахстан.*

Программа «зелёного роста» и низкоуглеродной экономики в рамках устойчивого развития была заложена в Стратегии развития Казахстана до 2020 г, в ГПФИИР, в международных инициативах Казахстана и Главы государства. В законе, принятым от 9.01.2012 г. «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности» рассматриваются вопросы, приоритетные сектора экономики, инновационные кластеры, отраслевые программы в сфере индустриально-инновационной деятельности, критические технологии, включение зеленых товаров в «единую карту приоритетных товаров и услуг». Для осуществления программы к «зелёной экономике» нельзя достичь запланированных показателей снижения энергоёмкости ВВП, ресурсосбережения, выполнения международных экологических конвенций и соглашений.

Создание национальной инновационной системы невозможно без института поддержки зелёных технологий, без перехода на принцип наилучших доступных технологий (НДТ) Европейского Союза, заложенный в Экологическом Кодексе. Западные компании нередко сбрасывают Казахстану морально устаревшие технологии и оборудование под видом передовых. Например, капиталоемкие мусоросжигательные заводы, которые выделяют диоксины и фураны, намного уступают новым пиролизным российским и даже казахстанским модульным установкам («Аист-200» – НПО «Базальт» Томск, ТОО Unilux, Алматы) [1].

На основе выявленных наилучших технологий пересматриваются технические стандарты и нормативы природопользования, приоритетные направления развития науки и техники, бюджетного финансирования. Как отмечается в Стратегическом плане Министерства индустрии и новых технологий РК на 2011-2015 годы: «В отличие от стран ЕС, национальные стандарты как инструмент технического регулирования не получили надлежащей оценки при разработке стратегии экономического развития Республики Казахстан, формировании и реализации государственных программ, организации закупок для государственных нужд, реализации программ государственного кредитования и обязательного страхования. Предприятия не стремятся разрабатывать и применять государственные стандарты, а используют упрощенную схему – применяют стандарты организаций, в которых изначально заложены упрощенные технологии, а получаемая продукция отличается низкими потребительскими качествами».

«Зелёная экономика» охватывает отрасли экономики и институциональные механизмы, улучшающие окружающую среду и экологическое качество жизни на

экономически выгодной и долгосрочной основе, включая опосредованную экономическую эффективность, сокращение бедности и обеспечение широкого доступа населения к чистой энергии, воде и устойчивым земельным ресурсам.

Опосредованная эффективность технологий для зелёной экономики может быть связана со снижением экологических и энергетических издержек в себестоимости продукции, с сокращением затрат на охрану здоровья людей и животных, с повышением работоспособности и производительности труда, увеличением туристической и инвестиционной привлекательности регионов, с возвратом в хозяйственный оборот некультивируемых земель и очищенных водоёмов, увеличением переработки местного сырья, в том числе улучшением транспортной и энергетической инфраструктуры, самостоятельным энергообеспечением удалённых регионов, снижением миграции сельского населения в города, синергизмом зелёных кластерных отраслей и др.

К примеру, Всемирная организация здравоохранения оценивает отдачу каждого доллара, инвестированного в организацию доступа к чистой воде, в \$3-4: доход выражается в росте производительности труда и сокращении госрасходов на здравоохранение. Поэтому дотации и субсидии для поддержки устойчивой хозяйственной деятельности могут, в конечном счете, окупаться в несколько раз, но эти меры должны быть просчитаны.

К отраслям зелёной экономики традиционно относят устойчивую энергетику, включая ВИЭ, биотопливо, повышение энергоэффективности, ресурсосбережение, переработку отходов, экологическое домостроение и архитектуру, «умные города», торговлю «зелёными» товарами, органическое сельское хозяйство, аквакультуру, устойчивый транспорт, экологический туризм, экосистемные услуги и другие. По мере ускоряющегося научно-технического прогресса национальные приоритеты государственной поддержки тех или иных секторов динамично меняются.

В инновационных программах нужно делать ставку на технологии завтрашнего дня, которые выйдут на крупно-серийное производство в ближайшие 2-3 года. Например, готовить производство солнечных батарей с к.п.д. 90%, на основе гетероэлектрического фотоэлемента по технологии Объединенного института ядерных исследований г. Дубны на базе дешёвого казахстанского кремния. Через два года в Дубне начнётся серийное производство «звёздных» солнечных батарей, которые круглосуточно дают втрое более дешёвую электроэнергию, чем лучшие из существующих солнечных батарей.

Принято считать, что примерно 2% от ВВП достаточно для стартового капитала в экологизацию экономики, для стимулирования новых зелёных отраслей и зелёной инфраструктуры.

Годовой оборот экоиндустрии ЕС составляет 2,5% ВВП, около 1,5% из всех трудоустроенных непосредственно заняты в этой сфере, ¼ всех инвестиций – это инвестиции в чистые технологии. Считается, что дополнительное вложение 2% ВВП достаточно для стартовых усилий перехода на зелёные технологии. В частности, за счёт переориентации субсидий из коричневых секторов и госзакупок.

В Южной Корее на 2009-2013 годы выделено \$83,6 млрд., что приведет к росту производства на \$140-160 млрд., и обеспечит создание более 1,5 млн. рабочих мест.

Аналогичные показатели нужно достичь Казахстану к 2020 году. Сейчас это соответствует примерно \$3,2 миллиарда.

В Казахстане энергетическая, транспортная и водообеспечивающая инфраструктуры находятся в неадекватном состоянии, и не отвечают международным стандартам, её целесообразно модернизировать только на основе передовых технологий [2].

Выводы. Таким образом, переход к «зеленой экономике» приобретает все большую популярность и вызывает масштабный интерес. «Зеленая экономика» в первую очередь способствует экономическому прогрессу и обеспечит: рост внутреннего валового продукта, увеличение доходов страны, создание рабочих мест для населения, уменьшая при этом показатель безработицы в стране.

Реализация настоящей Концепции будет способствовать динамичному и качественному развитию казахстанских организаций и предприятий, выпускающих продукцию и оказывающих услуги, в том числе консалтинговые в области разработки и внедрения систем менеджмента, созданию национальной системы подготовки экспертов-аудиторов в области систем менеджмента, отвечающей международным стандартам и позволяющей Казахстану интегрироваться в мировое пространство.

В результате внедрения в практику базисных положений данной Концепции будет развита система поощрений, обеспечивающая поддержку уровня профессионального мастерства, возрастет роль человеческого потенциала, что будет способствовать решению стратегической задачи по вхождению Казахстана в число пятидесяти наиболее конкурентоспособных стран мира.

Литература

1. Ферару Г.С. Экологический менеджмент. – Феникс, 2012 г.
2. www.group-global.org/ru/storage_manage/

Аңдатпа

Мақалада қазақстандық компаниялардың мысалында Қазақстандағы «жасыл даму» бағдарламасын жүзеге асыру қарастырылған. OHSAS18000 халықаралық қауіпсіздік стандартының сапасын басқару жүйесі және қоршаған ортаны басқаруды ұйымдастыру, ұйым қызметкерлерінің денсаулығы мен қауіпсіздігін басқару жүйесін сертификаттау қарастырылған.

Түйінді сөздер: сертификаттау, стандарттар, жасыл экономика, энергия үнемдеу, инновациялық технологиялар, кәсіпорын менеджменті, даму стратегиясы, Қазақстан.

Abstract

The paper considers the implementation of the "green growth" program in Kazakhstan on the example of Kazakhstan companies. Development of the quality management system and environmental management implementation of the international safety standard OHSAS18000, certification of the health and safety management system of the organization's personnel.

Keywords: certification, standards, green economy, energy saving, innovative technologies, enterprise management, development strategy, Kazakhstan.

УДК 332.14

БАЯХМЕТОВА А.Т. – д.э.н., профессор (г. Алматы, Казахстанско-немецкий университет)

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

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ КАЗАХСТАНА

Аннотация

В данной статье рассмотрены проблемы в процессе управления наукой. В частности Министерство видит решение данного вопроса, в том числе через коммерциализацию научных и опытно-конструкторских разработок. Проблема взаимосвязи науки и реального сектора кроется в слабой осведомленности бизнес-среды,

отдающие предпочтения, прежде всего, имеющимся готовым пакетам продукции, приобретаемой за пределами страны. В результате наблюдается слабая взаимосвязь между наукой и промышленностью. Именно промышленность послужит мощным драйвером развития науки.

Ключевые слова: *проблемы современной науки, причины малой заинтересованности наукой молодого поколения, ошибки в процессе управления наукой.*

Бесспорным является постулат, утверждающий прямое влияние науки на конкурентоспособность страны. Современное состояние отечественной науки находится на стадии выхода из стагнации, о чем свидетельствуют данные по количеству цитируемости статей казахстанских ученых. Основной вопрос, находящийся под контролем Министерства образования и науки страны – создание конкурентной среды в науке.

Достаточно большой объем работы выполняется в настоящее время Министерством образования и науки в части процесса управления наукой, в частности стоит отметить прозрачность проведения конкурсов по вопросу финансирования проектов.

Если рассматривать достижения казахстанской науки, то по состоянию на 2016 год, согласно Национальному докладу по науке Национальной академии наук Республики Казахстан [1], АО «Национальный центр государственной научно-технической экспертизы» (НЦГНТЭ) проведены работы по экспертизе 2119 научных, научно-технических проектов и программ, отчетов. В том числе:

- 370 научно-технических проектов и программ в рамках программно-целевого и грантового финансирования, в том числе 50 заявок на проекты Назарбаев Университета и 261 заявка на коммерциализацию;

- 1749 промежуточных и заключительных отчетов о реализации научных, научно-технических проектов, финансируемых в рамках грантового и программно-целевого финансирования.

Наиболее крупные научные исследования были реализованы в рамках программно-целевого финансирования. Всего в 2016 г. с учетом продолжающихся исследований реализовывалось 110 научно-технических программ, в т.ч. по приоритетным направлениям:

- Рациональное использование природных ресурсов, переработка сырья и продукции – 39,
- Энергетика и машиностроение – 11,
- Информационные и телекоммуникационные технологии – 7,
- Науки о жизни – 40,
- Интеллектуальный потенциал страны – 13.

К примеру, в области машиностроения в рамках программы «Создание и организация научного центра «3D принтинг» (Институт проблем горения) впервые в Казахстане ведутся работы по изготовлению отечественных 3D принтеров для работы с пластмассой и постройки домов из бетона. Разработан и изготовлен первый отечественный цветной 3D принтер для печати изделия из пластмассы. Испытание и тестирования 3D принтера прошло успешно и получено тестовое изделие из пластмассы. Разработана и изготовлена установка, имеющая 5 степеней свободы, для сверления с особой точностью мелких деталей из железа, а также экструдер из твердого металла для работы с бетоном. Разработана общая технологическая схема 3D принтера для постройки каркасов дома из бетона. Отработан механизм цветного 3D принтера, модифицировано программное обеспечение посредством освоения новых платформ для написания и отладки программ [1].

Основная проблема в процессе управления наукой – отсутствие института, способного объединить науку и промышленность. Отраден факт того, что в этом

направлении ведется работа Министерства, в частности Министерство видит решение данного вопроса, в том числе через коммерциализацию научных и опытно-конструкторских разработок. К сожалению, как отмечает само Министерство, проблема взаимосвязи науки и реального сектора кроется в слабой осведомленности бизнес-среды, отдающие предпочтения, прежде всего, имеющимся готовым пакетам продукции, приобретаемой за пределами страны. В результате наблюдается слабая взаимосвязь между наукой и промышленностью. Именно промышленность послужит мощным драйвером развития науки.

Главной оценкой развития науки считается ее вклад в экономику страны через разработки инновационной продукции, технологических процессов. Кроме того, такие показатели как цитируемость также характеризуют отечественную науку.

По данным Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан, наблюдается рост уровня активности в области инноваций.

Таблица 1 – Уровень активности в области инноваций, в %

В целом по Республике Казахстан	Уровень активности в области инноваций, в %				
	2013	2014	2015	2016	2017
	8,0	8,1	8,1	9,3	9,6

Источник: Комитет по статистике МНЭ РК

Из приведенной таблицы наблюдается динамика инновационной активности предприятий по всем видам инноваций.

Касательно объема инновационной продукции (товаров, услуг), по данному показателю также наблюдается рост в целом по республике.

Таблица 2 – Объем инновационной продукции (товаров, услуг), млн.тенге

	2013	2014	2015	2016	2017
Республика Казахстан	578 263,1	580 386,0	377 196,7	445 775,7	844 734,9

Источник: Комитет по статистике МНЭ РК

Таблица 2 также демонстрирует рост, и стоит заметить при этом резкий рост в 2017 году по сравнению с 2016 годом.

В целом по стране наблюдается положительная динамика доли инноваций в ВВП страны. Относительно второго показателя, отмеченного выше – цитируемость. По данным Национальной академии наук Республики Казахстан, в частности по данным аналитического инструмента InCites, обрабатывающего информацию с базы цитирования Web of Science Core Collection, если в 2012 году среди более 200 стран Казахстан занимал по числу публикаций 90-е место, то в 2016 году улучшил свою позицию и занял в рейтинге 80-е место.

Таблица 3 – Позиции Казахстана по количеству публикаций и нормализованной средней цитируемости

Год	Количество публикаций	Ранг по количеству публикаций	Нормализованная средняя цитируемость*	Ранг по нормализованной средней цитируемости
2012	768	90	0,70	175
2016	1599	80	0,84	164

Источник: InCites (ClarivateAnalytics**), по состоянию на 25.05.2017

Нормализованная средняя цитируемость – показатель цитирования, учитывающий среднюю цитируемость, полученную всеми документами того же типа, опубликованными в той же предметной области и в том же году.

Рост публикаций объясняется требованиями Министерства образования и науки Республики Казахстан, введенными в 2011 году по части присвоения ученых степеней и званий.

Наблюдается тенденция роста публикаций во многих областях науки, особенно в таких областях, как технические и прикладные науки, науки о жизни, медицина и физические науки на 239, 195, 173,6 и 167 % соответственно.

В таблице 4 «Основные показатели состояния и развития науки» представлены данные, характеризующие отечественную науку по состоянию на 2017. Исследование по предмету проблемы современной казахстанской науки охватывает период с 2000-х годов, в данной статье приведены выдержки исследования с охватом пятилетнего периода (2013-2017 гг.).

Таблица 4 – Основные показатели состояния и развития науки

	2013	2014	2015	2016	2017
ВВП, млрд.тенге	35 999,0	39 675,8	40 884,1	46 971,2	51 556,8
Внутренние затраты на НИОКР, млн.тенге	61 672,7	66 347,6	69 302,9	66 600,1	68 884,2
Доля внутренних затрат на НИОКР от ВВП, %	0,17	0,17	0,17	0,14	0,13
Количество организаций (предприятий), осуществляющих НИКР, единиц	341	392	390	383	386
Численность работников, выполняющих НИОКР, человек	23 712	25 793	24 735	22 985	22 081
из них:					
специалисты-исследователи	17 195	18 930	18 454	17 421	17 205
из них:					
доктора наук	1 688	2 006	1 821	1 828	1 818
доктора по профилю	605	596	549	493	354
доктора философии PhD	218	330	431	456	589
кандидаты наук	4 915	5 254	5 119	4 726	4 541
Научные исследования и разработки	153 567	171 626	184 940	206 387	227 030

Источник: Комитет по статистике МНЭ РК

Одним из существенных препятствий в развитии науки – отсутствие эндаумент-фондов. Ведущие университеты мира проводят научно-исследовательские работы за счет эндаумент-фондов, источниками которых служат средства бизнеса. В Казахстане эндаумент-фонд не получил должного внимания и распространения, данный инструмент представляет собой новой инструмент взаимодействия. Особенно данный инструмент необходим для университетов, специализирующиеся на подготовке специалистов в области транспорта, и проводящие исследования в области транспортного сектора экономики страны.

Параллельное функционирование науки и бизнеса будет демонстрировать также рост количества остепененных работников. Следует обратить внимание на качество научных статей. Статьи будут цитируемы, если они интересны сообществу. Интересны

сообществу будут статьи в том случае, если они затрагивают актуальные вопросы, предлагают интересные решения. Это возможно при наличии действующих лабораторий, функционирующих при университетах. В этой связи университетам необходимо наладить тесное сотрудничество по взаимодействию с логистическими компаниями, транспортными компаниями, принимая во внимание факт географического расположения Казахстана.

Таблица 5 – Основные показатели развития транспорта

	2013	2014	2015	2016	2017
Всего					
в том числе:					
железнодорожным	3 508,0	3 749,8	3 733,8	3 729,2	3 946,1
автомобильным и городским электрическим					
внутренним водным	293,7	390,7	341,4	338,9	387,2
трубопроводным	2 983,4	3 129,1	3 174,0	3 180,7	3 322,3
морским	1,1	1,3	1,2	1,2	1,6
воздушным, тыс. тонн	225,9	225,0	214,6	205,8	232,8

Источник: Комитет по статистике МНЭ РК

Представленная таблица свидетельствует о росте основных показателей развития транспорта.

Анализируя различные информационные источники, зачастую задаются вопросом: что нужно сделать для процветания науки? Есть различные факторы. Первая причина, по нашему мнению – это отсутствие альтернативных вариантов финансирования науки. Источником финансирования не должно рассматриваться только государство. Второй фактор – создание конкурентной среды в науке.

По проведенному опросу среди респондентов на предмет исследуемой проблематики, многие респонденты отметили низкую оплату труда, получаемая заработная плата не позволяет заниматься наукой. Профессорско-преподавательский состав университета отдает предпочтение преподавательской деятельности, научная деятельность менее привлекательна в силу такой важной категории как заработная плата.

Вторую выделяемую причину большинство опрошенных респондентов считает – уровень знания языка. Данную точку зрения, однако, не все разделяют. На уровне «средне» владеют более 40% респондентов (исследование авторов не опубликовано в полном объеме). По нашему мнению, вторая главная проблема, тормозящая развитие отечественной науки – потеря взаимосвязи между поколениями, приведшая к тому, что старшее поколение не передало знания молодому поколению ученых и, как результат, утеряна методологическая школа. Также рассматривается вариант «утечки» мозгов. Многие выпускники университетов, обучившиеся в Казахстане, для продолжения дальнейшей траектории обучения, выезжают за пределы страны, что создает риск потери и невозврата их обратно в страну.

Литература

1. <https://ru.sputniknews.kz/economy/20180303/4794033/kazakhstan-transport-logistika-nauka-problemy.html>
2. <https://knoema.ru/atlas/%d0%9a%d0%b0%d0%b7%d0%b0%d1%85%d1%81%d1%82%d0%b0%bd/topics/%d0%98%d1%81%d1%81%d0%bb%d0%b5%d0%b4%d0%be%d0%b2%d0%b0%d0%bd%d0%b8%d1%8f-%d0%b8-%d1%80%d0%b0%d0%b7%d1%80%d0%b0%d0%b1%d0%be%d1%82%d0%ba%d0>

www.stat.gov.kz/

3. www.stat.gov.kz/

Аңдатпа

Берілген мақалада ғылымды басқару үдерісіндегі мәселелер қарастырылған. Көбіне, Министерлік бұл берілген сұрақтың шешуін сонымен бірге ғылыми және тәжірибелік-конструкторлық өңдеулерді коммерцияландыру арқылы көреді. Ғылым мен нақты сектор өзара байланыстарының мәселесі бәрінен бұрын сырттан алынған өнімнің дайын пакетін иемденетін әлсіз бизнес-ортаның қамсыздандырылуынан негізделеді. Нәтижесінде өнеркәсіп пен ғылым арасында әлсіз өзара байланыс байқалады. Тек өнеркәсіп ғылымның дамуына қуатты драйвер ретінде қызмет етеді.

Түйін сөздер: қазіргі заманғы ғылым мәселелері, жас ұрпақтың ғылымға аз қызығушылығының себептері, ғылымды басқару үдерісіндегі қателер.

Abstract

This article discusses problems in the process of science management. In particular, the Ministry sees a solution to this issue, including through the commercialization of scientific and developmental developments. The problems of the relationship between science and the real sector lies in the weak awareness of the business environment, preferring, first of all, the available ready-made package of products purchased outside the country. As a result, there is a weak relationship between science and industry. It is industry that will serve as a powerful driver for the development of science.

Keywords: *the problems of modern science, the reasons for the low interest in science of young cuts, errors in the management of science.*

BBK 81.2

SHALTYKOV A.I. – d.p.s., professor (Almaty, The Kazakh university of transport communication)

MOLDAZHANOVA B.K. – master of economic science, senior teacher (Almaty, The Kazakh university of transport communication)

KAZAKHSTAN AND THE UNITED STATES – IN THE FIGHT AGAINST INTERNATIONAL TERRORISM

Abstract

The article analyses the development of the Kazakh-American relations in the field of combating international terrorism.

Key words: *national security, Kazakh-American cooperation, international terrorism, European countries, Central Asian region.*

At the present stage of global threats to national security challenge is the increase in international terrorism. The prevention of terrorism is an extremely difficult task, since this phenomenon is generated by many of the social, political, psychological, economic, historical and other reasons. Political participation of the Republic of Kazakhstan in international and

regional cooperation in combating international terrorism is specific peaceful preventive. While national security is a major priority of the long-term strategic development of our country.

Kazakhstan and Central Asian countries are becoming a platform for religious extremism and international terrorism. Kazakhstan and other Central Asian countries, are not only at the crossroads of continents, civilizations and religions, first encountered previously unknown global challenges-international terrorism, religious extremism, drug trafficking, illegal migration, arms trafficking.

In Central Asia in close tangle intertwined the following groups of contradictions: civilization; confessional; ethnic; domestic (the struggle for power between various political and territorial clans, such as in Tajikistan or Kyrgyzstan, or the artificial subdivision on the northern and southern); territorial (border problems, for example, between Kazakhstan and Uzbekistan, Kazakhstan and China); You can also select a specific group of periodic conflicts associated with distribution of water-land resources.

At the same time in Central Asia closely intertwined strategic interests of such countries as:

- Russia (in the form of military and military-industrial presence);
- United States, European countries and Turkey (propaganda model of the secular West oriented democratic Muslim State);
- Iran, Afghanistan, Pakistan, etc. (the influence of Islamic fundamentalism increase the role of Islam in the life of Central Asian States and its penetration through the advantageous transport way to sea ports in the Indian Ocean);
- China (events taking place at its borders).

If we talk about the threat of terrorism in Kazakhstan, it should be noted the following factors conducive to the spread of this phenomenon in the Republic of:

External factors: the escalation of tension in Central Asia and adjacent regions, due to military conflicts in Tajikistan and Afghanistan, attacks in Uzbekistan, the tension situation in Xingjian region of China, etc.; the infiltration of Islamic fundamentalism. Although, as experts note, Orthodox Islam in Kazakhstan itself has not received much development, yet the threat of fundamentalism comes from outside (Tajikistan, Afghanistan); international crime, drug trafficking and the risk of the arms trade (Kazakhstan is a transit point for narcotics from Afghanistan-Pakistan "triangle-Central Asia" in Russia and in the West); possible as subversion against Kazakhstan from some neighboring countries, and the threat posed by terrorist groups operating on the territory of Kazakhstan against neighboring states with him.

Internal factors: rising social tensions caused by the deterioration of the socio-economic situation and, as a consequence of the manifestation of social and political protest; interethnic contradictions; the danger of separatism in some northern and southern areas of the Republic of.

The problem of the proliferation of extremism and terrorism in the region is becoming long term. There are the events of August 2000 year in Uzbekistan and Kyrgyzstan. As well as the current situation in Kyrgyzstan in April 2010 year indicate the presence of some external forces long-term plan of destabilization in the entire region of Central Asia.

The escalation of tension in our region is directly linked to the ongoing conflict in Afghanistan. The production of drugs in this country has reached unprecedented proportions. Betting on instability in the region, the international drug mafia is trying to lie in Central Asia drug corridor. Appearance in Central Asia new radical groups is "assault warning of trends to increased terrorist threat in the region, which under certain conditions can lead to serious complications and instability. At present sources of potential threats are: the Afghan problem, the Uyghur question Islamic separatism, the problem of "Northern and Western Territories, territorial issues with Uzbekistan," water resources ", destabilization in Kyrgyzstan.

Troubling sign was the emergence in Central Asia new extremist groups closely associated with Al-Qaeda, "the Islamic movement of Uzbekistan (IMU) and Islamic Liberation Party (Hizbut-Tahrir).

Republic of Kazakhstan emerges as one of the main initiators of the Association of countries in order to ensure national security and political stability in the Central Asian region. In these conditions, Kazakhstan, on the one hand, strengthen communication and cooperation with international anti-terrorist services, with such major powers as the United States, was actively involved in the fight against terrorism, on the other hand, reinforces their own intelligence, reconnaissance, including external, increases the effectiveness of special forces.

The establishment and strengthening of political and diplomatic relations with the West, particularly the United States, is seen by Kazakhstan as an important factor contributing to enhance its prestige and influence in the international arena to ensure national and regional security. Given the geopolitical importance of Central Asia to the United States and the establishment of control over Eurasia, it can be assumed that the role and importance of the Central Asian region for the United States in the future will only increase.

Accession of Kazakhstan to the international efforts to combat terrorism is a positive impact on the nature of the relationship with the United States. United States is not without calculation is seeking a "strategic partnership". The geopolitical position of Kazakhstan on the Eurasian continent is attractive and advantageous not only for neighboring powers, but for the United States. No matter how large the impact of United States, Eurasia maintains its geopolitical importance and of this continent depends on the political future of the United States.

The main conclusion of United States policy in the region is that it is deterministic, primarily geopolitical factors. In fact, the new Central Asia strategy of the United States coincided with the emergence of national security strategy, becoming an integral part of. Central Asia has become indispensable to the United States as part of a United Front against "international terrorism" and at the same time the object of America's energy security strategy.

To understand the United States and Kazakhstan relations policy can be, if you look it not through the prism of national interests of the United States. America in Kazakhstan three blocks of strategic interest: security, including the fight against terrorism, the proliferation of and illicit trafficking in drugs; economic recovery; internal factors covering the democratic and market transformation. They are attracted by the geopolitical position of Kazakhstan, the richest oil and gas reserves in the West and to the Caspian Sea shelf, close proximity to Russia, China and the Islamic world.

The expansion of mutually beneficial cooperation with the United States is one of the priorities of Kazakhstan's foreign policy for several reasons:

- Development of trade and economic cooperation with the United States is one of the factors contributing to stable and sustained development of the Republic of. Interaction of Kazakhstan with the United States in the economic field becomes even more important to address the strategic challenges facing the country, entering into the number of competitive countries. In fact, we are talking about implementation of Kazakhstan's largest modernization project, and in this respect, interaction with United States can be extremely useful. The United States today are the clearest indication of how economic growth depends on innovation and scientific-technical development.

- Kazakh-American cooperation in the field of national and regional security is nowadays an important factor of stability in Central Asia. In September 2003, was awarded a five-year plan of cooperation between the defense ministries of Kazakhstan and the United States. This document, signed by Washington for the first time with the Central Asian State, covers such fields of cooperation, such as the fight against international terrorism, the development of peacekeeping forces, strengthening of the operational effectiveness of the air defense forces, military infrastructure in the Caspian region, including the development of naval forces, the establishment of the military Institute of language training, etc..

Certainly, it is difficult to overestimate the interaction of Kazakhstan and the United States in the field of non-proliferation of nuclear weapons, combating nuclear terrorism.

The above allows you to come to the view that the Central Asian region has become an important subject of world politics, Kazakhstan attracted the attention of the international

community, which is based on mutual interest, because it has political stability, economic potential. You can observe a steady interest of official and business circles of the United States to mutually beneficial cooperation with Kazakhstan in maintaining national and regional security.

It can be stated that, as a result of well-considered and balanced policy of our state was able to worthily in the world community, create around themselves a favorable international environment, cooperation in the political, economic, military and cultural fields with the leading countries of the world.

Thus, we have established that the strengthening and establishment of relations between the Republic of China and the United States of America contributes to improving national and regional prestige and geopolitical influence our state on an international arena in the fight against international terrorism. And the strategy of bilateral cooperation between Kazakhstan and United States contributes to national security and independence of the state.

Literature

1. Казахстан и США: состояние и перспективы двустороннего сотрудничества. Материалы международной конференции / Под ред. М.Ашимбаева. – Алматы: ИМЭП, 2006. – 108 с.

2. Prioritäten und Ausrichtung der staatlichen Zollpolitik der Republik Kasachstan Sozialphilosophie, politische und rechtliche Aspekte der Modernisierung Kasachstans. Verlag Dr. Koster. – Berlin 2012.

Аңдатпа

Мақаланың негізгі нысаны халықаралық лаңкестікпен күресу саласындағы қазақстан-американдық қатынастардың даму үрдісі болып табылады.

Түйін сөздер: ұлттық қауіпсіздік, қазақ-америка ынтымақтастығы, халықаралық терроризм, Европа елдері, Орталық Азия кеңістігі.

Аннотация

В статье дается анализ процессу развития казахстанско-американских отношений в сфере борьбы с международным терроризмом.

Ключевые слова: национальная безопасность, казахстанско-американское сотрудничество, международный терроризм, Европейские страны, Центрально-Азиатский регион.

ББК 81.2

ШЫНЫКУЛОВА А.Б. – магистр, аға оқытушысы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

СҰХБАТТЫҚ ТІЛДЕСІМДІ ЗЕРТТЕУДІҢ ЛИНГВИСТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКСТРАЛИНГВИСТИКАЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа

Қазіргі таңда өркениетті ел ретінде көптеген шет елдермен қарым-қатынасымыз күннен-күнге нығайып, беделіміз артып келеді. Бұл шетел тілін оқытуды жақсартуды, оны терең меңгертуді талап етеді. Ал, оқытуды жақсарту дегеніміз, біздіңше, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыру. Дегенмен, шетел тілін меңгертуде

көптеген қиыншылықтар кездесетіні белгілі. Солардың бірі – мәтін мазмұнын баяндау немесе шет ел тілінде өз ойын айту. Сондықтан оқушылардың тілді толық дәрежеде меңгеруі үшін оның сол тілге деген қызығушылығын арттыруымыз қажет. Сабақта немесе сабақтан тыс жұмыстарда үйретуші рөлдік ойындарды пайдаланудың әдістемелік маңызы зор. Ойындар арқылы біз балалардың есте сақтау және ойлау қабілетін дамыта алатынымыз сөзсіз. Сабақ барысында рөлдік ойындарды қолдану – бұл оқушыларды шет тілінде сөйлеуге психологиялық жағынан дайындап, өткізілген тіл материалын бірнеше рет қайталауға мүмкіндік берумен қатар, оларды керекті сөз бірліктерін таңдауға жаттықтырады.

Түйін сөздер: мәтін мазмұны, рөлдік ойындар, шетел тілін меңгеру.

Тілдесу үстінде адам өз халқының мәдениеті, ұлттық ерекшелігін тілдік бірліктер арқылы, әртүрлі тілдік құралдар мен ұлттық таным арқылы білдіреді. Диалогқа қатысушылар осылайша өздерінің тілден алған білімдерін де, өздерін де жеке тұлға ретінде көрсетуге мүмкіндік алады. Демек, студенттердің диалог мәдениетін қалыптастыру – аса маңызды міндет. Тіл меңгерту үрдісінде қазіргі ғылымда кең қолдау таба бастаған лингвоелтану, лингвомәдениеттану құзіреттіліктерін қалыптастыру, сол арқылы сұхбаттық тілдесімге шақыру. Бұл міндетті жүзеге асыру диалогтарды пайдалану қажеттігін алға тартады. Диалогтарды тіл меңгертуде пайдалану – өзіндік күрделілігі бар мәселе.

Адам тілдесу барысында әр түрлі көмекші құралдарды да пайдаланатыны белгілі. Сондықтан диалог үстінде көмекшілік қызмет атқаратын ым, қимыл, ишара мәселелері туралы, олардың диалог мазмұнынан алатын орнын, қазақ тіліндегі ерекшеліктеріне де мән беруді талап етеді.

Бұл тілдесім құбылысының сан қырлы, алуан жүйелі, сан тарау құбылыс екенінен болса керек. Диалог тілдесім ұғымына екі адам сөйлесетін диалог, үш адам сөйлесетін трилог та, үштен көп адам тілдесетін полилог та кіреді.

Диалогты зерттеу бүгінгі таңдағы коммуникативті лингвистиканың негізгі нысанына айналып отыр. Күннен күнге тілдің қарым-қатынас қызметі жеке бірліктер түрінде емес, өзара хабар алысатын саналы әрекет түрінде жүзеге асатындығы нақтыланып келеді. Диалогты зерттеудің артықшылығы мынадай екі белгісінен көрінеді:

- диалогта әрбір сөйлесімнің авторы және нақты тыңдаушысы бар;
- диалог психологиялық деңгейде стимул мен реакция болып бір-біріне бағытталған сөйлеу қадамдарына байланысты орнайды [1].

Сонымен диалог сөйлеушілерді бірінен кейін бірін сөйлете беру емес, ол автор мен тыңдаушының арасына қарым- қатынас әрекетінің орнауына себеп болатын коммуникативтік жағдаят, прагматика үшін маңызды – тыңдаушының сөйлеу актісі мен оның коммуникативтік интенциясына негізделген тыңдаушы реакциясы деуге болады. Тыңдаушының реакциясы диалогты құрайтын әртүрлі мақсатты анықтайды. Әртүрлі мақсаттың үйлесуі арқылы диалог қалыптасады. Диалогты бір ғана мақсат құрай алмайды, сондықтан әртүрлі тілдесім түрлері, мысалы, диалогты бастаушы тілдесім түрі өтініш білдіруден немесе қажетті хабарды алудан басталғанмен, бұл тыңдаушының әртүрлі реакциясын тудырып, қарым-қатынастың орнауына себеп болуы мүмкін, себебі, сөйлеушінің тыңдаушыға бағытталған сөзі оның өзіне қайта оралатын қоздырғыш түрткі.

Тілдесе отырып адам өзінің қайғысымен, мұңымен, қуанышымен, өміріндегі сәтті, сәтсіз жайттарымен, басқаша айтқанда, сезімдерімен бөлісе алады. Білім беру, оқыту, білімді насихаттау, білімді алу сияқты өзекті мәселелер – тілдесіп сөйлеспей шешілмейтін мәселелер.

Адам диалогқа түсу үшін ең әуелі ойлай және сөйлей білу керек. Басқаша айтқанда, өзінің ойына келгенін екінші тыңдаушы жаққа айтып бере білуі тиіс.

Ал тілдесімдегі тактика дегеніміз – тілдің қатынасқа түсу тәсілдерінің жиынтығы, белгілі бір диалог кезінде сөйлеу актісін дұрыс таңдау мен оның бірзділігін сақтау.

Мысалы, серіктесінің назарын аударумен байланысты оның ықыласын ұстап тұру, сендіру және мойындату, қысым жасау немесе қысымның әлсіреуі, қулық жасау, жағымсыз істерге ұрындыру, арандату, итермелеу т.б. осы сияқты белгілі бір көңіл-күй жағдайларына түсу. Әңгіме барысында тактикалар өзгереді, олар-бейімделгіш, жылжымалы, икемделгіш. Айтушы неғұрлым тілдік қатынастық және прагматикалық жетістікті жақсы меңгерген болса, оның тактикасы да солғұрлым жан-жақты және жылжымалы болып келеді.

Диалогтағы сөз бастаушы адам әңгімені өз қолына алады: сөз туғызу ниетін таңдау, сөзді қосымша ақпараттармен, дәлелдермен байытып отыру, әңгіменің жүрісіне, сөз, сөйлем құрылысына әсер ету-бәрі соның қолында болады.

Адамдар кез келген жағдайда өз ойын біреуге түсіндіріп, білдіруде, пікірлермен алмасу үшін тілдік қарым-қатынасқа түседі, демек тілдеседі. Зерттеушілердің пікірлерінше, адамның бір-бірімен қарым қатынас жасауының үштен екі бөлігі сөзден, сөйлесе қатынас жасаудан және олар үнемі тілдік қарым қатынас жасаудан және олар үнемі тілдік қарым қатынасқа түсуден тұрады. Яғни адамдар арасында үнемі диалог жүріп жатады. Диалогтың табысты жүруі сөйлесетін серіктестерінің біліміне, тәрбиесіне, сөйлесе білу әдебіне т.б. шарттарға байланысты. Тілдесе отырып адам өзінің қуанышымен, қайғысымен, басқаша айтқанда, сезімдерімен бөлісе алады.

Сөйлеу тілінің жалпы сипаттағы диалогтік белгісін ашқан М.М. Бахтиннің пікірінше, диалогтық қатынастың туындауының басты шарты – бұл хабарға, «сөзге» бағытталған коммуникативтік мақсаттың болуы. Ол заттық мазмұнның (идея, пікір) өзара қарым-қатынасын, олардың мәнін өзгертеді. Коммуникативті жағдаят пайда болады. Бұл жағдаятта өзара қарым-қатынастағы объектілер жаңа жүйелік сипатқа ие болады. Мысалы, объект туралы пікір («өмір тамаша» – логикалық пікір) өзіндік заңдылықтарына бағынатын сөйлесімге («өмір тамаша» – растау, нақтылау ретінде) айналады. Бұл заңдылықтар логикалық пікірлерде кездеспейтін сөйлесімдер арасындағы диалогтық қатынас құрайды. «Коммуникативная ситуация – это системообразующий фактор, условие, делающее возможным возникновение диалогических отношений».

Сөйлеу әрекетінің күрделілігі диалогтың қандай жағдайда жүргеніне, қалай жүргеніне және оның жүзеге асуы үшін қажет алғышарттарға тәуелді. Адам диалогқа түсу үшін ең әуелі ойлай және сөйлей білуі керек. Сонымен қатар өз ойын жүзеге асыруға деген ынта мен ықылас болуға тиіс. Басқаша айтқанда, өзінің ойына келгенін тыңдаушыға жеткізе білуі тиіс [2].

Диалог түрлері – мақсаттардың өзара үйлесуі арқылы анықталады. Диалог жауапты алмай тынбау, қайтседе де қажетті хабарды біліп барып аяқталатын диалогтың хабар алу, жалыну/өтіну түріне жатады. Әртүрлі мақсат әртүрлі сөйлеу жағдаятын жасайды. Бұл диалогтың түрленуіне де әсер етеді. Мысалы, И.П. Святогор диалогтың құрылымына байланысты оның төмендегідей түрлерін ұсынады:

1. жұпты диалог, екі коммуникант арасындағы сұхбаттық тілдесім;
2. параллель диалогқа үш-төрт коммуникант қатысуы мүмкін;
3. полилог – бірнеше адамдардың арасындағы әңгіме.

Қарым-қатынас үстіндегі тілдік және тілдік емес факторлардың өзара байланысы диалогтің шекараларын, ең төменгі түрін, құрылымын, сонымен қатар лексика-грамматикалық бірліктердің қызметін анықтауда үнемі басшылыққа алынады. Отандық тіл білімінде осы салада диалог типологиясын жасаған Г.С. Иманғалиева диалогтің тақырыптық сипатына қарай хабарламалық, прагматикалық, модальдік деп үшке бөледі. Бұлар өз тарапынан әңгімелесу, хабарласу, сұрасу, сұхбаттасу, хабарлама жасау, түсінісу, пікірталас, ұрыс, талқылау, өтініш, түрткі жасау, қорытындылау, мақұлдау, сәлемдесу, қоштасу сияқты түрлеріне жіктеледі.

Хабарламалық диалогта көбіне коммуникацияның басталғанына дейін әңгімелесушілердің біріне белгісіз жаңа мәлімет болады. Сондықтан олар жайбарақат күйде, орта темпте өтеді. Бұл диалог түрінің мақсаты коммуникативті акт процесінде жаңа

мәлімет алу болмаса мәлімет беру болып табылады. Зерттеуші хабарламалық диалогтың сипатына қарай мұнда әңгімелесу, хабарласу, сұрасу және түсінісу сияқты диалогтың түрлерін жатқызады.

Диалогтың әр түрлі болуы оның күрделілігімен сипатталады. Мұны диалогтың ұзақтылығымен, жағдаят пен контекстің әсерімен, әңгімелесушілердің санымен түсіндіруге болады. Дегенмен, диалог өз құрамындағы әртүрлі бағыттағы репликалардың сипатымен күрделенеді. Ал, диалогтың прагматикалық түрінде әртүрлі сөйлеу интенциясы бар сөйлесімдердің бір ізділігі байқалады. Мұндай диалогтың мақсаты тыңдаушыға анық әсер ету. Бұл дегеніміз, пікірталас, ұрыс, талқылау, өтініш, түрткі жасау, хабарлама жасау. Модальдік диалогта объективті шындықтың саналы көрінісі беріледі. Бұл диалог-мақұлдасу, диалог-қорытындылау, диалог-сәлемдесу, диалог-қоштасу.

Реплика диалогтың, сонымен бірге, диалог тұтастықтың компоненті ретінде екі жақты сипатқа ие, яғни стимул және реакция сипаты. Диалогқа қатысушылардың бірінің сөзі екіншісінің репликасының тууына түрткі болады. Жауап реплика мазмұны жағынан сұраққа жауап, айтылған пікірді қостау, не оған қарсы болу, айтылған ойды түсіндіру, оны толықтыру, не өзін қоршаған орта, адам, уақиға жөніндегі ойы, көзқарасы т.б. болып келеді.

Диалог көбіне дәстүрлі реплика-сәлемдесуден басталады. Сосын әңгіме желісіне қарай қажетті реплика-ниет, реплика-сұрақ, бірдемені хабарлайтын реплика, қайталаумен қайта сұрайтын және т.б. репликалар болуы мүмкін. Әрине әңгіменің ары қарай қалай өрбитіндігі реплика-реакцияға да көп қатысты. Егер екінші коммуникант диалогтың жалғасуын ынталандыруға жеткіліксіз, тек біржақтама (Иә. Жоқ. Білмеймін.) жауап берсе, онда диалог қалыптаспайды. Коммуникативті актінің пайда болуында белгілі жағдай мен алғы шарттар маңызды роль ойнайды. Сондай-ақ, оның жүзеге асуы үшін коммуниканттардың психологиялық жай-күйі де ескеріледі.

Диалогтағы репликалардың лингвистикалық және экстралингвистикалық зерттелуінің негізінде, оларды анықтайтын мінезі мен құрылымын ескеріп, коммуникативті- прагматикалық сипатына мән бере отырып Д.Б. Абдукаримова реплика-стимулдың мынадай түрлерін белгілеген. Олар: 1) реплика-сұрақ, 2) реплика-бұйрық, сыпайы формадағы реплика-бұйрық, 3) реплика-ниет, 4) реплика-таңдану, 5) реплика-нақтылау, 6) реплика-хабарлау, 7) реплика-өтініш. Зерттеуші бұл репликалардың құрылымын реплика-реакциямен лексика-семантикалық байланысымен, сұраулы пысықтауыштар, есімдіктер, демеулік шылаулардың бар болуымен, вокативтердің қолданылуымен, реплика мазмұнына қарай интонациялық конструкциялардың әртүрлілігімен, сондай-ақ, күрделі және жай тілдік конструкциялардың, эллипсистің болуымен және күшейту үшін қайталаудың қолданылуымен сипаттайды.

Тілдік қарым-қатынас, коммуникацияның қай-қайсысы да тек диалог арқасында өмір сүреді. Тіл үйрету мен меңгеру ісінде- диалогпен жұмыс ерекше мәнге ие болады. Тілдік қатынас қатысымдық тұлғалар арқылы жүзеге асады. Демек, тілді үйретуде, сөйлеуде диалогтың алатын орны ерекше. Олай болса, дұрыс сөйлеу әрекетіне көңіл аудару қажет.

Қатысым бірліктерін анықтау мен белгілеу және олардың ауызекі сөйлеудегі қызметін зерттеу бүгінгі лингвистикалық прагматиканың негізгі мәселелерінің бірі болып отыр. Осы бағыттағы зерттеу сұхбаттық тілдесімді (диалог) (басқа терминология бойынша: коммуникативті акт, дискурс) қатысым бірлігі деп санайтын сөйлеу актілері теориясында жүріп жатыр. Өйткені сұхбаттық тілдесімде тіл өзінің табиғи болмысында көрінеді және де сөйлеу актісі сөйлеушінің интенциясы мен оларды жүзеге асырудың шарттарымен сипатталады [3].

Сұхбаттық тілдесім зерттеу бүгінгі таңдағы коммуникативтік лингвистиканың негізгі нысанына айналып отыр. Күннен күнге тілдің қарым-қатынас қызметі жеке бірліктер түрінде емес, өзара хабар алысатын саналы әрекет түрінде жүзеге асатындығы

нақтыланып келеді. Тұлғааралық қатысымның, демек сұхбаттық тілдесімді қатысымның компоненттері ретінде мыналарды:

1) сөйлеуші және адресат (субъект факторына жеке психологиялық, сөйлеушінің тұлғалық әлеуметтік ерекшеліктері; адресат факторына оның тең қатысымға дайындығы енеді, сондай-ақ, жеке мінезі; коммуниканттар арасындағы интеракциялық және тұлғааралық қарым-қатынас);

2) сөйлеушінің коммуникативті ниеті, уәжі, қатысым мақсаты;

3) қатысым өтетін уақыт пен кеңістікке (коммуникативті акт барысындағы қатысымның жалпы әлеуметтік-саяси, тарихи-мәдени жағдаяттарына сүйенетін шарттарын белгілейтін экстралингвистикалық мәнбірлер) байланысты шынайылық деңгейі;

4) белгілі бір қоғамдық және статустық ролі бар коммуниканттардың өзара қарым-қатынасы;

5) қатысым жағдаятына сай пресуппозицияларды (авторлық интенцияның дұрыс қабылдануы, өйткені сөйлесімнің прагматикалық мағынасы сөйлеуші мен адресаттың пресуппозицияны оқи алуы, тезаурустарының ұқсастығын, импликацияны анықтай алу қабілеттілігіне байланысты жүзеге асатынын) атап өтуге болады.

Сөйлеу тілінің жалпы сипаттағы сұхбаттық белгісін ашқан М.М. Бахтиннің пікірінше, сұхбаттық тілдесімді қатынастың туындауындағы басты шарт – бұл хабарға, «сөзге» бағытталған коммуникативтік мақсаттың болуы. Коммуникативтік мақсат заттық мазмұнның (идея, пікір) өзара қарым-қатынасын, олардың мәнін өзгертеді. Коммуникативтік жағдаят пайда болады. Бұл жағдаятта өзара қарым-қатынастағы объектілер жаңа жүйелік сипатқа ие болады. Мысалы, объект туралы пікір («өмір тамаша» – логикалық пікір) өзіндік заңдылықтарына бағынатын сөйлесімге («өмір тамаша» – растау, нақтылау ретінде) айналады. Бұл заңдылықтар логикалық пікірлерде кездеспейтін сөйлесімдер арасындағы диалогтық қатынас құрайды. «Коммуникативтік жағдаят – сұхбаттық тілдесімді қатысымның орнауына мүмкіндік беретін шарттар, жүйелі фактор».

Сұхбаттық тілдесімнің бұл түрін Г.А. Тер-Габриелян квазидиалог, немесе ұжымдық сұхбаттық тілдесім деп атайды [4]. Құрылымы бойынша бұл – полилог. Мұнда қатысушылардың барлығы бәріне ортақ мәселенің бірін талқылайды. Шынайы сұхбаттық тілдесімнен мұның айырмашылығы бұл жерде пікір алмасу, пікірталас кезінде шындықты ашуға ұмтылыс болмайды. Тек сол бір мәселе бойынша қатысушылардың объективті қатынасты талқылаудың көрінісі болады. Дегенмен олардың әрқайсысы осы оқиғаға қатысты өзінің жеке көзқарасын, сөйлеушіге деген жеке қатынасын білдірді де қойды.

Квазидиалогта сөзді бөлу, іліп алу, қайталау, қайта сұрау, сұрақ пен жауап сияқты репликалар арасындағы байланыстың тәсілдеріне қарамастан, оған имплицитті мазмұндағы репликалар тән емес. Мәселен, үзіліп қалған сөйлесімдер келесі репликаларда эксплицитті түрде толығыуы мүмкін.

екенін айыру, ал кейде қатысушылардың саны қанша екендігін білу мүмкіндігі болмайды.

Кейбір зерттеушілер (Н.Д. Арутюнова, С.Ф. Земская, Н.Г. Несина, В.Н. Волошинов) жоғарыда сөз болған сұхбаттық тілдесімнің түрлерінің, атап айтқанда хабарламалықтың орнына ұғымдық немесе диктальді сұхбаттық тілдесім және модалдык сұхбаттық тілдесім дегенді ұсынады.

Сонымен модалдык сұхбаттық тілдесімде бір фактінің болмаса құбылыстың әртүрлі модусы, әртүрлі субъективті бағалануы ылғи реңін өзгертіп жатады. Бұл дегеніміз бір мәліметті әртүрлі бағалап, шындыққа байланыстыруға болады.

Ауызекі сөйлеуді зерттеушілердің барлығы дерлік сұхбаттық жағдаят, қатысымның бейвербалды компоненттері сияқты ерекшеліктері көбіне таныс емес адамдардан гөрі жақын таныс адамдардың арасындағы, ресми емес жағдайдағы қатысымда айқын көрінетіндігін айтады. Себебі сұхбаттық тілдесім – бұл бірін-бірі түсінуге мақсатталған екіжақты қатысым. Коммуниканттардың екеуі де әңгіме тақырыбын қабылдауға, оны

түсінуге ұмтылады. Сұхбаттық тілдесімді қажет мәліметті алу үшін қалыптасқан әрекет десек те болады.

Сұхбаттық тілдесімді қатысымды лексико-грамматикалық және интонациялық амалдардың көмегімен мазмұн жағынан өзара тығыз байланысты екі болмаса одан да көп репликалардан тұратын коммуникативті-функционалдық тұтастық деуге болады. Сұхбаттық тілдесімнің қалыптасу процесі коммуниканттардың арнайы ұйымдасқан ұғымдық-практикалық жағдайларымен белгіленеді. Адамның сөйлеу әрекеті уәден, тапсырмалар мен оларды орындаудың шарттарынан тұрады. Мұны анықтау үшін бір қатар психолингвистикалық және әлеуметтік лингвистикалық мәселелерге, сондай-ақ сөйлеу әрекеті мен оның қабылдануын түсіндіретін сөйлеу актілері мәселесіне мән беруге тура келеді [5].

Лингвистер сұхбаттық тілдесімнің құрылымы (М.Н. Орлова), сұхбаттық тұтастықтағы репликалар арасындағы өзара байланыстың сипаты мен мұндағы синтаксистік байланыстың түрлері (С.С. Беркнер, Н.Н. Гаврильев, Л.П. Чахоян), сұхбаттық тілдесімнің стилистикалық және интонациялық құрылымы (А.В. Кучер, Ю. Дубовский) сияқты аспектілерге қызығушылық танытқан. Дей тұрғанмен, соңғы уақытта зерттеу шеңбері кеңейе түсті де, ендігі мәселелер сұхбаттық тілдесімнің актуальді мүшеленуі, диалогтағы байланыстың прагматикалық аспектісі, модус-диктум тұрғысынан оның сарапталуы және тағы басқалар төңірегінде жүріп жатыр.

Әдебиеттер

1. Абдыкаппарова С.К. Развитие теории и практики межкультурной коммуникации в РК. [http://inlang.linguanet.ru/Scientific Work/Conferences](http://inlang.linguanet.ru/ScientificWork/Conferences).
2. Пищальникова В.А., Потапов В.В. Лев Владимирович Щерба // Отечественные лингвисты XX века: Сб. статей / Отв. ред. Ф.М. Березин. Ч. 3. – М.: [ИНИОН РАН](#), 2003. – С. 123-148.
3. Гальскова Н.Д., Гез Н.И. Теория обучения иностранным языкам. Лингводидактика и методика. – Издательство «Академия», 2006. – С. 330-335.
4. Рахметова Р.С. Мәдениет – маманның лингвомәденитанымдық құзыреттілігінің құрылымдық компоненті // Қазақ тілі мен әдебиеті орыс мектебінде. – 2010. – № 7. – Б. 24-35.
5. Абдигали С.А. Реализация концепции обучения иностранным языкам по учебнику немецкого языка. – Алматы, 1998. – 120 с.

Аннотация

В настоящее время как развивающаяся страна наши взаимоотношения с другими странами процветают день ото дня. Это требует улучшенного изучения иностранного языка. А улучшение изучения иностранного языка должно вызвать большой интерес учащихся к предмету. Однако в изучении иностранного языка мы сталкиваемся с множеством проблем, такими, как пересказ текста или высказывания мнения на иностранном языке. Поэтому чтобы учащиеся полностью овладели иностранным языком нужно проявить большой интерес к языку. Во время или вне урока обучающий может применять игровые роли. С помощью игр мы развиваем умственную и активную деятельность. С психологической точки зрения применение ролевых игр на занятиях помогает развитию общения на иностранном языке.

Ключевые слова: пересказ текста, ролевые игры, владение иностранным языком.

Abstract

Now as a developing country, our relations with other countries are flourishing day by day. This requires enhanced learning a foreign language. And the improvement of foreign language study should be of great interest to students of the subject. However, in the study of a foreign language, we are faced with many challenges such as retelling a text or utterance opinion in a

foreign language. So that students fully mastered a foreign language in necessary to show great interest in the language. During the lesson, or is training may apply role play. With the games we develop mental and active. From a psychological point of view, the use of role playing games in the classroom helps to develop communication in a foreign language.

Keywords: *retelling a text, role play, to develop foreign language.*

ББК 20 (5 қаз)

ИМАНБЕРДИЕВ Д.Ж. – т.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

ТҰРҒАНБАЕВА М.Е. – аға оқытушысы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

ДЖУМАБЕКОВА Д.А. – аға оқытушысы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

ТАБИҒАТТЫҢ БІРТҰТАСТЫҒЫ ИДЕЯЛАРЫ – ЖАРАТАЛЫСТАНУ ПӘНДЕРІ МАЗМҰНЫНЫҢ ҒЫЛЫМИ НЕГІЗІ

Аңдатпа

Жаратылыстану және оның нәтижелері мен әдістерін пайдаланатын қолданбалы ғылыми білім ғылыми-техникалық прогрестің негізі болып табылады. Жаратылыстану пәндерін зерделеу барысында алынған білім адам мүмкіндіктерін үздіксіз арттыра отырып, оның техникалық прогресс жолымен сенімді алға басуын қамтамасыз етеді, сондай-ақ қоғамдық сананың дамуына ықпал етіп, қоршаған ортамен жарастықта болуға әрі онымен саналы қарым-қатынас орнатуға тәрбиелейді.

Түйінді сөздер: *медициналық генетика, биожүйелеу, фармакология салалары, қоршаған ортамен жарастықта болу.*

Жаратылыстану пәндері білім беру жүйесінде маңызды табиғат заңдарын, қоғамның материалдық өмірін, әлемнің қазіргі заманғы ғылыми бейнесін танып білудегі географиялық, биологиялық, физикалық және астрономиялық, химиялық білімдердің рөлі арқылы анықталады.

Қазіргі кездегі жаратылыстану пәндері теориялық жағынан дами келе, география ғылымындағы ғаламдық мәселелер, геоэкология, географиялық зерттеулердің қазіргі тәсілдері (картография, геохимия, палеография, геожүйелік мониторинг т.б.), әлеуметтік және демографиялық жағдайлар, Жер және Дүниежүзілік мұхит қойнауындағы құбылыстардың; биология ғылымындағы тірі ағзаның тұқым қуалаушылығы мен өзгергіштігінің генетикалық негіздерін молекулалық және жасушалық деңгейде зерттеу, медициналық генетика, молекулярлық биология, биожүйелеу, өсімдік пен мал шаруашылығы, фармакология салаларының; химия ғылымы бойынша Жер қойнауындағы химиялық құбылыстар аумағындағы химия ғылымының зерттеу объектілерінің елеулі түрде кеңейе түсуі; іргелі физикалық жаңалықтар яғни, арнаулы және жалпы салыстырмалық теориясының, кванттық механиканың, элементар бөлшектер физикасының ашылуы дүниенің ғылыми көрінісіне, негізгі зат, кеңістік және уақыт заңдылықтарына біздің көзқарасымызды түбегейлі өзгертуге әкелді.

Жалпы ғылыми дүниетаным туралы қазіргі түсініктер табиғат, қоғам және адам туралы танымдық білімді, сондай-ақ олардың бір-бірімен байланысы мен дамуын философиялық, қоғамдық-саяси, әлеуметтік-экономикалық, жаратылыстану-ғылыми, техникалық және басқа да тұрғыда жоғары деңгейде қорытындылап, жүйелейді. Әртүрлі

ғылым салаларын саралау нәтижесінде жалпы ғылыми дүниетанымның тұжырымдамалық жүйесі қалыптасады, мұнда басты рөлді философия атқарады. Философия мен жаратылыстану ғылымдары қандай да бір объективтік шындыққа жетуге бағытталған, ал жаратылыстану ғылымының дәлелдемелері қандай да бір философиялық негіздемені болжайды. Сондықтан қоғам мен биосфераның, адамның табиғатпен теңдігін қайтадан орнына келтіру мақсатында заманауи философтар жаңа коэволюциялық зерттеу тәсілдерін қолдануда (В.Д. Комаров). Ол ХХІ ғасыр өркениетінің жаңа парадигмасы ретінде қарастырылады.

Ғылыми-техникалық революция және ғылымның қоғамдық өндіргіш күштеріне айналу кезеңі жаңа бір ғылыми дүниетаным туралы ұғымның туындауына себеп болып отыр. Ғылыми дүниетаным ұғымы өз кезегінде жалпы ғылыми, жаратылыстану-ғылыми, қоғамдық-ғылыми дүниетаным ұғымдарын құрайды [1].

Жаратылыстану және оның нәтижелері мен әдістерін пайдаланатын қолданбалы ғылыми білім ғылыми-техникалық прогрестің негізі болып табылады. Жаратылыстану пәндерін зерделеу барысында алынған білім адам мүмкіндіктерін үздіксіз арттыра отырып, оның техникалық прогресс жолымен сенімді алға басуын қамтамасыз етеді, сондай-ақ қоғамдық сананың дамуына ықпал етіп, қоршаған ортамен жарастықта болуға әрі онымен саналы қарым-қатынас орнатуға тәрбиелейді. Ол адамды рухани дамытумен қатар, оның дүниеге көзқарасын қалыптастырып, мәдени құндылықтар айдынында дұрыс бағыт алуға үйретеді.

Жаратылыстану пәндерінің мазмұнын дамытудағы маңызды бағыттардың бірі оның іргелі ғылымдар қатарын құрауында. Жаратылыстану пәндері қоршаған табиғи ортаны адамның тіршілік ортасы ретінде сипаттайды, адамның іс-әрекетінің табиғатқа әсерін және адамның антропогендік өзгерістерге тәуелділігін, яғни жаратылыстану пәндерін ізгілендіруді ашып көрсетеді. Ол «табиғат-адам» жүйесімен тығыз байланысты.

Адамның өзін-өзі танып білуі қазіргі экологиялық жағдайдың күрт төмендеуіне байланысты ерекше маңызға ие, яғни адамзаттың биологиялық түр ретінде жойылып кету қауіптілігін көрсетеді. Осыған орай жаратылыстану пәндерін ізгілендіру екі түрлі жолмен: біріншіден, адамның іс-әрекетінің табиғатқа тигізетін әсерін, табиғатты тиімді пайдалануды, екіншіден, табиғаттағы антропогендік өзгерістердің адам организміне әсерін ашып көрсету арқылы жүзеге асырылады [2].

Адам мен қоршаған ортаның өзара байланысы, олардың бірлігі және табиғаттың біртұтастығы туралы ортақ идеялар жаратылыстану пәндері мазмұнының ғылыми негізі болып табылады, оның зерттеу нысандары ретінде адам, қоршаған тірі және өлі табиғат, техника және технология алынады. Жаратылыстану-ғылыми пәндерде қарастырылатын негізгі дүниетанымдық идеялардың бірі – табиғаттың біртұтастығы идеясы. Табиғат құбылыстарының өзара бір-бірімен байланысы туралы білім табиғаттың географиялық, химиялық, физикалық және биологиялық бейнесін, олардың бірлігі әлемнің жаратылыстану-ғылыми бейнесі ұғымын құрайды. Сондықтан жаратылыстану ғылыми-білімге логикалық-құрылымдық талдау жасау оның білім мазмұнын құрайтын төмендегідей мазмұндық желілерді (үзіліссіз тақырыптық жүйелер) ажыратады:

- объектілер (нысандар) туралы ұғымдар: жалпы түсініктер, ұғымдарға бөлу, жіктеу, неғұрлым ұсақ түрлерге бөлу; объектілердің құрылымы; объектілердің қасиеттері;
- объектілерді сипаттайтын негізгі заңдар мен заңдылықтар;
- объектілердің қатысуымен өтетін процестер;
- объектілердің өзара әрекеттесуі;
- объектілер мен процестерді ғылыми тану әдістері.

Бұл объектілерді кіріктіріп (интеграция) оқыту білім алушылардың санасында дүниенің біртұтастығы туралы түсінік қалыптастырады және адам табиғаттың оған ықпал ететін саналы құраушысы ретінде қарастырылады [3]. Сондықтан кіріктірілген объектілерді оқыту бүгінгі таңда адамзат алдында тұрған ғаламдық экологиялық

мәселелерді шешудің кешенді тәсілдерін құру мүмкіндіктеріне қол жеткізуге, білім алушылардың өмірлік маңызды практикалық құзыреттерін шыңдауға жағдай жасайды

Жаратылыстану пәндері оқыту объектілерінен, сонымен қатар объектілердің өзара әрекеттесуі, процестер, ғылыми таным әдістері туралы жаратылыс-ғылыми және экологиялық білімдерден құралады.

Жоғарыда қарастырылған тіршілік ету ортасындағы табиғаттың бірлігі мен дамуы идеясының мазмұнын жаратылыстану пәндеріне енгізу қажеттігіне көптеген ғалымдар қолдау көрсетіп, өз еңбектерінде оны әр қырынан зерделеуде. Мәселен, И.Д. Зверев: «Мектептік физика курсының экологиялық аспектісін күшейту табиғаттың бірлігін ашудағы оның рөлін арттыруға ықпал етеді, алайда оның қазіргі мазмұнында бұл мәселе көлеңкеде қалып қойған», – деген пікір айтады. Қоғам тарихы мен табиғаттың өзара байланысы мектепте оқытылатын жаратылыстану пәндерінде жеткілікті түрде ашылмаған, яғни физикалық теориялар уақыт пен тарихтан тысқары қарастырылатын әлдебір тұйық жүйелер түрінде беріліп келген. Мәселен, Галилей – Ньютонның таным әдістері табиғат құбылыстарын басқа табиғаттан оқшау қарастырады.

Қоршаған табиғи ортаның географиялық, физикалық факторларының (температура, ауа ылғалдылығы, қысым, дыбыс қаттылығы, радиоактивтік т.б.) қалыпты нормалары туралы білім, сондай-ақ олардың адамның іс-әрекетінің нәтижесінде өзгеріске ұшырауы, олардың шамадан тыс ауытқуы (радиоактивтіктің артуы, қоршаған орта температурасының едәуір жоғарылауы немесе төмендеуі) биосферадағы үрдістердің ағымына теріс әсер ететіндігі нәтижесінде Жердегі тіршілік иелерінің жойылуына әкелуі мүмкін екендігі жаратылыстану пәндері оқу материалдарының мазмұнында көрсетілуі тиіс.

Жаратылыстану пәндерін оқыту арқылы қоршаған орта және адам денсаулығы идеялары жүзеге асырылады. Техника мен өндіріс технологиясы әрекетінің артуына байланысты адам сыртқы әсер етудің жаңа факторларына ұшырап отырғандығына ерекше көңіл аудару қажет. Адамның өмір сүру ортасы организмнің бейімделу функциясының бұзылуына әкелетін радиацияның жоғары деңгейінде, электромагниттік өрістің, вибрацияның, шудың және т.б. жоғары шегінде өтіп жатыр. Сондықтан да қоршаған өндіріс ортасының ерекшеліктерін қарастыру кезінде қауіпсіздік техникасының ұстанымдарына сүйену және физикалық параметрлердің мүмкін болатын шегін көрсету оның адам денсаулығына тигізетін түрлі әсерін айқындауға мүмкіндік береді.

Жаратылыстану пәндері мазмұнында қоғам мен табиғаттың өзара әсерінің тиімділігі жетекші идеясы қоғам мен табиғаттың өзара қатынасының қайшылықты сипаты адамның табиғатты тұрақты түрде пайдалануымен және оның табиғи үрдістердің ағымына әсер етуімен сипатталады. Осыған байланысты ғылым жетістіктеріне негізделген техника және өндіріс технологиясын құрастыруда табиғи өзара байланыстардың ескерілуі, оның қоршаған ортаға теріс әсерін азайту немесе болдырмауды естен шығармау керек. Бұл жалпы жетекші идея жаратылыстану пәндеріне тән: а) қазіргі өндіріс мәселелері және қоршаған ортаны қорғау; ә) ғылыми техникалық прогресс және табиғи қоршаған орта сияқты жетекші идеялармен нақтылануы керек.

Қорыта келе, жаратылыстану заңдылықтары нақты тарихи жағдайларға сәйкес өзгеріске ұшырауына байланысты жаңа мазмұнмен толықтырылып отыруы, яғни оқу материалында табиғатты пайдаланудағы жетістіктер мен кемшіліктердің, қоршаған табиғи ортаны қорғауға байланысты шаралардың кең ауқымды бағдарламасының көрсетілуі қажет деп санаймыз.

Әдебиеттер

1. Канке В.А. Основные философские направления и концепции науки. Итоги XX столетия. – М.: Логос, 2000.

2. Алиева Н.З. Проблематика становления современного естественнонаучного образования // Материалы Международной конференции «Путь в будущее – наука, глобальные проблемы, мечты и надежды». 26-28 ноября, 2007.

3. Чакликова С.Е., Карбаева Ш.Ш. и др. Научно-методические основы совершенствования естественно-математического образования. / Сб. «Развитие общего образования в условиях становления национальной модели школы». – Алматы, 2004. – С. 150-158.

Аннотация

Самопознание, итоги и методы использования научных знаний являются основной научно-технического прогресса. В ходе исследования предмета самопознания, было выявлено, что полученные знания непрерывно увеличивают человеческие возможности, также на пути к техническому прогрессу дают возможность продвижению вперед, помимо этого способствует развитию общества, помогают быть человеку в гармонии с окружающей средой.

Ключевые слова: медицинская генетика, биосистема, отрасли фармакологии, быть в гармонии с окружающей средой.

Abstract

Science, research knowledge gained in the course of continuous technical progress by increasing human capabilities ensures reliable progress. As well as contribute to the development of public consciousness, harmony with the environment and be educated to establish a reasonable relationship with him.

Key words: medical genetics, bio systems, Areas of form co logy, be in harmony with the environment.

УДК 621.373

КЕМЕЛЬБЕКОВ Б.Ж. – т.ғ.д., профессор (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

ЖАСЫМБАЕВ Е.Т. – олке танушы

ШҰБАРТАУ – ҚАЗАҚ ХАНДАРЫНЫҢ ҚАРА ШАҢЫРАҒЫ (Шұбартау төлеңгіттері тарихынан)

Аңдатпа

Мақалада 1756-1757 жылдар аралығындағы қазақтың атақты төресі Әбілпейіз сұлтанға қызмет жасап, Алтай, Тарбағатай, Жетісуды алу үшін жүргізілген ауыр соғыстарда негізгі шеп қызметін атқарған Шұбартау төлеңгіттері төлеңгіттерінің тарихы талданады. 1824 жылы осы төлеңгіт қауымы өздері ту тіккен Шұбартауда, төлеңгіт болысы деп аталған ел болды.

Түйін сөздер: Әбілпейіз сұлтан, Өмірзақ аталық, Жаназар батыр, төлеңгіт.

Өздерін төлеңгітпіз дейтін аталар ұлан – байтақ қазақ жерінің қай тарапынан да кездеседі, олардың ішінен шыққан ұлы тұлғалардың да аттары тарихқа алтын әріптермен жазылған. Өкінішке орай, осы күнге дейін біздің тарих ғылымы хандық дәуірде қазақтың төлеңгіт әулеттеріне қатысты бір салмақты кітап ұсынған жоқ. Төлеңгіттердің шыққан тегі де білгісіз, олардың қоғамда атқарған қызметі де түсініксіз. Осы себептерге байланысты

біз жүргізген ізденістеріміздің нәтижесін бірді-екілі жариялап оқырманның ыстық ықыласына ұсындық. Қазақта «өзін өзі танымаған шіркін, өзгені қалай танысын» деген ғажап бір мәнді сөз бар. Сол сияқты бұл жарияланған кітапта біз өзімізді тануға күш салдық десек артық айтқандық болмас.

Тым әріге бармай-ақ XVIII ғасырға қатысты Ресейдің, Қытайдың, Бұхардың мұрағаттарында сақталған елшілік қағаздарын оқысаңыз ішінен міндетті түрде төлеңгіт өкілдерін көресіз. Олар айтылған уағдаға берік, сатқындыққа жоқ азаматтар, өзінің қызмет еткен төресі үшін жанын беретін жауынгер нөкер, олар өзінің ұлыс басшысының бетін жерге қаратпайтын батыл және тапқыр елшілер. Төлеңгіттердің саяси аренада аса белсенді түрде көрінетін соңғы кезеңі XIX ғасырдың алғашқы жартысындағы Қазақ мемлекетінің тәуелсіздігін сақтауға бағытталған күрес жылдары. Бұл қантөгіске толы жылдары Кенесары көтерілісінің мысалында төлеңгіттердің қазақ төрелеріне қызмет жасағанына дәлелдер көп. Одан кейін Қазақ мемлекетімен бірге төлеңгіттер институты да тарих қойнауына еніп жадыдан ұмытыла бастады. Бір ғажабы ұлан-байтақ қазақ даласының әр жерінде «біз төрелердің жанына ерген ержүрек төлеңгіттер ұрпағымыз» дейтін ұсақ қауымдар қалды. Солардың ішіндегі тарихымен, дәстүр салтымен ерекше көзге түсетін Шұбартау төлеңгіттері осы қауымның бірнеше жүз және мыңжылдық тарихының қойма-қазынасы есебінде. Тарихшы Ж. Артықбаев қазақтың этноәлеуметтік құрылымы туралы жаза келе: «қазақ жерінде төлеңгіттің үлес салмағы тым аз емес, егер долбарлап санасақ 4-5 пайыздың маңында. Бірақ төлеңгіт қауымдарының ішінде Ресей ықпалына бір жолата өтіп, Шыңғыс тұқымы төрелердің билігі жойылып, қазақ «Жаңа Низам» сияқты реформалармен өмір сүре бастаған уақытта жеке әкімшілік құрылым құрған жалғыз-ақ тобы бар. Ол кезінде Әбілпейіз маңына топасқан Шұбартау төлеңгіттері аталатын Қарқаралы дуанына кіретін қауым. Неге Көкшетау төлеңгіттері, немесе Бөкейлік төлеңгіттер болыс құра алмады, неге Шұбартау төлеңгіттері жеке әкімшілік құрылым құрды? Себебі, Шұбартау төлеңгіттерінің ішінде Алтай мен Тарбағатай үшін күреске жетекшілік жасаған Әбілпейіз сұлтанды қолдауға аттандырылған Арыстан аталық әулетінің өкілдері Мамадайыр, Мамашық тобы болды. Бұл мәселе қазақтың билік дәстүріне, оның белсенді өкілдері аталық институты мен төлеңгіттердің қызметтеріне ерекше көңіл аударатын уақыт келгенін білдіреді», – деп жазады.

XVIII ғасырдағы қазақтың үлкен хандары Әбілмәмбетке, Абылайға және Әбілпейіз сұлтанға қызмет жасаған Шұбартау елі ішіндегі төлеңгіт қауымы болды. Бір қызығы Қазақ хандығы тағдырдың сынына түскен уақытта Алтай-Арғын руларының ішінен небір мықты әулеттер хандар мен сұлтандарға, шын мәнінде мемлекетке қызмет істеп төлеңгіт атанып кетті. Оның бір жарқын мысалы «қазақ тарихында аты белгілі Сайдалы Арыстан аталықтың Мамадайыр, Мамашық балаларының Тарбағатай мен Алтайға аттанған Әбілпейіз сұлтанды қолдап төлеңгіт атанып кетуі» [1].

Өкінішке орай 1756-1757 жылдар аралығындағы қазақтың атақты төресі Әбілпейіз сұлтанға қызмет жасап, Алтай, Тарбағатай, Жетісуды алу үшін жүргізілген ауыр соғыстарда негізгі шеп қызметін атқарған Шұбартау төлеңгіттері тарихтағы тиісті бағасын ала алмай келеді. Солай десек те Шұбартау төлеңгіттерінің тарихын, олардың қазақ мемлекетіне сіңірген еңбегін бағалауда бізге Ж.Артықбаевтың бірнеше еңбектері, соның ішінде «Аталықтар әулеті: Арыстан, Барқы, Нияз» атты ғұмырнамалық кітабы көп жәрдем жасады [2]. XVIII ғасырдың ең бір күрделі кезеңдерінде Шыңғысқа қарай қазақтың көшіне жетекшілік жасаған Әбілпейіз сұлтанның қазақ тарихына сіңірген еңбектерін көп екенін атап өткен ғалымның: «Әбілмәмбет ханның төлеңгіттерімен араласып кеткен Арыстан аталықтың Мамадайыр, Мамашық ұрпақтары Шұбартау тобын құрайды. Ә.Бөкейхановтың «Әбілмәмбеттің кенже үйі – қарашаңырағы Шұбартау елінде, күнгеі Саяқта» деп жазғаны осыларға қатысты деп айтады. «Қарашаңырақты қорғауды міндетіне алған топ өзінің міндетін абыроймен орындады, солардың арқасында біз кәзір Жетісу, Алтай мен Тарбағатайға иелік етіп отырмыз» деп айтқаны да көкейде жүрген көп түйіткілді ойлардың шешімін тапқандай еді [3]. Жоңғар мемлекеті күйреген соң,

қалмақтар басып алған бұрынғы қазақ жерлері қытай қарамағына өтіп кеткен еді. Міне, осы тұста ежелгі ата қоныстарын қайта иелену үшін, Әбілпейіз сұлтан Жетісу, Алтай мен Тарбағатайға қарай көшкен қазақтың көшіне жетекшілік жасайды. Құрбанғали имам «Тауарих хамсада» бұл оқиға туралы: «Әбіл Файыз келуімен наймандар жаппай бұған ергенде, аз уақыт өтпей төрелер де (ақтулылары) қосылып, заманында ел Құлжа, Шәуешек, қолтығына дейін, Жайсаң көлінің жоғарғысы Маңрақ, Сауыр, яки Сайқан тауларына дейін, Ертістен өтіп Алтай етегіне дейін барады» деген деректерін Ж.Артықбаев бұл Әбілпейіз сұлтанның XVIII ғасырдың 50-70 жылдары басшылық еткен оқиға деп нақтылап, «Әбілпейіздің бұл кезеңде жүргізген саясаты ру – ру болып шашылып жүрген елдің басын құрап, оларды ұлыстық жүйеге, хан сұлтан билігіне көндітіру. Тек басы құралған ел ғана қалың Қытай мен жауынгер қалмақтың арасынан ойып, өзінің үлесін алады. Ру руға өз баласынан сұлтан сайлағанда да, Әбілпейіз көп шаруаны ойланып істейді» деп жазады [4]. Қыран құстың қос қанатындай болған Жаназар батыр мен Өмірзақ аталықтың Әбілпейіздің күшіне күш қосқаны анық. 1824 жылы осы төлеңгіт қауымы өздері ту тіккен Шұбартауда, төлеңгіт болысы деп аталған ел болды. Қазақ хандарының қара шаңырағы қонған жер ақырында, оларға құтты қоныс болып қалды. Өмірзақ пен Жаназар бабаларымыздың қияметтік достығы, бытыраған төлеңгіт қауымының бір руға, бір ел болып бірігуіне кепіл болды. Ардақты да аруақты екі тұлғаның бір анадан туғандай қатар аталып, ел жадында бірдей қалуының басты себебі осында.

Міне, осыдан бері шаммен 250 жыл өтіпті. Жеті ұрпақтың ауысқан межесі. Бүгінгі ұрпақ «Алтай үшін айқасып, Сауыр үшін шайқасқан», ата-бабаларының тарихын білуге тиісті. Атыраумемлекеттік университетінің профессоры Амангелді Шамғоновтың Темірхан Оразбековпен бірлесе отырып жазған «Атыраулық төлеңгіттер» атты тамаша кітабында, 1810 жылы Қарабай сұлтанмен бірге Мамадайыр тобы Жайықтан алғаш болып өтіп, Ішкі Ордадағы Бөкей ханның қол астына өткенін жазады [5]. Жаугершілік кезеңдерде Мамадайыр ұрпақтары Мәуереннахр қалалары үшін де, Ертіс пен Еділ арасындағы кең байтақ өлке үшін де, Үстірт пен Маңғыстау үшін де соғысты. Оның бір мысалы, Мамадайырдың үлкен ұлдарынан тараған тұқымдарының бір шеті бүгіндері – Өзбекстанның Навои облысында болса, Мамадайырдың Анда, Алдасай, Теңізбай, Қалыбай, Қырғызак аталарынан тарайтын елдің негізгі тобы Батыс Қазақстан, Атырау, Маңғыстау облыстарында, батысында ресейлік Астрахан, Саратов облыстары аумағында да кездеседі. Кіші балаларынан тарайтын елдің бірер атасы Оңтүстік Қазақстан облысы Созақ ауданындағы Қызылкөлде, «Үш арыс» Мамадайыр: Боран, Жалаң, Өмірзақ аталардан тарайтын ел Балқаштың теріскейінде Шұбартау – Қарқаралы аумағында қоныстанған [10]. Өмірзақ аталық Қарқаралы, Шұбартау жеріне қазақтың атақты төресі Әбілпейіз сұлтанды бастап келген, қалың елге құт болған тарихи тұлға. Қазақ тарихының тамаша білгірі Мәшһүр Жүсіп: «Аталықтар – хандардың көші-қонын билеген ерлер», – дегендегі айтпағы да осы болар. Аталық-қазақтың саяси дәстүрлерінде ханның әкесінің орнындағы адам, ақылшы аға. Әбілмәмбет ханның бел баласы Әбілпейіз өзіне ақылшы аға болған Өмірзаққа сүйеніп, әрқалай қастандықтардан сақ болу үшін Мамадайыр ауылының ішінде бірге болып, көшсе бірге көшіп жүреді екен. Мамадайыр ауылында 1880-1884 жылдардағы 13 шаңырақ Әбілпейіз балалары туралы жазылған тарихи құжаттағы деректер осы сөзімізді дәйекті етеді. 1884 жылы Семей облысында еңбек еткен өлкетанушы Н.Коншин Қарқаралы уездік болыстықтардың тізімін, рулық құрамын және үй санын алып оны жариялайды. Көрсетілген кестеде Шұбартау болысында Мамадайыр руы қатарында Ақтөс – 250 шаңырақ, Жалаңтөс – 300, Боран – 250 шаңырақ, және Қалмақ – 450, Құсшы – 350, Сабаншы – 162. Әбілпейіз – 13 шаңырақ болған. Елдің саны жағынан Шұбартау болысы Қарқаралы уезінің 22 болыстың ішінде 4-ші орында болған [6]. Төлеңгіт тақырыбына революцияға дейін қазақ жерінде қызмет істеген орыс шенуніктерінің арасында төлеңгіт мәселесіне қызығушылық танытқан бірталай зерттеушілердің болған, осылардың ішінен Ф.К.Зобниннің бізге қызықты мәліметі

Шұбартау төлеңгіттерінің XIX ғасырдың ортасында ресми қағаздарда арғынның көз басын (о о) қолдануы [7, 15 б.]. Әрине бұл біз үшін өте маңызды мәлімет. Себебі біз әуел баста төлеңгіттер деп аталған елдің таңбасы тарақ таңбалы деген болжаммен жұмыс істеп едік. XX ғасыр басындағы Семей облысы Қарқаралы уезі бойынша Әлихан Бөкейханов құрастырылған жинақта Шұбартау болыстығында 1892 жылы 1000 шаруашылық ауылдан тұрған Мамадайырлар болғандығы айтылады [8, 116 б.]. Осы жинақтың шежірелік кестесінде Мамадайыр Сайдалыдан, ол Алтайдан, ал Алтай-Қуандықтан тарайтындығы көрсетіліп тұр [8, 116 б.]. Іздеу барысында табылған мұрағат деректерінде (фонд №3, №338 іс нөмері 473/1746. «Описание состоящих под управлением Каркаралинского окружного приказа Киргизских волостях. 19 декабря 1828 г.») 1825 жылдары Шұбарайғыр тауы, Алтытамь, батысы... Тшинрга, Тоқырау өзені, Қызыладыр (Къза раду) тауы аймақтарын мекендейтінін 400 шаңырақтан төлеңгіт болысының болысы: «Сұлтань Мурать Булатханов. Старшины рода Мамадайырсково» деп көрсетіледі [9]. Сұлтан Мұрат Болатханов Әбілмәмбет ханның ұлы Болат ханның ұрпағы. 1905 жылы Санкт-Петербург қаласында басылып шыққан «Материалы по киргизскому землепользованию собранные и разработанные экспедицией по Каркаралинскому уезду» атты еңбегінде Ф.Щербина Тәуке ханнан Болатхан, одан Абулмәмбет, одан Болат және Әбілпейіз туады деп, шежіре кестесінде көрсетеді. 1902 жылдары Болат ханнан тарайтын Ақым мен Азханның Мамадайыр ауылында тұрып жатқанын айтады [6]. XVIII ғасырда Әбілпейіздің негізгі тұқымы абақ керей мен найман тайпаларымен бірге шығысқа қарай жылжыған уақытта, Солтүстік Балқаш бойында, Шұбартауда қазақ хандарының қара шаңырағына ие болып қалған Өмірзақ аталықауылдарында Әбілпейіздің тұқымынан бірді-екілі өкіл болуы да заңды шығар. Шұбартау өңіріне желбіретіп ту тігіп, құт дарытқан ата-бабаларымыздың есімдері ел мен жердің рухы мен киесіне айналғаны да ақиқат. «Ат аунаған жерде түк қалады, нар шөккен жерде жүк қалады» дегендей, елден шыққан атақты адамдары бүкіл қазақтың ардақты тұлғаларына айналған жандар. Арысы- «Шұбартау жері ой еді, Қазылық тауы бел еді» деп жырлаған атақты Әзімбай Бижанұлы, Жазық Меңаяққызы, Оспанқұл Меңаяқұлы, бүгінгі күнгі тұлғалары ішінде КСРО Мемлекеттік сыйлығының иегері Мақашов Шаймағанбет елдің экономикасын көтеріп, Республиканы дүрк сілкіндіріп, Шұбартауды күллі қазақ халқына әйгілі етті. Осындай ел көркі, ел мақтанышы болып, өзінің еңбегімен, білім мен өнерімен озып шыққан қаншама замандастарымыз бар. Ел – осындай азаматтарымен ел. Лайым, елі ардақтаған азаматтар бар болсын!

Әдебиеттер

1. Кемелбеков Б., Жасымбаев Е. Қазақтың аталықтары менен төлеңгіттері жайлы не білеміз? – «Алаш айнасы» газеті, 2014 ж.
2. Жамбыл Омари. Аталықтар әулеті: Арыстан, Барқы, Нияз. – Астана: «Алтын кітап», 2011 ж.
3. Артықбаев Ж. Шоқан да кезінде: «Ұлы аруақтар қамқорлық жасайды», – деп айтып кеткен. // «Халық сөзі» № 466 12/ 06/ 2012
4. Артықбаев Ж.О. Әбілпейіз сұлтан –ерлік ғасырының қаһарманы – «ШҚО «Дидар» газетінде жарияланған мақаласы, 2012 жыл сәуір-мамыр айлары.
5. Шамғонов А., Оразбеков Т. Атыраулық төлеңгіттер. – Атырау, 2012 ж.
6. Щербина Ф. «Материалы по киргизскому землепользованию собранные и разработанные экспедицией по Каркаралинскому уезду» атты еңбегінде 1905 жылы Санкт-Петербург.
7. Зобнин Ф. Рабы и тюленгуты в казахской степи // Библиотека казахской этнографии. Т.36. – Астана, 2007. – 68 с.
8. Алихан Букейхан. Материалы по киргизскому землепользованию, собранные и разработанные экспедицией по исследованию степных областей. Семипалатинская область, Каркаралинский уезд. Т.VI-й. Родовая схема киргизь Каркаралинского уезда / избранное. – Алматы: КЭ, 1995.

9. Кемелбеков Б., Жасымбаев Е. Қазақ хандығының аталықтары мен төлеңгіттері: мемлекетке қызмет істеу, тарихи оқиғаларға қатысы және шежіресі. – Алматы: «Информ-Арна», 2013. – 480 б.

10. Кемелбеков Б., Жасымбаев Е. Шұбартау төлеңгіттері: тарихы, аталары мен тұлғалары, дәстүр-салты. – Алматы: «Информ Арна», 2012.

Аннотация

В статье рассматривается история Шубартауских толенгитов, которые в 1756-1757 годах служили знаменитому казахскому султану Абиљеизу и участвовали в войнах за Алтай, Тарбағатай и Семиречье. В 1824 году толенгиты создали свою волость на территории Шубартау.

Ключевые слова: султан Абиљеиз, батыр Жаназыр, толенгит.

Abstract

The article deals with the history of the Shubartau tolengites, who in 1756-1757 served the famous Kazakh sultan Abilpeiz and participated in the wars for the Altai, Tarbagatay and Semirechye. In 1824 the tolengites created their own circuit in the territory of Shubartau.

Key words: Sultan Abilpeiz, Batyr Zhanazir, Tholengite.

УДК 1751

КАЛЫКБАР У.Н. – старший преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА

Аннотация

В статье «Использование игровых технологий на уроках русского языка», автор рассматривает наиболее важные аспекты игрового метода, применяемые на уроках русского языка. Использование игровой технологии, способствуют быстрому усвоению нового учебного материала.

Ключевые слова: образовательная политика, игровая форма, эффективность, познавательный интерес.

Главной задачей государственной образовательной политики является создание условий для достижения нового качества образования в соответствии с перспективными потребностями современной жизни, обеспечение доступности образования для всех обучающихся. У преподавателя есть возможность выбрать методы и технологии обучения, которые, по их мнению, наиболее оптимальны для построения и конструирования учебного процесса. Игровые технологии в воспитании и обучении, пожалуй, самые древние. Возможно, именно поэтому дидактическая игра остаётся очень действенным методом для развития и совершенствования познавательных, умственных и творческих способностей студентов. Игра приоткрывает обучающимся незнакомые грани изучаемой науки, помогает по-новому взглянуть на привычный урок, способствует возникновению у обучающихся интереса к учебному предмету, значит, процесс обучения становится более эффективным. Целью обращения к игровым технологиям на уроке русского языка является приобретение конкретных практических навыков, закрепление их на уровне методики, перевод знаний в опыт.

Использование игровых технологий на уроках русского языка помогает в той или иной степени снять ряд трудностей, связанных с запоминанием материала, вести изучение и закрепление материала на уровне эмоционального осознания, что, несомненно, способствует развитию познавательного интереса к русскому языку как к учебной дисциплине, немаловажно также и то, что игра на уроках русского языка способствует обогащению словарного запаса обучающихся, расширяет их кругозор. Она несёт в себе огромный эмоциональный заряд, решает не только обще учебные и развивающие задачи, но и воспитывает качества творческой личности: инициативу, настойчивость, целеустремлённость, умение находить решение в нестандартной ситуации. Находясь в постоянном поиске, стараюсь подходить творчески к учебному процессу, как педагог, хочу видеть в каждом своём ученике будущего писателя, художника или просто доброго, любящего человека. Для этого приучаю своих студентов выполнять задания в своём неповторимом варианте, развивая тем самым самостоятельность, активность, инициативу, т.е. качества, сопутствующие творчеству и обуславливающие развитие творческих способностей. Стараюсь вводить в занятие такие формы работы, которые бы не только развивали, подвигали к творчеству, но были бы доступны и интересны каждому. Таких форм существует множество, но одной из самых благодатных была и остаётся игра. Значение игры невозможно исчерпать и оценить развлекательно-рекреативными возможностями. В том и состоит ее феномен, что, являясь развлечением, отдыхом, она способна перерасти в обучение, в творчество, в терапию, в модель типа человеческих отношений и проявлений в труде. В отличие от игр педагогическая игра обладает существенным признаком – четко поставленной целью обучения и соответствующим ей педагогическим результатом, которые могут быть обоснованы, выделены в явном виде с четко выраженной учебно-познавательной направленностью. Реализация игровых приемов и ситуаций при урочной форме занятий происходит по следующим основным направлениям: дидактическая цель ставится перед учащимися в форме игровой задачи; учебная деятельность подчиняется правилам игры; учебный материал используется в качестве игрового средства; в учебную деятельность вводится элемент соревнования, который переводит дидактическую задачу в игровую; успешное выполнение дидактического задания связывается с игровым результатом. Особенности игры является нацеленность на самоутверждение перед обществом, юмористическая окраска, стремление к розыгрышу, ориентация на речевую деятельность. Деловая игра используется для решения комплексных задач усвоения нового материала и его закрепления, развитие творческих способностей, формирования учебных умений, дает возможность учащимся понять и изучить учебный материал с различных позиций. Игровые формы могут быть использованы как элемент урока, они легко подбираются по тематическому принципу для каждого раздела школьного курса. Игры могут стать удобной формой актуализации знаний (в начале урока или перед началом изучения новой темы); «разминки», необходимой по ходу урока, контроля в конце учебного занятия. В игровой форме может пройти и целый урок (можно назвать свои уроки по-разному: уроки-конференции, аукционы, диспуты, путешествия, КВНы, экзамены и т.д.). Обучение русскому языку подразумевает не только освоение письменной речи, но и норм произношения. Вот почему целесообразно на каждом уроке находить возможность для отработки произносительных норм. Это может быть минутка-разминка под общим названием «Говорите по-русски правильно». Вот лишь некоторые из возможных вариантов, как разнообразить задания: «Составь текст и озвучь его»; «Пригласи на обед»; «В эфире – новости»; «Конкурс дикторов». Лексико-фразеологические игры: «Собери фразеологизм»; «Угадай-ка»; «Собери пословицу»; «Акrostих»; «Переводчик»; «Кто быстрее?»; «Найди пару»; «Объясни значение»; «Прямое и переносное»; «Аукцион»; «Замени фразеологизмом»; «Подбери синонимы»; «Географические названия»; «Имена собственные»; «Кто больше»; «Закончи фразеологизм»; «Угадай профессию»; «Догадайся»; «Переводчики»; «Любопытный». Развивать заложенную в каждом

обучающемся, творческую активность, воспитывать у него необходимые для этого качества – значит, создавать педагогические условия, которые будут способствовать этому процессу. Основные термины генерируются автоматически.

Таким образом, используя игровые технологии на уроках русского языка, я убедилась, что познавательная и творческая активность обучающихся повышается, появляется интерес к русскому языку, желание узнать новое, победить. И как следствие этой работы – успехи в конкурсах и олимпиадах.

Литература

1. Веденеева С.А., Гришина Л.Н., Елистратова М.Б. Игровые технологии на уроках русского языка и литературы, географии и ОБЖ.
2. Актуальные задачи педагогики: материалы III Междунар. науч. конф. – Чита: Издательство Молодой ученый, 2013.
3. Пташкина В.Н. Игровые технологии на уроках русского языка. – Волгоград, 2009.

Аңдатпа

«Ойын технологиясын орыс тіліндегі сабақтарда қолдану» мақаласында автор орыс тілінде қолданылатын ойын әдістерінің маңызды аспектілерін қарастырады. Ойын технологиясын пайдалану жаңа материалдардың тез игерілуіне ықпал етеді.

Түйін сөздер: білім беру саясаты, ойын формасы, тиімділік, танымдық қызығушылық.

Abstract

In this article «Using of the game technology in the Russian lesson», considered Hu important aspects of a game withal, wing in the Russian language lesson, and His game technology withal contributes to the rapid assimilation of a ken education material.

Keywords: educational policy, game form, efficiency, cognitive interest.

КНИЖНАЯ ПОЛКА

Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» предоставляет вашему вниманию новое издание, предназначенное для студентов, преподавателей образовательных учреждений и работников железнодорожного транспорта.

Заболоцкий С.А., Лысов Н.В., Ширяев А.В. «Организация скоростного и высокоскоростного движения на железных дорогах Российской Федерации» – 92 с.

Рецензент: начальник Северо-Западной дирекции скоростного сообщения ОАО «РЖД» Ушаков А.В.

ISBN 978-5-907055-01-8



В книге дано понятие скоростного и высокоскоростного движения, изложены основные требования, касающиеся обеспечения безопасного пропуска поездов по участкам; приведена композиция составов скоростных и высокоскоростных поездов с описанием внутреннего оснащения вагонов. Изложен порядок организации посадки, высадки и обслуживания пассажиров в пути следования. Отражены вопросы антитеррористической деятельности поездной бригады, меры пожарной безопасности, организации и проведения пограничных и таможенных операций в поездах, следующих в международном сообщении, а также основные направления обучения и подготовки специалистов для высокоскоростного железнодорожного транспорта.

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.