

ISSN 1814-5787

ҚАЗАҚ
ҚАТЫНАС
ЖОЛДАРЫ
УНИВЕРСИТЕТІ



КАЗАХСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ

2019 № 1 (62)

ҚАЗАҚСТАН ӨНДІРІС КӨЛІГІ



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
20.03.2019г.
тираж 500 экз.
Зак. № 27

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)
Джалалов Асылхан Касенович – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Жуйриков Кенес Кажгереевич – 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)
Каспакаев 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 КартГУ (Республика Казахстан)
Матвеев Виктор Иванович – д.т.н., профессор БелГУТ (г. Гомель, Республика Беларусь)
Мурастов 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)
Турдашунов Мухамеджан Мамаджанович – Президент АО «ССПО» (Республика Казахстан)
Чеховская Мария Николаевна – д.э.н., профессор ГЭТУТ (г. Киев, Украина)
Шалкаров 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. Казахстан – ключевое звено Великого Шелкового пути.....	4
КАЙНАРБЕКОВ А.К., МУРАТОВ А.М., СЕРИККУЛОВА А.Т., НИЯЗОВА Ж.К. Надежность вертикальной устойчивости шасси транспортных средств при езде по горно-пересеченным дорогам.....	13
СМАГУЛОВ Д.У., СЕЙТКУЛОВ А.Р., ТУРДАЛИЕВ А.Т., МАЙЛЫБАЕВА А.Д. Количественная оценка степени трансформации железистых фаз в процессе гомогенизационного отжига сплавов 6XXX серии.....	18
СОЛОНЕНКО В.Г., БОЛАТБАЙ Г.Б. Анализ конструктивных признаков трехэлементных тележек грузовых вагонов.....	23
ПЕРЕВЕРТОВ В.П., АКАЕВА М.О., АБУЛКАСИМОВ М.М. Управление гидроприводной муфтой МВП с импульсным сбрасывающим клапаном для НТТС.....	28
АБЖАПБАРОВА А.Ж., МУСАЛИЕВА Р.Д. Провайдеры логистики и аутсорсинг логистических услуг.....	37
АСИЛЬБЕКОВА И.Ж., КОНАКБАЙ З.Е., АМАНОВА М.В. Основные тенденции построения модели оценки эффективности внедряемых технологий в аэропортах.....	45
БАУБЕКОВ Е.Е., АМОЕВ А.А. К вопросу аварийности на автомобильных дорогах Республики Казахстан.....	48
МУРАТОВ А.М., БЕКМАМБЕТ К.М., АСЕМХАНУЛЫ А., НИЯЗОВА Ж.К. Особенности установки механизма адаптивной подвески относительно направления движения в зависимости от конструкции колеса транспортных средств.....	52
САБРАЛИЕВ Н.С., МУРЗАХМЕТОВА У.А., ЫСКАКОВА М.Ш. Анализ показателей использования стреловых кранов на строительно-монтажных и погрузочно-разгрузочных работах.....	56
ТОРГАЕВ С.Н., МЕЛЬДЕШОВ А.А., ОРЫНБЕКОВ М.О., ТОРГАЕВ И.Н. О некоторых вопросах применения передовых технологий для очистки оборудования и механизмов на железнодорожном транспорте.....	60
СЕЙТКУЛОВ А.Р., ТУРДАЛИЕВ А.Т., КУЛЬГИЛЬДИНОВ М.С. Исследования влияния характеристик поверхностного слоя многокомпонентных износостойких комплексов на эксплуатационные свойства режущего инструмента.....	68
БАУБЕКОВ Е.Е., АМОЕВ А.А. Влияние автотехнической экспертизы на расследование причин дорожно-транспортных происшествий.....	72
ШАГИАХМЕТОВ Д.Р., ТЕРЕКБАЕВ Б.Д., ЗАРЛЫКАНОВ К.А. Этапы развития локомотивных устройств безопасности движения поездов в Республике Казахстан.....	76
KEMELBEKOV B.Zh., YELTAYEV I. Optical power loss in fiber access – types, values and sources	80
ШАГИАХМЕТОВ Д.Р., АБУОВА А.Х., ЧУКЕНОВА Э.С., МАРАТОВ Ж.Е. Развитие технологий предоставления телекоммуникационных услуг.....	86
ӘБУҒАЗЫ А.Ш. Анализ технической оснащенности и вопросов надежности работы устройств СЦБ на участке Алматы – Капчагай.....	90
АЛЬМУХАНОВ М.А., АКОХОВА Н.В., САРЖАНОВА Ас.С., ШАРИПОВА А.М. Проблемы создания международных транспортных коридоров в Республике Казахстан и организации транзитных перевозок.....	95
ЖАТКАНБАЕВ О.А., АУБАКИРОВА Н.К., НУГЫМАНОВА С.Ч. Развитие скоростного железнодорожного транспорта в Казахстане.....	102
МУСАЛИЕВА Р.Д., АБЖАПБАРОВА А.Ж. Логистические аспекты управления транспортными системами в цепи поставок грузов.....	106

ҚАСЫМЖАНОВА Қ.С., ДИГАРБАЕВА Т.Д., ОРАЗОВ О.Ш., АУСИЛОВА Н.М. Қазақстандағы теміржол көлігінің мәселелерінің шешімі және болашағы.....	110
АСИЛЬБЕКОВА И.Ж., КОНАКБАЙ З.Е., КАСКАТАЕВ Ж.А. Повышение эффективности работы грузооператоров путем внедрения технологии международного стандарта безбумажного оформления и сопровождения грузовых авиаперевозок (стандарт Iata e-Freight)	113
КОНАКБАЙ З.Е., АСИЛЬБЕКОВА И.Ж., МАМАНҚЫЗЫ Г. Экономический эффект от внедрения технологии компании Sita при переходе на «Кобра» и Acus.....	118
ДИГАРБАЕВА Т.Д., АКАЕВА М.О., МАЗИМБАЕВА Р.Ж., СОТНИК М.С. Логистические подходы к оценке конкурентоспособности транспортных услуг в области мультимодальных перевозок.....	122
НУРУЛДАЕВА Г.Ж., ЖАРАСПАЕВ М.Т., КУМАР Д.Б., ТАКЕНОВА Д.А. Пути снижения пылевыделения на внутрикарьерных автомобильных дорогах.....	125
ЖУЙРИКОВ К.К., САРЖАНОВ Т.С., МУСАЕВА Г.С. Затратный подход к оценке транспорта.....	132
OMAROVA K.T., OMAROV R.M. Investment consulting as a tool to attract foreign direct investment in Kazakhstan.....	139
АКАЕВ Б.Б. Об отдельных особенностях международной миграции капитала.....	143
РЫБАКОВА С.И., ЦЫГАНКОВ С.Г., АБЛЕНОВА А.Д. Экономика труда на транспорте Казахстана: проблемы, задачи, направления совершенствования.....	149
АБДРЕШОВ Ш.А. Результаты исследования гидроэлеваторов.....	158
ЖУЙРИКОВ К.К., АБЛЕНОВ Д.О., САРЖАНОВ Т.С., МУСАЕВА Г.С. Методические основы анализа финансовой отчетности коммерческого банка.....	163
АУХАДИЕВА Р.И. Стратегия управления рисками банковской деятельности на рынке финансовых услуг.....	169
КУРМАНОВА Ш.К., БЕРСЕМБАЕВА С.К. Профессиональные заболевания на железнодорожном транспорте.....	173
ХАСЕНОВА Г.И., ХАСАНОВ Э.Р. Обзор очно-сетевое обучения как тип дистанционного обучения.....	177
АКАШЕВА С.С. Обучение русскому языку в эпоху глобализации.....	182
СУГИРБЕКОВА С.Р. Значимость коммуникативной компетенции студентов.....	186
АУХАДИЕВА Ш.Д. Гуманитарно-антропологическое направление в философии техники.....	192

КНИЖНАЯ ПОЛКА

СТАРЫХ О.В., ЛЕБЕДЕВ А.В. Вопросы информатизации в области подготовки специалистов в сфере железнодорожного транспорта.....	196
--	-----

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

КАЗАХСТАН – КЛЮЧЕВОЕ ЗВЕНО ВЕЛИКОГО ШЕЛКОВОГО ПУТИ

Аннотация

Казахстан, будучи ключевым участником нового трансконтинентального маршрута, соединяющего Восток и Запад, на основе реализации масштабных инфраструктурных проектов «Нұрлы жол» не только усиливает транспортные возможности, но и становится крупным транспортно-логистическим хабом региона.

Ключевые слова: транзитно-транспортный коридор, транспортные потоки, логистические центры.

Выдвинув концепцию широкого экономического сотрудничества в рамках проекта Шелковый путь, Китай предложил странам Евразии строить будущее совместными усилиями на основе более эффективного использования экспортных, транзитных, торговых и многих других преимуществ нового формата взаимодействия между странами.

В настоящий момент в Китае есть абсолютное понимание того, что не только Азия, но и Евразия в целом способна вместить широкий спектр инициатив в сфере экономического сотрудничества между странами. В связи с этим проект Шелковый пути можно рассматривать и как цивилизованную форму открытости, способствующую равномерному и эффективному размещению ресурсов и производственных мощностей в зонах активного торгово-экономического сотрудничества.

С исторической точки зрения именно торгово-экономическое взаимодействие между Европой и Азией во все времена было определяющим фактором экономического развития внутренних пространств Евразии. При этом ничто иное, а именно сухопутный торговый транзит выступал в качестве системообразующего элемента, определяющего правила и условия международного сотрудничества в сфере экономики и торговли, политики и безопасности.

Фактически именно от наличия эффективных транзитных маршрутов и транспорта будет зависеть в будущем функционирование тех интеграционных надстроек, которые создаются в рамках инициативы Шелкового пути. Всеобъемлющая интеграция в рамках данного проекта предполагает наращивание сухопутных перевозок между Европой и Азией.

На 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН в сентябре 2015 года Глава государства Нурсултан Назарбаев отметил: «Важным для стран Евразии является возрождение экономики Великого шелкового пути на современном уровне. Это принесет благо многим странам, сокращая транзит из Азиатско-Тихоокеанского региона в Европу. Мы прокладываем его инфраструктуру, строя железнодорожные и автомобильные трассы, соединяющие Тихий океан с Европой и Ближним Востоком» [1].

Если же рассматривать более раннюю историю, то идея современных трансконтинентальных коридоров была озвучена еще в 2007 году на Совете иностранных инвесторов. Нурсултан Назарбаев предложил возродить Шелковый путь, связывающий восточные ворота Китая с Европой. Глава государства отметил, что к тому моменту общий объем товарооборота между европейскими и азиатскими странами, по данным международных институтов, уже достигал уровня 700 млрд. долларов в год при доходах от транзита ежегодно до 40-50 млрд. долларов [2].

«Однако доходы транспортных компаний Казахстана от транзита товаров находятся на уровне 500 миллионов долларов в год, что составляет всего 1% от общего рынка транзитных перевозок между Европой и Азией», – подчеркнул Президент Казахстана.

«Для максимального использования транзитного потенциала страны необходимы прорывные проекты, и соответственно, новые подходы к их реализации. У Казахстана есть все предпосылки для того, чтобы стать важным межрегиональным транзитным центром» [2].

Президент РК поручил Государственной комиссии по модернизации экономики увязать все планы и стратегии Казахстана по развитию инфраструктуры в единую систему транзита. За 5 лет из этого «сплава» программных документов родился проект «Новый Шелковый путь», будущий мост между Европой и Азией. Президент предложил эту обновленную стратегию развития инфраструктуры в 2012 году, и в ее основе было становление Казахстана как крупнейшего делового и транзитного хаба для всего Центральноазиатского региона.

«Казахстан, располагаясь в самом сердце Евразийского континента, связывает крупнейшие рынки Китая, Европы, России, стран СНГ и обеспечивает транспортные маршруты в страны Центральной Азии и Персидского залива», – констатировал Глава государства. Транзитный маршрут из Китая в Европу через Казахстан имеет неоспоримое преимущество: он значительно короче по сравнению с морским маршрутом через Суэцкий канал [3].

Конкурентное преимущество проекта «Новый Шелковый путь» Президент предложил основать на «принципе 5 С» – скорость, сервис, стоимость, сохранность и стабильность. Главный элемент «Нового Шелкового пути» – транспортно-логистический хаб, согласно стратегии формировался вокруг ряда ключевых проектов. Во-первых, предусматривалось создание на базе АО «НК «Қазақстан темір жолы» мультимодальной транспортно-логистической компании мирового уровня. Во-вторых, ставка делалась на развитие международного центра приграничного сотрудничества «Хоргос – Восточные ворота» на границе с Китаем и реализацию на западе Казахстана проектов по расширению морского порта «Ақтау» и строительству логистического центра в Актюбе. В-третьих, создавалась ключевая транспортная артерия – «Трансконтинентальный коридор Западная Европа – Западный Китай», и, в-четвертых, было продолжено расширение пропускной способности железнодорожной сети страны. В рамках проекта началась работа по налаживанию движения регулярных контейнерных поездов между Китаем и Казахстаном.

Старт масштабному и динамичному процессу реализации инфраструктурных проектов в транзитно-транспортной сфере республики при тесном сотрудничестве со всеми заинтересованными сторонами был задан Президентом Н.А. Назарбаевым в 2015 году. В Послании народу Казахстана «Нұрлы жол» – путь в будущее» Глава государства выступил с четким планом развития страны в период замедления роста глобальной экономики. В ее основу заложен пятилетний план инфраструктурного развития регионов. Также выдвинута инициатива по строительству и эксплуатации новой скоростной железнодорожной магистрали из Китая в Европу через страны ЕАЭС протяжённостью 4,5 тыс. км – проект «Нұрлы жол транзит». В дальнейшем этот проект стал одной из первых точек стыковки «Нұрлы жол» и «Один пояс, один путь».

А вообще программа «Нұрлы жол» многослойна и многовекторна, включает в себя 13 ключевых направлений, 8 из которых касаются создания эффективной транспортно-логистической, индустриальной, туристической, энергетической, жилищной и образовательной инфраструктуры проектов «Дорожной карты бизнеса-2020». При этом важно отметить, что именно в рамках программы «Нұрлы жол» в стране возводится новая дорожно-транспортная инфраструктура, которая ярко демонстрирует растущий потенциал Казахстана в рамках формирования единого экономического рынка.

Следует подчеркнуть, что новая дорожная и логистическая инфраструктура, повсеместно создающаяся в рамках госпрограммы, позволяет довольно оптимистично оценить грядущие перспективы Казахстана как крупнейшего транзитного моста между Востоком и Западом. В связи с этим программа «Нұрлы жол» является не только

антикризисным механизмом, но и одним из действенных инструментов реализации концептуальных задач Стратегии «Казахстан-2050».

Программа «Нұрлы жол» открывает широкие возможности для реализации международной стратегии Экономического пояса Шелкового пути, которая, в свою очередь, требует создания современной транспортно-логистической инфраструктуры на главных направлениях сухопутного маршрута. Казахстан, будучи ключевым участником нового трансконтинентального маршрута, соединяющего Восток и Запад, на основе реализации масштабных инфраструктурных проектов «Нұрлы жол» не только усиливает транспортные возможности, но и становится крупным транспортно-логистическим хабом региона.

Программа «Нұрлы жол» выдвинута Президентом Н.А. Назарбаевым на этапе обострения экономического кризиса как государственная мера и важный механизм обеспечения устойчивого развития экономики страны на предстоящую пятилетку. Обширная программа инфраструктурного обустройства страны объемлет качественно новую организацию транспортных (наземной, воздушной и морской) связей и энергетического обеспечения нужд экономики и населения. Современная транспортная инфраструктура, обеспечивающая рациональные экономические связи между регионами с выходом на партнеров из ближнего и дальнего зарубежья – важное условие эффективного функционирования любой национальной экономики. Программа «Нұрлы жол» в ближайшие годы станет основным двигателем роста национальной экономики. Это новый уровень комплексного развития экономики Казахстана.

В Послании Президент обозначил новый вектор социально-экономической политики страны. Президент сделал акцент на текущих геополитических процессах и современных проблемах мировой экономики. По словам Нурсултана Назарбаева, «ближайшие годы станут временем глобальных испытаний». В послании Казахстан обозначен страной, которая находится в непосредственной близости от эпицентра глобальных изменений и формирования многополярного мира. В этой связи Глава государства говорит о необходимости проведения новой экономической политики РК, которая получила название «Нұрлы жол». Первостепенной задачей для Казахстана Президент называет строительство дорог, что соответствует концепции формирования транспортного хаба в стране. Развитая транспортная сеть должна создать более 200 тыс. рабочих мест, но это далеко не единственный положительный фактор мультипликативного эффекта. Поскольку дорожное строительство предполагает вовлечение множества сфер промышленности, в программу попутно будут вовлечены практически все предприятия, занятые в строительстве, малый и средний бизнес. Эффект, который дорожное строительство окажет на экономику, можно сравнить с выходом США из «Великой депрессии» в 30-х годах прошлого века, когда в США стартовало глобальное строительство объектов инфраструктуры, что позволило стране выйти из кризиса. Аналогичные приемы использует и Россия при освоении Сибири, а также при благоустройстве Крыма.

Новая экономическая политика страны способна вывести страну на передовые позиции даже в кризисных условиях внешней среды. Первым шагом стратегии Президента Н.А. Назарбаева по становлению эффективной транспортно-логистической инфраструктуры является создание на базе АО НК «Қазақстан темір жолы» транспортно-логистического оператора международного уровня. В результате АО НК «Қазақстан темір жолы» преобразовано в многоуровневый вертикально-интегрированный транспортно-логистический холдинг, объединяющий логистические и перевозочные компании, терминальную и магистральную инфраструктуру всех видов транспорта. Развивая необходимые компетенции и активы, предлагая на рынке новые мультимодальные сервисы, компания успешно реализует указанную стратегию, что наглядно отражается в динамике объемов транзитных мультимодальных перевозок. Так, в сегменте контейнерных перевозок по маршруту, проходящему через территории Китая, Казахстана,

России, Беларуси и Европы, в течение 5 лет объемы растут в геометрической прогрессии, удваиваясь каждый год [1].

Мультимодальные контейнерные перевозки наиболее эффективны в сочетании с одним из перспективных сегментов рынка логистических услуг – маршрутизацией. То есть скоростным железнодорожно-контейнерным маршрутам, проходящим без дополнительных технологических операций сотни и тысячи километров пути. В казахстанской практике данный вид транспортных услуг применяется не один год, и за это время он сформировался в качестве целого направления сферы транзитных грузоперевозок. В настоящее время по территории Казахстана проходит около 100 контейнерных поездов по 11 направлениям. Объем транзита по сравнению с 2011 годом вырос почти в 100 раз. В 2016 году осуществлена перевалка 105 тысяч контейнеров в двадцатифутовом эквиваленте, что вдвое больше, чем годом ранее [1].

Сегодня в рамках программы «Нұрлы жол» в Казахстане выстраивается новая транспортная инфраструктура, интегрированная в международные системы транзита и логистики, развиваются рынки логистического и другого сервиса. В 2016 году индекс физического объема в сфере транспорта составил 103, 8%. А в международном рейтинге эффективности логистики Казахстан поднялся с 88-го на 77-е место. К 2020 году по этому индикатору Казахстан намерен войти в группу 40 стран мира с высоким уровнем развития логистики [4]. Это значит, что Казахстан будет обладать реальными возможностями по сервисно-логистическому обслуживанию международных транзитных грузопотоков, следующих по его территории.

Наряду с эффективной транспортной системой, наличие таких услуг в Казахстане станет существенной предпосылкой для увеличения доли транзитных потоков в общей структуре грузоперевозок, а в конечном счете – экономической выгоды от транзита. Ожидается, что доход от транзитных перевозок всеми видами транспорта к 2020 году достигнет 1,3 трлн. тенге, или 4 млрд. долларов в год. В этом случае сектор транзита станет новой точкой роста экономики, и доля ВВП будет существенной к 2020 году – 1, 23% [3].

Для экономики Казахстана инвестиции в транспортно-логистический комплекс, направленные на масштабную модернизацию инфраструктуры Казахстана, меняют архитектуру транспортных маршрутов евразийского континента и обеспечивают переориентацию глобальных логистических цепочек на маршруты, проходящие через территорию Казахстана.

За последние годы в Казахстане построено 1700 км новых железнодорожных линий, оптимизирующих международные транспортные коридоры в направлениях «Восток – Запад» и «Север – Юг». Сегодня в целях увеличения пропускной способности ключевого транзитного хода строятся вторые пути, и электрифицируется участок Алматы – Шу протяженностью 111 км.

В рамках государственной программы «Нұрлы жол» также развернута масштабная работа по реализации автодорожных проектов «Центр – Юг», «Центр – Восток», «Центр – Запад» и «Астана – Петропавловск».

В 2016 году открыто движение на казахстанском участке трансконтинентальной автомагистрали «Западная Европа – Западный Китай», протяженностью 2787 км. К настоящему времени построено более 2 тыс. км железных дорог, реконструировано порядка 6,3 тыс. км автодорог, увеличены портовые мощности на Каспии до 23,5 млн. тонн, проведена реконструкция 15 аэропортов страны [3].

По лучевому принципу реализуются проекты высококачественных автодорог в направлениях «Центр – Юг», «Центр – Восток» и «Центр – Запад». К 2020 году свыше 90% автодорог республиканского значения будут приведены в хорошее и удовлетворительное состояние [4].

Важность проектов состоит в том, что новые автодороги позволят увеличить транспортные потоки внутри страны и расширить экспортный потенциал казахстанских

производителей товаров и услуг. Кроме того, это станет предпосылкой для активного развития в Казахстане придорожного сервиса как емкой сферы занятости населения региона.

В 2017 году транзитом по территории Казахстана на автотранспорте перевезен рекордный за последние 5 лет объем груза – 2,1 млн. тонн с ростом на 50%. Для сравнения отметим, что в 2015-м этот уровень составлял 1,2 млн., в 2016 году – 1,4 млн. Ожидается, что к 2020 году доход от автотранзита через территорию Казахстана составит порядка 300 млн. долларов. В 2017-м он сложился на уровне 200 млн. долларов [4].

Основной транзитный грузопоток (44%) сегодня приходится на китайское направление и Узбекистан (22%), а также в страны Евразийского экономического союза, чему способствует международный коридор «Западная Европа – Западный Китай».

В целом до 2020 года планируется увеличить объем транзитных контейнерных перевозок до 2 млн. контейнеров, пропускной способности морских портов – до 26 млн. тонн, а также обеспечить поэтапное создание Интеллектуальной транспортной системы.

На сегодня полностью открыто движение по транзитному коридору «Западная Европа – Западный Китай», участкам автотрасс «Астана – Темиртау», «Алматы – Капшагай», «Капшагай – Балпык-би», «Бейнеу – Шетпе», «Кокшетау – Петропавловск» и другим направлениям. Кроме того, завершено строительство самого крупного мостового перехода в Центральной Азии – через Иртыш в Павлодаре, протяженностью 12 км. Кроме того, реконструирован мост через Тобол в Костанаве.

Кроме того, с 2017 года реализуются новые проекты по маршрутам «Кандыагаш – Макат», «Жетыбай – Жанаозен», «Курты – Бурылбайтал», «Талдыкорган – Усть-Каменогорск», «Мерке – Бурылбайтал», «Калбатау – Майкапшагай», «Ушарал – Достык» и другие протяженностью 2,5 тыс. км. Всего в 2017 году планируется охватить строительством и реконструкцией 4,4 тыс. км дорог и задействовать в этом процессе около 90 тыс. человек [5].

Внутри и за пределами Казахстана формируется опорная сеть логистических центров в ключевых пунктах консолидации и дистрибуции грузопотоков на евразийском континенте.

Внешняя терминальная сеть разворачивается в точках консолидации и дистрибуции грузопотоков в Китае, странах Центральной Азии, Закавказья, Турции, Персидского залива и Европы. На сегодня компания присутствует в терминальной инфраструктуре на восточном побережье Китая в порту Ляньюнган.

В целях дальнейшего развития терминала ведется подготовительная работа по созданию терминальных мощностей в логистической зоне ШОС порта Ляньюнган общей площадью 450 га, что позволит увеличить объем консолидации грузов до 2,2 млн. ДФЭ к 2020 году [4].

Все грузопотоки, следующие из Китая в страны Европы и Центральной Азии, консолидируются в СЭЗ «Хоргос – Восточные ворота» на восточной границе с Китаем. По своему значению в системе трансконтинентальных мультимодальных перевозок «Хоргос – Восточные ворота» выполняет стратегическую роль, аналогичную Суэцкому каналу.

Потенциальные инвесторы Китая проявляют большой интерес к реализации логистических проектов и организации промышленного производства на территории СЭЗ.

На сегодня отобрано 15 компаний провинции Цзянсу, специализирующихся на производстве деталей, узлов и агрегатов для грузовых вагонов, медицинского оборудования и препаратов, продуктов питания, текстильной продукции, строительной техники, логистики и складских услугах.

На территории СЭЗ созданы благоприятные экономические условия для формирования регионального транспортно-логистического хаба. Непосредственно на границе с Китаем функционирует Международный центр приграничного сотрудничества «Хоргос» (МЦПС «Хоргос»), включающий казахстанскую и китайскую зоны свободного

перемещения через границу граждан Казахстана, Китая и третьих стран с возможностью пребывания без оформления виз сроком до 30 суток и беспошлинной торговли.

В соответствии с концепцией МЦПС станет центром международной торговли, делового сотрудничества, культурного и научного обмена, туризма с соответствующей инфраструктурой.

Развитие СЭЗ «Хоргос – Восточные ворота» и МЦПС «Хоргос» оказало большой эффект на развитие прилежащих территорий. В 2016 году утвержден проект Генерального плана нового города Нуркент с населением 100 тыс. человек на базе одноименного поселка, прилегающего к вышеуказанным объектам.

Каспий играет стратегическую роль в реализации транзитного потенциала региона и интенсификации мультимодальных перевозок, являясь морским звеном трансконтинентальных транспортных коридоров «Восток – Запад».

12 августа 2018 г. в Актау состоялся Пятый каспийский саммит, в котором приняли участие главы государств пяти прикаспийских стран. Во время существования СССР Каспий фактически был внутренним морем Советского Союза, ведь Ирану принадлежало лишь около 14% побережья. Соответственно, освоение региона велось на основе двусторонних договоров между Москвой и Тегераном. Однако после смены геополитических реалий количество прикаспийских государств выросло до пяти, и возникла необходимость в регулировании статуса моря на основе многостороннего соглашения. Непосредственный выход к акватории Каспийского моря имеют Азербайджан, Иран, Казахстан, Россия и Туркменистан, берега его, соответственно, входят в состав их государственной территории. Это уникальный и крупнейший внутриматериковый водоем, который играет большую роль в определении геополитических и экономических реалий региона. Освоение минеральных ресурсов, сохранение природных запасов, защита окружающей среды являются одним из ключевых направлений политики стран Каспийского бассейна. Тем более что Каспий как замкнутый водоем не подпадает под действие норм международного морского права.

Таким документом и стала подписанная лидерами конвенция. С заключением Актауской конвенции создается эффективная юридическая база для сотрудничества прибрежных стран по широкому спектру направлений. Неслучайно Президент Казахстана Н.А. Назарбаев характеризует документ как «конституцию Каспийского моря». Конвенция будет служить политической стабильности, устойчивому экономическому развитию Каспийского региона и каждой из стран, сохранению и приумножению природных богатств.

Конвенция регулирует весь комплекс вопросов, связанных с правами и обязательствами прибрежных государств в отношении использования Каспийского моря, включая его воды, дно, недра, природные ресурсы и воздушное пространство. Установлены территориальные воды шириной 15 морских миль, а их внешние границы обретают статус государственных. К территориальным водам примыкают 10-мильные рыболовные зоны, где каждое государство обладает исключительными правами на промысел. За пределами рыболовных зон сохраняется общее водное пространство. Вне морских государственных будет действовать свобода мореплавания для судов под флагами прибрежных стран.

Важным положением, особенно для внутриконтинентальных стран, является свобода транзита к другим морям и Мировому океану. Предусматривается возможность прокладки по дну моря трубопроводов и кабелей. Согласно документу, каждое государство реализует суверенные права на недропользование в границах своего сектора дна. Дается ответ и на волнующий многих вопрос: одним из важных принципов деятельности прикаспийских государств становится неприсутствие на Каспийском море вооруженных сил, непринадлежащих участникам Конвенции. При этом партнеры будут руководствоваться принципами – уважения суверенитета, территориальной целостности, независимости, суверенного равенства государств, неприменения силы или угрозы силой, взаимного

уважения, сотрудничества, невмешательства во внутренние дела. Обращает на себя внимание и солидный пакет отраслевых документов, охвативших вопросы торгово-экономического, транспортного сотрудничества, взаимодействия пограничных ведомств, предотвращения инцидентов, борьбы с организованной преступностью и терроризмом. Все эти направления имеют особую актуальность на международной арене на современном этапе.

Можно отметить, что в условиях непростой обстановки в некоторых регионах мира, лидеры прикаспийских стран приняли мудрые и дальновидные решения и представили Каспий в качестве региона мира, стабильности, безопасности с огромным потенциалом для дальнейшего устойчивого развития.

Западными воротами транспортно-логистической системы Казахстана и одновременно стратегическим узлом евразийского мультимодального транспортного коридора являются порты Актау и Курык на Каспии. Поэтому Казахстан развивает их инфраструктуру и наращивает казахстанский флот для работы в акватории Каспийского моря. Завершается расширение порта Актау в северном направлении с созданием перевалочных мощностей для транспортировки сухих грузов.

Развитие порта Актау – один из приоритетов государственной политики Казахстана. Порт расширяется, а его возможности растут буквально каждый день.

Выгодное географическое расположение создает благоприятные условия для развития международного транзита через порт Актау, в частности, транзитных перевозок проектных грузов в Узбекистан, Казахстан и Россию.

Сегодня Актауский международный морской торговый порт является современным многоцелевым терминалом, обеспечивающим перевозку грузов с востока на запад, с севера на юг и в обратном направлении 12 месяцев в году и 24 часа в сутки. Его расположение на пересечении нескольких транспортных коридоров имеет стратегическое значение в развитии государства. Наращивание портовых мощностей уже позволяет Казахстану стать активным участником процесса обслуживания международных грузопотоков в рамках мировых стратегических программ.

В настоящее время транзит товаров и транспорта через порт Актау осуществляется преимущественно в Кыргызстан, Узбекистан, Таджикистан, Афганистан, Китай и Монголию. Морской порт расположен на восточном побережье Каспийского моря в точке пересечения нескольких международных транспортных коридоров, что позволяет обеспечивать перевозку грузов с востока на запад, с севера на юг и обратно в направлении Ирана, Турции, России и Азербайджана.

Между портами Актау и Баку установлено постоянное паромное сообщение. Железнодорожные паромы и суда Ро-Ро перевозят нефтепродукты, товары народного потребления, зерно и минеральные удобрения, покрывая 253 морские мили за 18-20 часов. Паромы вмещают как минимум до 54 железнодорожных вагонов и 35 большегрузных автомобилей [6].

Актауский морской северный терминал расположен на восточном побережье Каспийского моря и является важным звеном создаваемой мультимодальной логистической цепочки, включающей также сухой порт СЭЗ «Хоргос – Восточные ворота», соединенной с Актау посредством железнодорожной ветки.

Терминал основан с целью увеличения роста экспортно-импортных и транзитных перевозок продукции Казахстана, и Центральной Азии через порт Актау в страны Закавказья, Персидского залива и России. В настоящее время терминал представляет собой современный многоцелевой терминал, с возможностью перевалки сухих грузов до 3 млн. тонн в год, в том числе:

- зерновые культуры – 1,5 млн. тонн в год;
- генеральные грузы – 640 тыс. тонн/год металла;
- контейнеры (TEU) – 240 тыс. тонн/год [6].

Северный терминал является составляющей частью международных транспортных коридоров ТРАСЕКА и Север – Юг, обеспечивающих выход в порты Каспийского, Черноморско-Средиземноморского и Балтийского бассейнов, страны Персидского залива и Юго-Восточной Азии. Транспортировка грузов из Северного терминала преимущественно осуществляется в направлении портов Ирана, России, Азербайджана.

В настоящее время Актауский северный терминал является важным сегментом в рамках созданного транспортно-логистического оператора, под управление которого находятся основные транспортные активы Казахстана, такие как морские и сухие порты, ТЛЦ, аэропорты, позволяющие оказывать полный спектр мультимодальных транспортно-логистических услуг.

В целом дальнейшие планы Актауского морского северного терминала направлены на повышение производственной эффективности компании в условиях существующей конкуренции и колебаний на рынке грузоперевозок. Согласно прогнозам на среднесрочную перспективу, основными грузами, переваливаемыми через северный терминал, будут прокат черных металлов, зерно, транзитные грузы из Китая, уральских регионов России и стран Персидского залива.

Существенную роль в системе транспортных коридоров играет развитие следующих стратегических направлений в деятельности порта Актау: прогнозные оценки специалистов свидетельствуют, что контейнерный поток в направлении Европа – Азия – Европа будет сконцентрирован на трансокеанском маршруте. Основные грузоотправители сосредоточатся на отправке морем. В свою очередь, развитие контейнерного терминала в порту Актау открывает колоссальные перспективы для привлечения новых грузопотоков из Европы транзитом через Азербайджан и Грузию, из ОАЭ транзитом через Иран, а также грузов, транспортируемых из Китая и Юго-Восточной Азии транзитом через Казахстан в страны Европы. Казахстан является производителем и экспортером значительного количества зерна высокого качества, большая часть которого выращивается на севере стран.

Порт Актау вошел в состав учредителей международной ассоциации «Транскаспийский международный транспортный маршрут», участниками которой стали экспедиторские и судоходные компании, железные дороги и порты различных стран [6].

В рамках программы «Нұрлы жол» в 2016 году введена в эксплуатацию железнодорожная линия «Боржакты – Ерсай», протяженностью 14 км, которая соединила порт Курык с магистральной железнодорожной сетью.

В августе 2018 года открыто регулярное автомобильное паромное сообщение через порт Курык. Регулярное паромное сообщение идет по следующим маршрутам из порта Курык: порт Оля (Астрахань), порт Туркменбаши и порт Энезели (Амирабад, Иран). В конце 2018 г. для увеличения транзитного потенциала завершено строительство автомобильного терминала паромного комплекса порта Курык.

Новый порт в Мангыстауской области был построен Казахстаном как часть инфраструктуры Транскаспийского международного транспортного коридора специально для паромной доставки грузов в Азербайджан и далее – через Грузию – в Турцию и Европу. Через Курык осуществляется перевалка казахстанского зерна, угля, нефтепродуктов, удобрений, химикатов, а также транзитных грузов из Китая и центральноазиатских государств. Два железнодорожных причала позволяют обслуживать до 4 млн. тонн грузов в год, а ввод в строй автомобильного причала позволяет увеличивать объем перевозки грузов до 7 млн. тонн. Порт Курык в 2019 г. увеличит грузооборот по сравнению с предыдущим годом в три раза – до 4,5 млн. тонн [7].

Грузооборот портов Курык и Актау в 2019 г. составит более 10 млн. тонн. При этом доля сухих и паромных грузов сохранится на уровне 80%. До 2020 г. грузооборот портов составит порядка 16, 7 млн. тонн [6].

Для полной реализации транспортного потенциала Казахстан развивает Транскаспийский маршрут из Китая в страны Кавказа, Турцию и Европу, маршрут из

Китая в страны Персидского залива через Казахстан и Туркменистан, и коридор Север – Юг, проходящий по территории России, Казахстана, Туркменистана и Ирана.

Для обеспечения привлекательности Транскаспийского международного транспортного маршрута (ТМТМ) и обеспечения интегрированного сервиса от пункта отправления до пункта назначения путем согласования единых уровней сквозных тарифных ставок, технических и технологических параметров и условий перевозок по инициативе Казахстана создан Координационный комитет ТМТМ, объединяющий владельцев магистральной и терминальной инфраструктуры, перевозчиков различных видов транспорта Казахстана, Азербайджана, Грузии, Турции и стран Восточной Европы.

Реализация перечисленных мероприятий по улучшению позиций Казахстана в индексе эффективности логистики позволит вывести национальный логистический бизнес на новый уровень, улучшить инвестиционный климат и ускорить становление Казахстана логистическим и деловым хабом региона.

Таким образом, программа «Нұрлы жол» открывает широкие возможности для реализации международной стратегии Экономического пояса Шелкового пути. При этом Казахстан не только усиливает транзитные возможности, но и становится крупным транспортно-логистическим хабом в Центральной Азии.

Литература

1. 2. Мамин А. Казахстан – ключевое звено Шелкового пути // Казахстанская правда, 4 августа 2016 г.
2. 8. Нурбергген А. Дорога экономических перспектив // Казахстанская правда, 12 мая 2017 г.
3. Нургалиев Д. Транзитный ренессанс // Казахстанская правда, 7 февраля 2018 г.
4. «Нұрлы жол» – локомотив экономики // Казахстанская правда, 7 февраля 2017 г.
5. Территория транзитных возможностей // Казахстанская правда, 26 июля 2017 г.
6. Королев А. Порт Актау – морские ворота Казахстана в мир // Литер, 23 июня 2018 г.
7. Бутырина Н. Из Курыка – в Иран, Туркменистан и Россию // Деловой Казахстан, 17 август 2018 г.

Аңдатпа

Шығыс және Батысты байланыстыратын жаңа трансконтиненттік жолдың негізгі қатысушысы болған «Қазақстан» ірі инфрақұрылымдық жобаларды іске асыру арқылы «Нұрлы Жол» көліктік мүмкіндіктерді арттырып қана қоймай, аймақтағы ірі көліктік-логистикалық хаб болады.

Түйінді сөздер: транзиттік көлік дәлізі, көлік ағындары, логистикалық орталықтар.

Abstract

Kazakhstan as a key member of a new transcontinental route connecting East and West, through the implementation of large-scale infrastructure projects "Nurly Jol" not only enhances the transport capacity, but also becomes a major transport and logistics hub in the region.

Keywords: transit transport corridor, traffic flows, logistic centers.

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

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

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

НИЯЗОВА Ж.К. – докторант PhD (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

НАДЕЖНОСТЬ ВЕРТИКАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ШАССИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ЕЗДЕ ПО ГОРНО-ПЕРЕСЕЧЕННЫМ ДОРОГАМ

Аннотация

В данной работе представлена конструктивная схема шагающего колеса транспортного средства. Шагающее колесо транспортного средства предназначено для езды в условиях бездорожья и по податливой поверхности, по снежным сугробам, пескам и заболоченным поверхностям, а также склонам горных хребтов и ущелий, каменным завалам.

Ключевые слова: транспортное средство, колесо, синергия, ступица, механика движения.

Наша жизненная необходимость заставляет использовать, имеющуюся на сегодня, транспортную технику и в горных районах, где ими приходится преодолевать поперечные и продольные наклоны и другие, труднопроходимые препятствия. На такой риск часто идут любители природы гор и туристы, а также жители горных районов. Пока еще нет ни в одной стране транспортное средство, безопасно преодолевающие указанные трудности.

В данной работе хотим указать на особенности конструкций ходовой части транспортных средств, предназначенных для безопасной езды в горных районах страны.

Прежде всего, новое транспортное средство должно состоять из составной (адаптивной) рамы и четырех шагающих колес [1]. Адаптивная рама может быть выполнена из двух механизмов заднего и переднего мостов в виде параллелограммов или из одного заднего моста с ланжероном, связанным с плавающим колесом (трехопорное шасси).

В работах [2] и [3] рассмотрены новые конструкции адаптивной рамы с использованием механизма параллелограмма, положения, которого управляется весом экипажной части. Но, однако, при выполнении требования условия процесса – сохранения вертикального положения ходовых колес – появляется другая подвижность параллелограмма (рис. 1в).

Положение механизма адаптивной рамы заднего моста $abcdk$ всегда должно обеспечить, независимо от рельефа опорной поверхности (как показано на рис. 1а), вертикальности плоскостей опорных колес. Для достижения этого нужно убрать лишнюю подвижность схемы показанной на рис. 1в. При рассмотрении вертикальной устойчивости схемы механизма рамы определяется число степеней подвижности на профильной поперечной плоскости. Поэтому количество кинематических пар в других плоскостях не учитываются. Например, кинематические пары «о» ходовых колес, при подсчете числа подвижности, не учитываются, а также пассивное звено «оо» и его кинематические пары «о» не учитываются (это звено повторяет движение сторон ab и cd параллелограмма).

Тогда количество подвижных звеньев схемы $n=4$ (ходовые колеса со сторонами ab и cd) считаются одно звено. А количество одноподвижных кинематических пар:

$$P_1=5(a, b, c, d \text{ и } k)$$

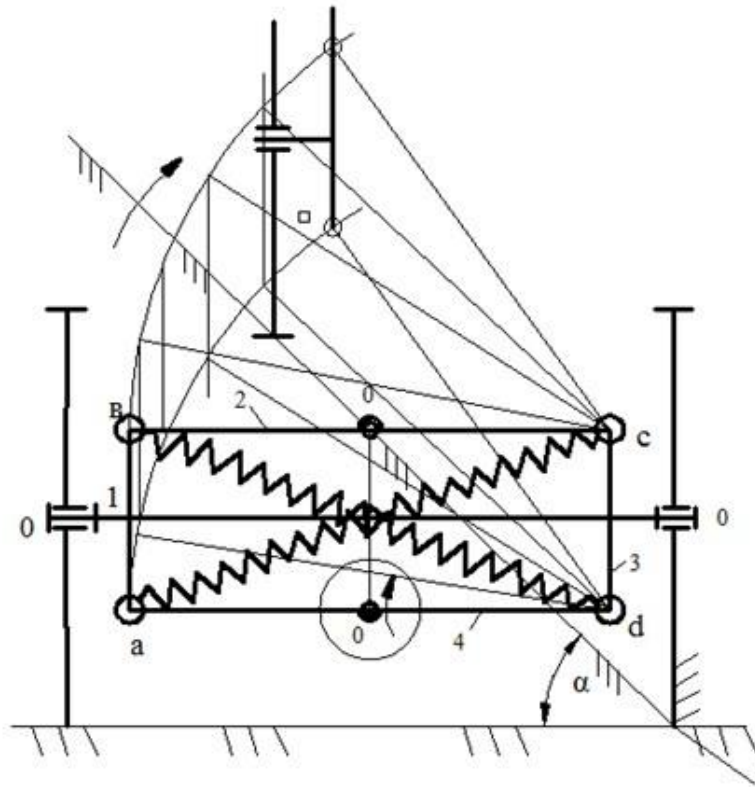


Рисунок 1а – Устойчивое положение

Тогда число подвижности схемы в профильной плоскости равно:

$$W_n = 3 \cdot n - 2p_1 = 3 \cdot 4 - 2 \cdot 5 = 2 \quad (1)$$

Отсюда видно, что одна подвижность лишняя, а именно вращение схемы относительно опорной точки «к» (начало координат).

В данной статье рекомендуются два способа ограничения этой подвижности. Первый, не изменяя схему механизма, по диагонали параллелограмма $abcd$, нужно установить две пружины одинакового параметра ab и cd (рис 1а). Жесткости пружин рассчитываются на растяжение.

Под действием веса G одна из указанных пружин растягивается (рис. 1с), а другой полностью освобождается от напряженного состояния. Схема механизма параллелограмма оказывается в равновесном положении под действием уравновешенных сил – сил веса экипажной части G и силы пружины P , т.е. точнее оказывается под действием двух моментов этих сил относительно точки «с».

$$M_G = M_n, \quad (1^1)$$

где $M_G = G \cdot h_1(\text{н} \cdot \text{м}),$

$$M_n = \Pi \cdot h \text{ (Н} \cdot \text{м)} \text{ или } \Pi = G \frac{h_1}{h} \text{ (Н)},$$

h_1 и h – плечи указанных сил G и Π .

Длина растянутой пружины определяется из $\Delta \mathbf{B}_1 \mathbf{c} \mathbf{d}$:

$$\mathbf{B}_1 \mathbf{d} = \sqrt{\mathbf{Bc}^2 + \mathbf{cd}^2 - 2 \cdot \mathbf{Bc} \cdot \mathbf{cd} \sin \alpha}$$

где α – угол наклона опорной плоскости при наступлении равновесия схемы,
 $\Delta = (\mathbf{B}_1 \mathbf{c} - \mathbf{Bd})$ – величина деформации пружины.

Тогда

$$\mathbf{C} \cdot \Delta = \Pi \text{ или } \mathbf{C} = \frac{\Pi}{\Delta} \text{ – жесткость пружины.}$$

Схема механизма, после наступления неустойчивого положения (рис. 1в), быстро возвращается в исходное положение (рис. 1а).

При езде, в зависимости от состояния опорной поверхности, механизм рамы может раскачиваться в профильной плоскости, но вертикальная устойчивость надежно сохраняется. Такая работа адаптивной рамы вполне приемлема для инвалидных колясок и для других видов легкого транспорта.

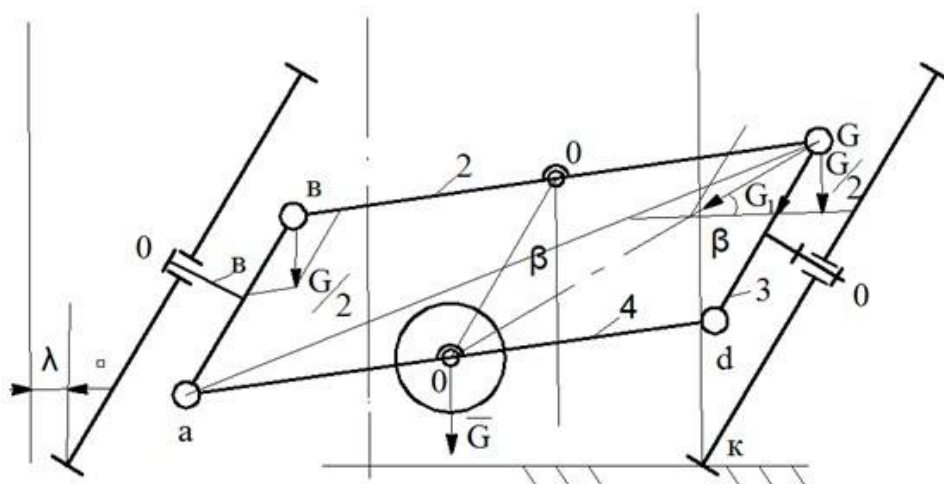


Рисунок 1в – Неустойчивое положение

Второй способ основан на дополнении схемы механизма кинематической цепью с одной отрицательной подвижностью.

Согласно (1) подвижность в первичной цепи равна двум $W_n = 2$, а дополняющая цепь состоит из одного звена с двумя кинематическими парами, e и f , т.е.:

$$W_0 = 3n - 2p_1 = 3 \cdot 1 - 2 \cdot 2 = -1 \quad (2)$$

Тогда новая дополненная схема адаптивной рамы будет иметь подвижность:

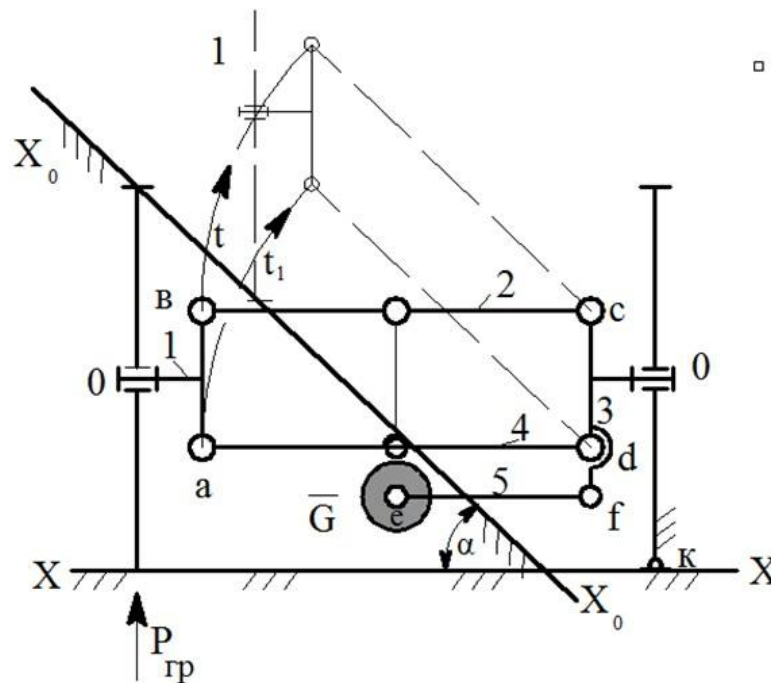


Рисунок 2 – Конструктивная схема

На рисунке 2, показана схема адаптивной рамы заднего или переднего мостов транспортного средства, которая состоит из двух звеньев 1 и 3, которые имеют по три кинематические пары «abe» и «fck». Они соединены между собой с помощью звена 2, которое соединяет кинематические пары «в» и «с», и с помощью звена 5, которое соединяет кинематические пары «е» и «f», образуя схему параллелограмма. Третью кинематическую пару «d» звена 3 установим как стойку звена 4, а кинематическую 3-го звена «f» соединим стойку в точке «к». В результате получим структуру нового механизма с группой Ассура 4-класса, 2-порядка.

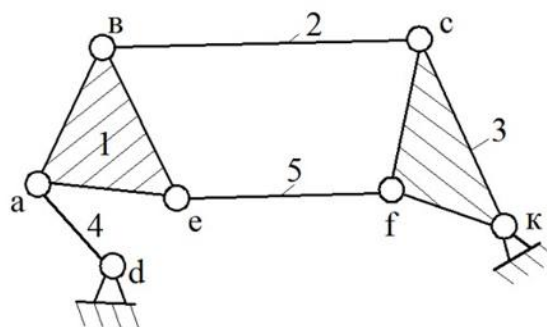


Рисунок 3 – Упрощенная схема

Интересно то, что мы не искали этого механизма, а пришли к такой схеме при осуществлении кинематических условий технологического процесса.

Общеизвестными механизмами 2-класса не нашли конструктивных решений поставленной задачи, а путем развития возможности кинематической цепи от простого к сложному пришли к новой схеме механизма. Следует отметить, что методы анализа этого механизма еще полностью не разработаны. Поэтому широкому кругу инженеров и конструкторов еще неизвестны особенности этого механизма. При необходимости следует обратиться и трудам Всесоюзного семинара теории механизмов и машин СССР.

Литература

1. Омаров А.Д., Муратов А., Кайнарбеков А., Бекмамбет К.М. Бездорожные транспортные средства. – Алматы, 2015. – 283 с.
2. Муратов А., Сериккулова А., Никитин Е. Вертикальная устойчивость шасси транспортных средств с механизмом адаптации с параллелограммным эффектом. // Промышленный транспорт Казахстана. – 2017 – №1(54) – С. 62-66.
3. Муратов А., Омаров А., Кайнарбеков А., Бекмамбет К. Транспортные средства для езды по экстремально сложной опорной поверхности (конструкция и расчеты). – 117 с.

Аңдатпа

Бұл жұмыста көлік құралдарындағы адымдаушы дөңгелектің сындарлы схемасы берілген. Көлік құралдарындағы адымдаушы дөңгелек жолсыз жағдайда және созылмалы беттерде, омбы қарларда, құмдарда, батпақты беттерінде, сондай-ақ құламалы таулы жоталар мен шатқалында, тас үйінділерінде жүру үшін тағайындалған.

Түйін сөздер: көлік құралы, дөңгелек, ымыра, күпшек, қозғалыс механикасы.

Abstract

This work provided the constructive scheme of walking vehicle wheels. Stepping wheel vehicle intended to drive off-road and pliable surface on snow drifts, sand and marsh surfaces, as well as the slopes of the mountain ranges and gorges, stone rubble.

Keywords: vehicle, wheel, synergy, the nave, the mechanics of motion.

УДК 669-153.71

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

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

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

МАЙЛЫБАЕВА А.Д. – докторант PhD (г. Алматы, Казахский Национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева)

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ТРАНСФОРМАЦИИ ЖЕЛЕЗИСТЫХ ФАЗ В ПРОЦЕССЕ ГОМОГЕНИЗАЦИОННОГО ОТЖИГА СПЛАВОВ 6XXX СЕРИИ

Аннотация

В работе показано, что структура алюминиевых сплавов 6XXX серии с мелкими, преимущественно равноосными частицами железистых фаз, согласно многочисленным литературным источникам является предпочтительной для прессования. Это приводит к более быстрому прохождению процессов трансформации железистых фаз, их фрагментации и сфероидизации. При этом по данным D_0 и расчеты энергии активации показали, что при повышении температуры с 580 до 600 °С коэффициент диффузии железа в алюминии увеличивается почти в 3 раза.

Ключевые слова: трансформация железистых фаз, фрагментация, сфероидизация, отжиг, микроструктура.

Введение. Надо отметить, что для количественной оценки трансформации железистых фаз ранее применялись различные методы: световая микроскопия [1], сканирующая электронная микроскопия с микрорентгеноспектральным анализом фаз [2, 3], рентгеновская дифрактометрия [4, 5], Мёссбауэровский анализ [6].

Отрицательное влияние при прессовании фаза $\beta\text{-Al}_5\text{FeSi}$ оказывает не сам факт присутствия этой фазы, а следствие игольчатой морфологии ее кристаллов. Поэтому, для оценки степени трансформации железистых фаз в процессе гомогенизации не требуется проводить точную идентификацию фазового состава всех частиц, а достаточно проследить изменение их формы. Для этого очень важным является выбор параметра, описывающего форму частиц.

Существует множество математических параметров для описания формы сложных объектов [7, 8]. Одним из наиболее часто применяемых является коэффициент вытянутости или отношение Фере (aspestratio), который был применен в некоторых работах для исследования процесса трансформации фаз в алюминиевых сплавах [9]. Этот параметр рассчитывается по формуле:

$$\Phi = \frac{F_{\max}}{F_{\min}}, \quad (1)$$

где $F_{\max}$ и $F_{\min}$ – соответственно, максимальный и минимальный диаметр Фере, т.е. максимальная и минимальная длина возможных проекций фигуры на произвольную ось (рисунок 1).

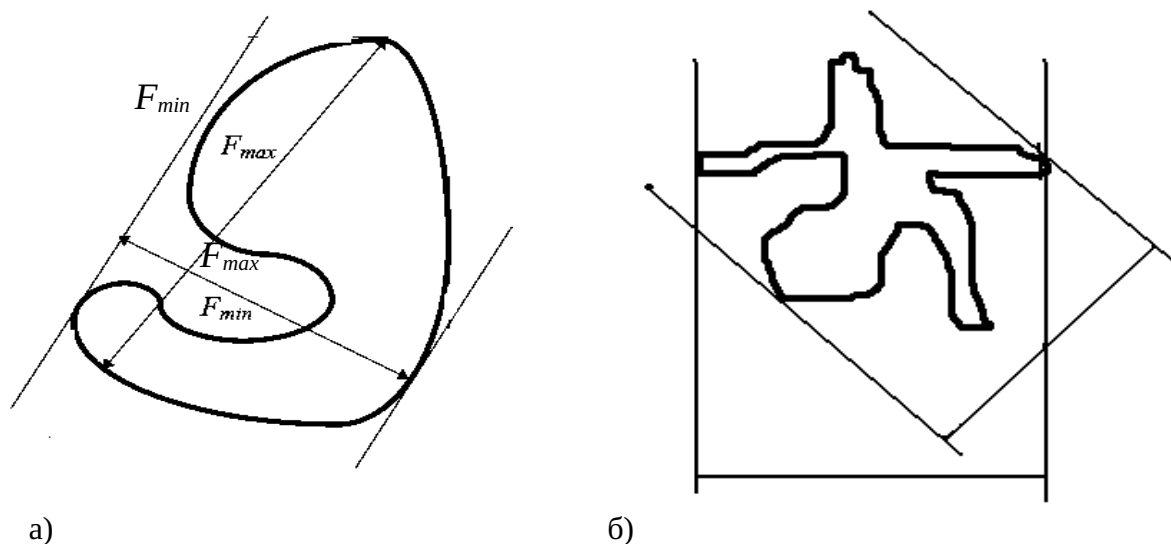


Рисунок 1 – Схема для определения коэффициента вытянутости Φ

Чем больше значение Φ , тем более вытянута частица. Однако данный параметр не очень подходит для определения формы изогнутых объектов. На рисунке 1а показан пример фигуры, для которой значение Φ близко к единице, но при этом сама фигура далека от равноосной.

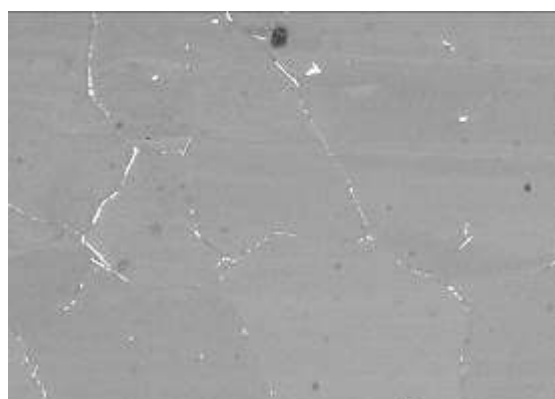
Экспериментальная часть. В настоящей работе, исходя из необходимости оценки степени приближения формы частиц к сферической, в качестве параметра формы был выбран показатель сферичности FC , пропорциональный отношению площади частицы к квадрату ее периметра.

В литом образце слитка промышленного сплава типа АД31 анализ распределения частиц по форме показывает, что более 80% частиц имеют значение FC менее 0,5, т.е. сильно вытянуты.

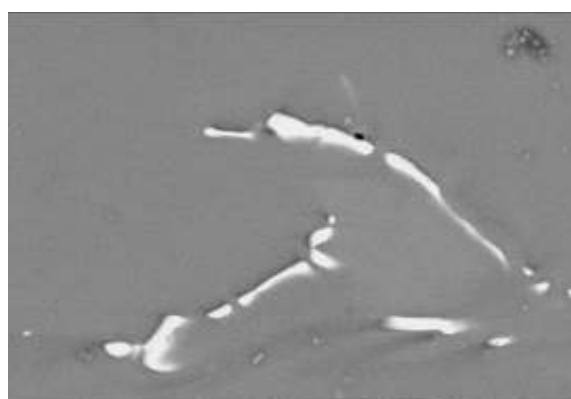
После выдержки при 580 °С в течение 4-6 часов происходит значительная фрагментация и сфероидизация железистых фаз – доля частиц с $FC < 0,5$ снижается по сравнению с литым состоянием почти в 2 раза. При 10-часовой выдержке происходит дальнейшее смещение максимума распределения в сторону больших значений FC – почти 60% частиц имеют FC в пределах 0,6-0,9.

Уже после 2 часов выдержки при 600 °С наблюдается исчезновение наиболее вытянутых железистых частиц, после 4 часов отжига только 20% частиц имеют $FC < 0,5$. Выдержка при 620 °С приводит практически к аналогичным результатам.

Обсуждение результатов. Трансформацию железистых фаз в процессе гомогенизационного отжига по заводской технологии изучали методом закалки с температуры отжига через определенные промежутки времени. Образцы были подвергнуты отжигу при обычно используемой в промышленности температуре гомогенизации 580 °С в течение 2-10 часов. Микроструктура образцов, закаленных после различного времени выдержки с 580 °С, представлены на рисунке 2-3. После отжига при 580 °С в течение 4 часов отмечается некоторая фрагментация частиц фазы $\alpha\text{-Al}_8\text{Fe}_2\text{Si}$. Однако количество иглообразных частиц уменьшается незначительно (рисунок 2) и даже после 10-часового отжига они все еще присутствуют в структуре сплавов (рисунок 3).



а)



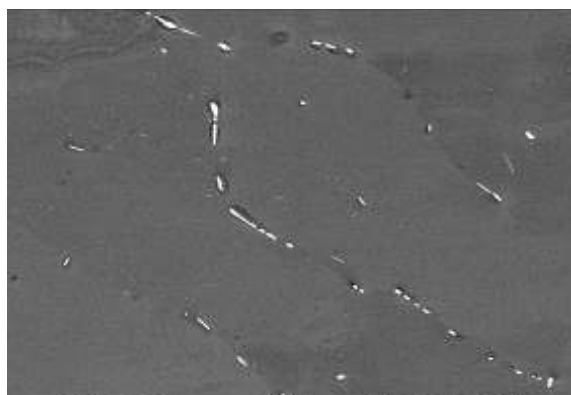
б)

а – х400; б – х1600

Рисунок 2 – Типичная микроструктура слитка сплава типа АД31, закаленного с температурой 580 °С после выдержки в течение 4 часов



а)



б)

а – х300; б – х600

Рисунок 3 – Типичная микроструктура слитка сплава типа АД31, закаленного с температурой 580 °С после выдержки в течение 10 часов

Как было указано выше, температура солидуса исследуемых сплавов составляет примерно 627 °С и изучалось возможность повышения температуры гомогенизационного отжига. В этой связи, представляет интерес изучения влияния повышенных температур

отжига на качественные и количественные параметры избыточных железистых фаз. Для этого был проведен отжиг при температурах 600 и 620 °С с последующей закалкой. На рисунках 3 и 4 представлена микроструктура образцов, закаленных после отжига при температуре 600 °С в течение 4 часов и при 620 °С в течение 2 часов.

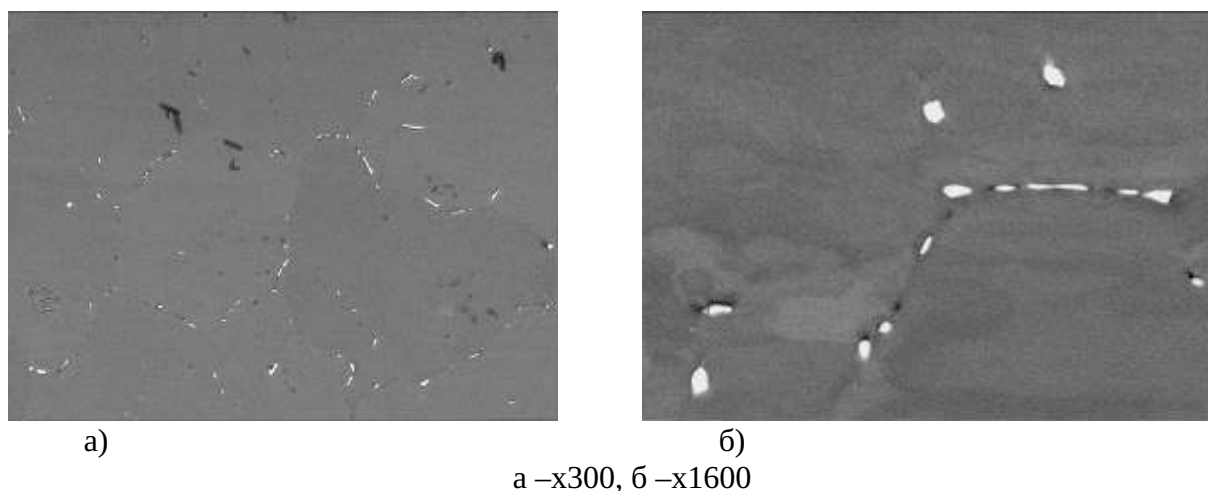


Рисунок 4 – Типичная микроструктура слитка сплава типа АД31, закаленного с температуры 600 °С после выдержки в течение 4 часов

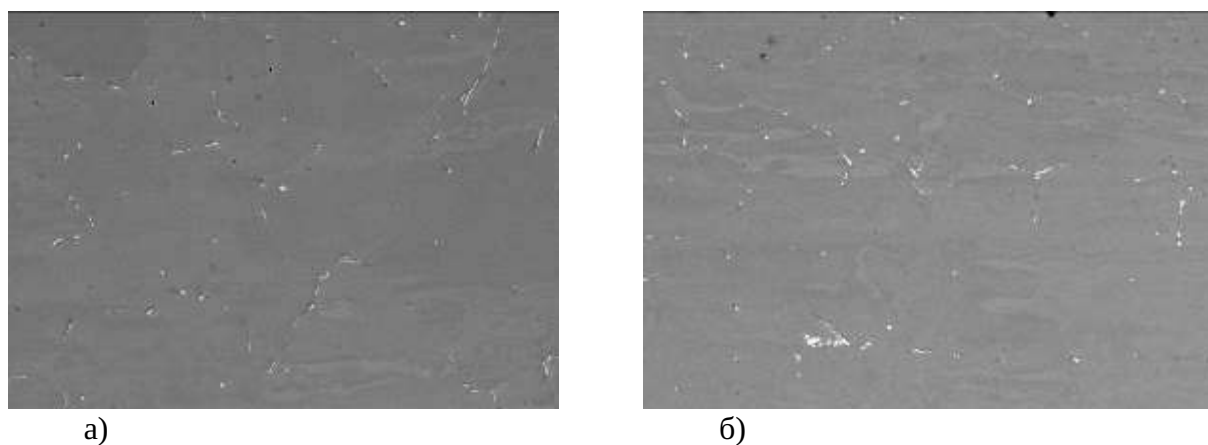


Рисунок 5 – Микроструктура слитка сплава типа АД31, закаленного с температурой 620 °С после выдержки

Уже после выдержки в течение 4 часов при 600 °С в структуре слитка почти полностью отсутствуют вытянутые игольчатые частицы. Сфероидизация железистых фаз прошла достаточно полно (рисунок 4). Похожая картина складывается после отжига при 620 °С в течение 2 часов, а увеличение времени выдержки при этой температуре до 4 часов приводит к почти полной сфероидизации железосодержащих фаз.

Таким образом, можно сделать вывод о целесообразности повышения температуры гомогенизационного отжига исследуемых слитков до 600-620 °С. Использование повышенной температуры за счет ускорения процессов диффузии.

Из рисунка 6 следует, что 2-часовой отжиг при 600 °С приводит практически к такой же степени сфероидизации железистых фаз, как 10-часовой при 580 °С. Среднее значение FC после отжига при 620 °С, 2 ч ожидаемо выше, чем после отжига при 600 °С за счет ускорения диффузионных процессов при повышении температуры. Увеличение времени выдержки при 600-620 °С еще более усиливает трансформацию железосодержащих частиц. Одинаковая степень трансформации после отжига в течение 4

часов при 600 и 620 °С может объясняться достижением некоторой максимальной степени сфероидизации фаз.

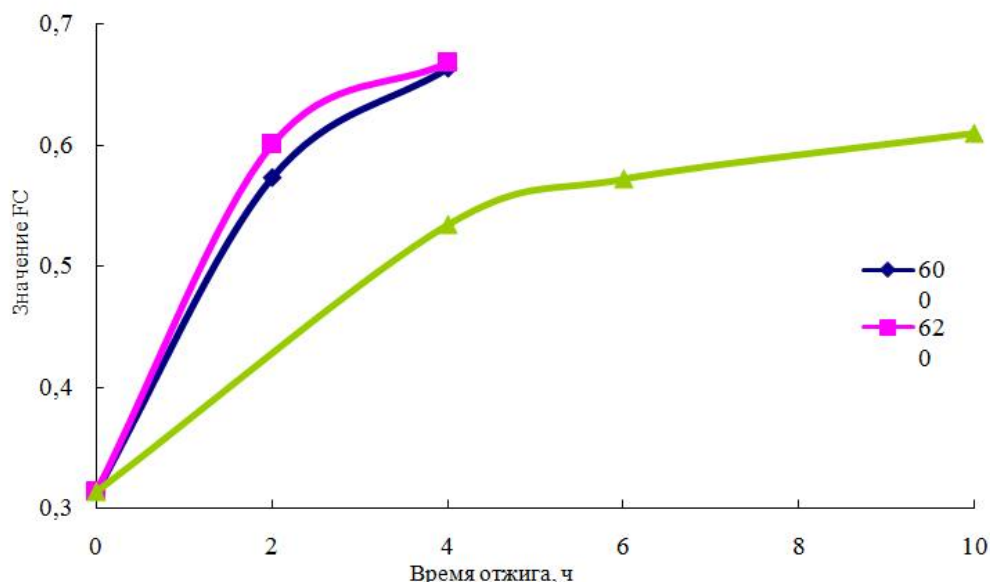


Рисунок 6 – Зависимость среднего значения FC от времени гомогенизационного отжига для разных температур

Выводы. Результаты исследования были получены только на основании качественного изучения структуры слитков после гомогенизационного отжига. Для более строгого определения оптимальной температуры и времени гомогенизации (с учетом минимальной продолжительности технологического цикла и снижения энергозатрат) необходимо иметь какой-либо количественный критерий прохождения трансформации железистых фаз и изменения их морфологии.

Содержание легирующих элементов в сплаве может значительно сказаться на скорости трансформации железистых фаз при прочих равных условиях.

Движущей силой трансформации является разность химических потенциалов растворенного железа на межфазных границах β/Al и α/Al .

Литература

1. Valle's A, Orsetti Rossi PL, Tosta R. // Proceedings of the 6th International Conference on Aluminium Alloys, vol. 4. Toyohashi (Japan): Japan Institute of Light Metals; 1998. – P. 2123-2128.
2. Nilsen K.E., Koenis P.T.G. // Proceedings of 7th International Aluminum Extrusion Technology Seminar, vol. 2. Chicago: Aluminum Extruders Council; 2000. – P. 69-75.
3. Alexander D.T.L., Greer A.L. // ActaMaterialia, vol. 50, 2002, PP. 2571-2583.
4. Sha G., O'Reilly K., Cantor B., Worth J., Hamerton R. // Materials Science Forum; vols. 304-306, 2000, PP. 253-258.
5. Minoda T., Hayakawa H., Yoshida H. // Proceedings of 6th International Conference on Aluminium Alloys (Toyohashi, Japan): The Japan Institute of Light Metals; 1998. – P. 339-344.
6. Forder S.D., Brooks J.S., Reeder A., Evans P.V. // ScriptaMaterialia, vol. 40, 1998, PP. 45-48.
7. V. Kindratenko. Development and Application of Image Analysis Techniques for Identification and Classification of Microscopic Particles, PhD Thesis, University of Antwerp, Belgium, 1997.
8. E. Pirard // ActaStereologica, vol. 11, suppl. 1, 1992, PP. 533-538.

9. N.C.W. Kuijpers, W.H. Kool, P.T.G. Koenis, K.E. Nilsen, I. Todd, S. van der Zwaag // Materials Characterization, 49, 2003, PP. 409-420.

Аңдатпа

Көптеген әдебиет көздеріне сай, 6XXX сериялы алюминий қорытпалардың микроқұрылымы кішкентай және темірлі фазалар негізінен теңіцсыті бөліктер болса пресеу үшін қолайлы екенін айтады. Бұл темірлі фазалардың трансформациялау процесін жылдам өтуіне әкеледі – фрагментациялану және сфероидизациялану. Сонымен қатар, D_0 деректері және энергия активацияның есептері бойынша температураны 580-нен 600 °C-қа дейін көтергенде алюминийде темірдің диффузиялық коэффициенті 3 есеге артатынын көрсетілген.

Түйін сөздер: сфероидализация, фрагментация, микроқұрылым, күйдіру, темірлі фазалардың трансформациясы.

Abstract

The paper shows that the structure of aluminum alloys of 6XXX series with small, mostly equiaxial particles of iron phases, according to numerous literature sources is preferred for pressing. This leads to a more rapid passage of the processes of transformation of glandular phases, their fragmentation and spheroidization. At the same time, according to data on D_0 and calculations of the activation energy, it was shown that with an increase in temperature from 580 to 600 °C, the diffusion coefficient of iron in aluminum increases almost 3 times.

Keywords: transformation of iron phases, fragmentation, spheroidization, homogenizing, microstructure.

УДК 629.463

СОЛОНЕНКО В.Г. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

БОЛАТБАЙ Г.Б. – магистрант (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ ТРЕХЭЛЕМЕНТНЫХ ТЕЛЕЖЕК ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

Аннотация

Вопросам совершенствования ходовых частей грузовых вагонов уделяется большое внимание. Однако в рамках неизменных организационных основ систем технического обслуживания и ремонта проектирование новых тележек долгое время было ограничено внесением в состоявшиеся конструкции, такие как ЦНИИ-ХЗ, Y25, Barber, небольших изменений, которые оттачивались методом проб и ошибок на протяжении практически 50 лет. В статье проведен анализ конструктивных схем тележек на их работоспособность при увеличении осевых нагрузок и повышении скоростей движения.

Ключевые слова: тележка, рессорное подвешивание, ходовые качества, демпферы, анализ, модель, статическая нагрузка.

На современном этапе в условиях растущих объемов перевозок к конструкциям тележек предъявляются новые противоречивые требования: увеличение скоростей движения, повышение осевых нагрузок при одновременном снижении воздействия на путь, уменьшении износа колес и рельсов в кривых [1]. Чтобы их удовлетворить тележки

грузовых вагонов должны иметь новые концептуальные схемы и проектироваться по новым принципам, поскольку для получения экономического эффекта конструкция должна быть удачной с первого раза.

В настоящее время актуальной становится разработка методов выбора параметров и конструктивных решений подвешивания, позволяющих приобретать понимание закономерностей их связи с показателями ходовых качеств вагона на постепенно усложняющихся математических моделях и соответственно адаптировать процедуры поиска.

В рамках этапа по разработке альтернативных конструктивных схем на основе обзора ходовых частей грузовых вагонов конструктивные признаки тележек систематизированы по уровням, разделенным по принципу синтеза расчетной схемы вагона для исследования его динамического поведения [2]. На первом уровне выделены основные элементы тележки (тип рамы, подвешивания, буксы, наличие дополнительных устройств, связывающих колесные пары); на втором – конструкция подвешивания (характеристики и тип упругих и демпфирующих элементов), на третьем – конструктивные признаки связи между тележкой и кузовом.

Статистический анализ признаков позволил установить, что конструктивные схемы тележек с жесткой в плане рамой и одноступенчатым подвешиванием и с нежесткой рамой являются работоспособными, как для увеличения осевых нагрузок, так и для повышения скоростей движения при реализации подвешиванием рациональных характеристик. Основные признаки тележки с жесткой рамой – билинейная вертикальная и в плане характеристика буксового подвешивания, фрикционное или гидравлическое гашение колебаний, боковые скользуны постоянного контакта. Схема тележки с нежесткой в плане рамой, состоящей из двух боковых рам и надрессорной балки, допускает комбинации конструктивных признаков, для которых введена классификация, представленная в таблице 1.

Таблица 1 – Классификация тележек с нежесткой в плане рамой

Группа	Под группа	V_k , км/ч	Конструктивные признаки узлов			
			Связь боковой рамы с колесной парой	Устройство сопротивления забеганию боковых рам во второй ступени подвешивания	Тип бокового скользуна	Упругие межосевые связи
Традиционная	-	70	Сухое трение в пределах зазоров	Фрикционный клин с плоской наклонной поверхностью	Жесткий с зазором	Нет
А	1	90	Упруго включенный элемент сухого трения в пределах зазоров	Фрикционный клин с плоской наклонной поверхностью	Упругий постоянно го контакта	Нет
	2		Упругая в пределах зазоров		Жесткий с зазором или упругий постоянно го контакта	Посредством рамы тележки

В	1	120	Упругая в пределах зазоров	Фрикционный клин с плоской наклонной поверхностью	Жесткий с зазором или упругий постоянно го контакта	Посредством рамы тележки
	2			Фрикционный клин с плоской наклонной поверхностью и междурамные связи		Посредством рамы тележки
С	-	Более 120	Упругая в пределах зазоров	Фрикционный клин с плоской наклонной поверхностью	Жесткий с зазором или упругий постоянно го контакта	Посредством рамы тележки и дополнительных устройств

Объединение тележек в группы произведено по реализуемой критической скорости потери устойчивости движения вагона и основано на ее зависимости от сдвиговой жесткости тележки (рис. 1) при одинаковых углах набегания и износах колес в кривых. В тележках группы А применение клиньев с плоской наклонной поверхностью не позволяет увеличить сопротивление забеганию боковых рам для обеспечения конструкционной скорости свыше 90 км/ч. В тележках группы В использованы клинья пространственной конфигурации или дополнительные устройства, соединяющие боковые рамы, что позволяет добиться конструкционной скорости 120 км/ч. Дальнейшее увеличение конструкционной скорости требует использования дополнительных межосевых связей для раздельной реализации изгибной и сдвиговой жесткости тележки.

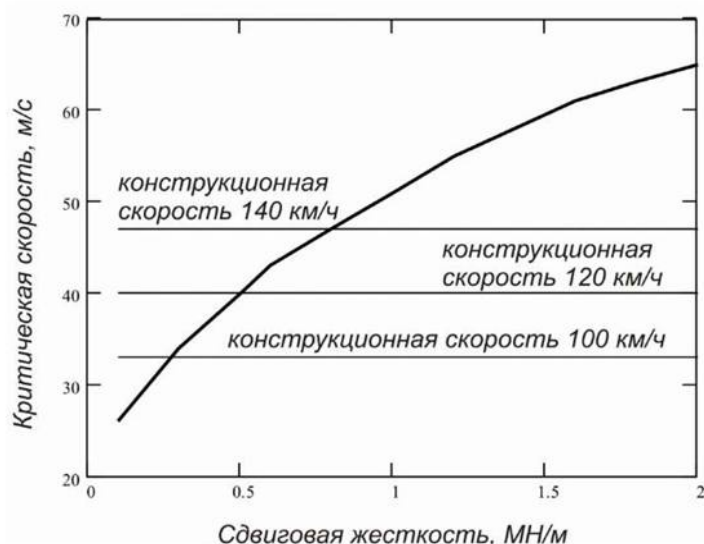


Рисунок 1 – Зависимость критической скорости движения вагона от сдвиговой жесткости тележки при изгибной жесткости 5 МН·м/рад

Анализ экономической и технической ситуации, сложившейся на железных дорогах, позволил предварительно отобрать конструктивные схемы тележек для тройной специализации вагонов, сформулированной в ГОСТ 9246. Предложено создать типаж тележек для различных конструкционных скоростей и осевой нагрузки (рис. 2) путем модификации базовой конструкции для нагрузки 25 т/ось и скорости 120 км/ч, принадлежащей к группе В-1. Горизонтально упругое буксовое подвешивание и фрикционные

клинья пространственной конфигурации, обеспечивающие упругие межосевые связи посредством боковых рам, позволяют реализовать воздействие на путь не выше, чем у тележек модели 18-100 при осевой нагрузке 23,5 т. Для повышения конструкционной скорости до 140 км/ч базовая конструкция оборудуется дополнительными упругими межосевыми связями (группа С), а для значительного уменьшения коэффициента вертикальной динамики в подвешивании при осевой нагрузке 30 т – упругими скользящими постоянного контакта с одновременным повышением трения в подвешивании.

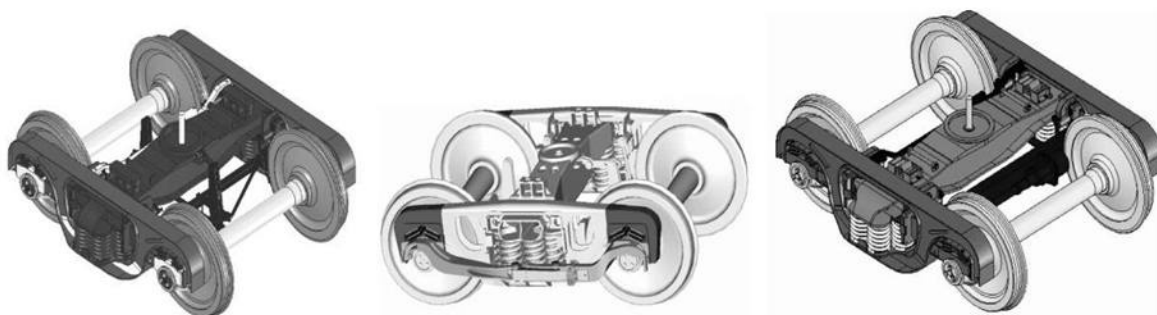


Рисунок 2 – Типаж тележек (осевая нагрузка; конструкционная скорость):
а – базовая (25 т; 120 км/ч), б – для повышенных скоростей движения (20 т; 140 км/ч),
в – увеличенной грузоподъемности (30 т; 100 км/ч)

В рамках комплексной методики проектирования ходовых частей может быть использован иерархически-итерационный метод (ИИМ) исследования влияния на показатели ходовых качеств и выбора параметров и конструктивных решений подвешивания тележек грузовых вагонов.

ИИМ выбора параметров подвешивания для предварительно отобранных конструктивных схем тележек основан на введенной классификации математических моделей рельсовых экипажей по их назначению.

Фундаментальная модель – модель движения экипажа или его частей, позволяющая получить представление о физическом смысле зависимости показателей ходовых качеств от силовых характеристик подвешивания через аналитические формулы или графики, что дает возможность в более сложных моделях проверить соответствие результатов общим представлениям, эффективно организовать последовательность выбора параметров, предварительно определить диапазоны поиска их рациональных значений.

Модель качественного поведения – модель движения вагона, позволяющая изучать устойчивость движения и колебания обрессоренных частей в зависимости от параметров силовых характеристик подвешивания и получать соответствующие качественные зависимости показателей ходовых качеств, что дает возможность проверить результаты, получаемые на функциональных моделях, выделить формы колебаний в пространственном движении вагона, предварительно определить рациональные диапазоны параметров.

Функциональная модель – модель движения вагона, позволяющая получать близкие к натурному эксперименту количественные зависимости показателей ходовых качеств и воздействия на путь от параметров подвешивания, что дает возможность сравнивать показатели с нормативами, уточнять диапазоны параметров, выбранные на качественной модели, или получать параметры в ней отсутствовавшие.

Компонентно-ориентированная функциональная модель – функциональная модель движения вагона, описание одного или нескольких компонентов подвешивания в которой

позволяет определять силовые и кинематические нагрузки на него в различных режимах движения.

Модели компонентов подвешивания позволяют математически описать зависимость силовых характеристик, задающих их поведение в моделях движения вагона, от геометрических, фрикционных, упругих параметров конкретной конструктивной реализации; или исследовать зависимость показателей прочности и долговечности от них под действием нагрузок, определенных в результате расчета или эксперимента.

Общая схема разработанного ИИМ выбора параметров и конструктивных решений подвешивания тележек приведена на рисунке 3. На первом уровне фундаментальных моделей предложено установить общие закономерности влияния силовых характеристик подвешивания экипажа на показатели его ходовых качеств и использовать их для обоснования последовательности выбора параметров на следующих уровнях. Уровни 2, 3, 4 организованы иерархически, таким образом, что каждый более высокий позволяет выбирать новые параметры (которых не было в моделях предыдущего уровня) или уточнять параметры, для которых на предыдущем уровне выбран рациональный диапазон.

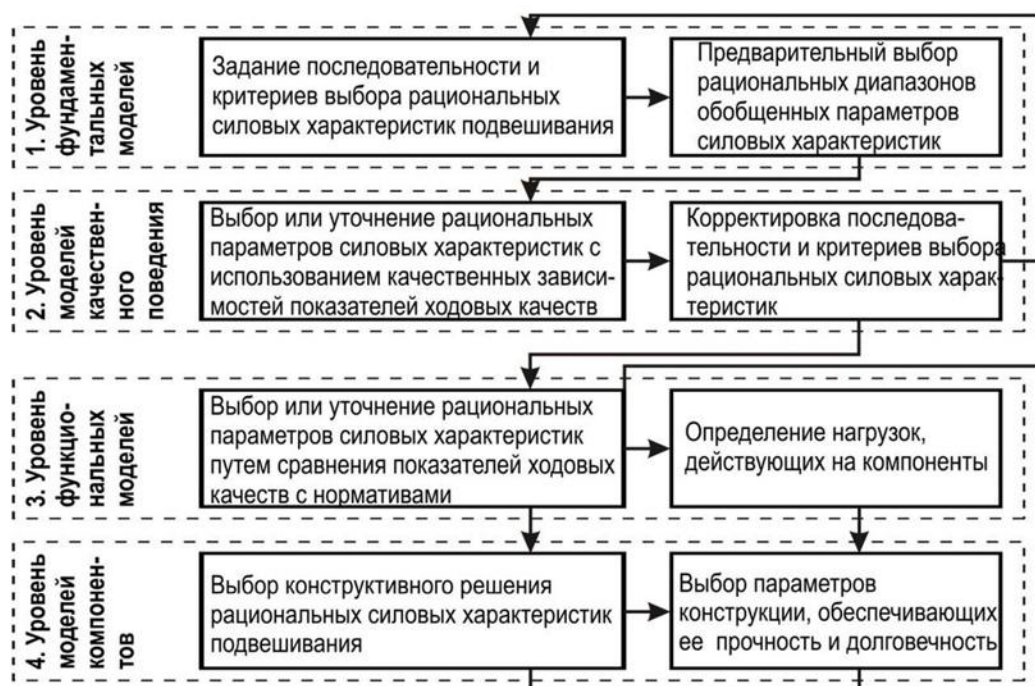


Рисунок 3 – Общая схема иерархически-итерационного метода

Последняя стадия проектирования, – оценка ходовых качеств вагона и отработка конструкций подвешивания по результатам стендовых и натурных испытаний, – организована таким образом, чтобы установить эффективны ли силовые характеристики, выбранные ИИМ, и имеется ли возможность создания надежных и долговечных конструкций на базе выбранных конструктивных решений.

Связь между уровнями обеспечена передачей параметров подвешивания или полученных в результате моделирования кинематических и силовых нагрузок. Если на каком-либо из уровней 2, 3, 4 установлена невозможность выбора рациональных параметров, в рамках метода организована итерация с возвратом к уровню фундаментальных моделей для выявления причин, задания нового базового диапазона параметров и пересмотра последовательности их выбора на следующих уровнях.

1. Иноземцев В.Г., Хусидов В.Д., Хохлов А.А., Петров Г.И., Хусидов В.В. Динамика грузового вагона, пути снижения износов колес и предотвращения сходов. – М.: Транспорт, 2000. – 137 с.

2. Омаров А.Д., Солоненко В.Г. Расчет поперечной устойчивости сцепа вагонов с длинномерным грузом // Вестник КазНТУ. – 2003. – №3. – С.64-70.

Аңдатпа

Жүк вагондарының қозғалысын жақсарту мәселелеріне көп көңіл бөлінеді. Дегенмен, техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйелерінің өзгермейтін ұйымдастырушылық негіздері шеңберінде жаңа арбаларды жобалау ұзақ уақыт бойы құрылыс барысында сынақ және қателікке жетілдірілген шағын өзгерістермен шектелді шамамен 50 жыл. Мақалада арбалардың дизайнерлік схемалары олардың осьтік жүктемелері мен жылдамдығын жоғарылату арқылы орындау үшін талданады.

Түйінді сөздер: арба, көктемгі суспензия, жүргізу өнімділігі, демпфер, талдау, модель, статикалық жүктеме.

Abstract

Much attention is paid to the issues of improving the running gears of freight cars. However, within the framework of the invariable organizational foundations of the maintenance and repair systems, the design of the new carts was for a long time limited to minor changes that were perfected by trial and error during the construction of the TsNII-X3, Y25, Barber almost 50 years. The article analyzes the design schemes of carts for their performance with increasing axial loads and increasing speeds.

Keywords: cart, spring suspension, driving performance, dampers, analysis, model, static load.

УДК 621.974.8

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

АКАЕВА М.О. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

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

УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОПРИВОДНОЙ МУФТОЙ МВП С ИМПУЛЬСНЫМ СБРАСЫВАЮЩИМ КЛАПАНОМ ДЛЯ НТТС

Аннотация

В работе изложена методика проектировочного расчета быстродействующего исполнительного органа муфтового винтового пресса (МВП) с системой диагностического управления, составными частями которой являются: взаимозависимость математических моделей системы «КШМ – инструмент – заготовка – диагностическое управление – исполнительный орган КШМ»; методика расчета динамики срабатывания гидроприводной муфты МВП с импульсным сбрасывающим клапаном (ИСК), являющимся исполнительным органом системы управления; методика синтеза математического обеспечения алгоритмов адаптивного

управления МВП, позволяющая рассчитывать на ЭВМ динамические параметры муфты и синтезировать математическое обеспечение управления винтовым прессом (ВП).

Ключевые слова: надежность, качество, безопасность, контроль, диагностика, отказ, исполнительный элемент, модель процесса.

Качество – комплексное понятие, характеризующие эффективность всех сторон деятельности: разработка стратегии и тактики, организация и управление производством, маркетинг и менеджмент. Успех любого бизнеса в железнодорожной отрасли определяется качеством, а также сроками изготовления и ценой. Метрология, стандартизация и сертификация (МСС) – это инструменты обеспечения качества продукции и услуг. Анализируя триаду можно сделать следующие выводы:

1. Метрология методами различного контроля гарантирует, что изготовленная продукция соответствует стандарту, техническим условиям чертежей, документации.

2. Стандарт устанавливает основные потребительские свойства товара в соответствии с требованиями с системами обеспечения качества (стандарты ИСО серии 9000).

3. Сертификация – это процедура, посредством которой независимая третья сторона документально удостоверяет, что продукция (услуга), соответствует требованиям нормативных документов.

Муфтовые винтовые прессы (МВП) представляют собой перспективный класс кузнечно-штамповых машин (КШМ), предназначенных для технологических операций горячей и холодной объемной штамповки в закрытых и открытых штампах,ковки, листовой штамповки и т.д., относятся к наземным транспортно-технологическим средствам (НТТС) и применяются в качестве базового оборудования в условиях гибких производственных системах (ГПС). В отличие от винтовых прессов (ВП) традиционных конструкций в МВП для привода рабочих частей используется кинетическая энергия постоянно вращающегося в одном направлении маховика. Для совершения рабочего хода деформирования маховик соединяется с винтом и по окончании его отсоединяется от винта соединительной муфтой (исполнительный элемент). Поэтому быстроедействие отключения муфты (должно быть на порядок меньше времени совершения хода деформирования) осуществляемое системой управления, является важной технологической и эксплуатационной характеристикой качества управления МВП.

В разработанной системе (рисунок 1) важным элементом является система диагностического управления, составными частями которой являются системы контроля, диагностики и управления, включая математическую модель $Y=A(X)$. Для организации обслуживания, наладки и эксплуатации КШМ в ГПС необходимо постоянно оценивать с помощью средств контроля и диагностики техническое состояние отдельных элементов оборудования и технологического процесса. На дискретный характер работы КШМ оказывают влияние внешние и внутренние факторы. Своевременная информация о техническом состоянии отдельных элементов конструкции КШМ позволит повысить их надежность и долговечность, безопасность, а так же осуществлять быструю переналадку и обслуживание в ГПС.

Диагностика позволяет обнаружить отказы, дефекты и неисправности и своевременно устранить их в процессе работы и обслуживания ГПС или отключить неисправный и включить резервный канал и обеспечить непрерывное функционирование системы. При диагностировании КШМ в составе ГПС необходимо установить место, способ и средства контроля. При этом выбираются параметры, контроль которых дает наиболее объективную информацию о техническом состоянии машины. Наиболее простым являются случаи, когда показания датчика выходного параметра КШМ непосредственно характеризуют техническое состояние машины и можно не учитывать влияние посторонних факторов. Если при этом известна функциональная связь между выходными параметрами состояний и характеристиками состояний (отказов), то можно

составить контрольную картотеку изменения параметров для различных первичных неисправностей и диагностировать состояние КШМ или ее элементов.



Рисунок 1 – Взаимозависимость математических моделей системы «КШМ – инструмент – заготовка – диагностическое управление – исполнительный орган КШМ»

При адаптивном управлении процессом деформирования на ГПМ необходим контроль параметров заготовки, инструмента, системы управления, привода и рабочих узлов кузнечной машины в исходном состоянии, в процессе деформирования и в конечном состоянии.

К контролируемым параметрам заготовки относятся температура, масса (объем), химический состав, геометрические размеры, наличие микротрещин. Своевременная информация о состоянии заготовки дает возможность вычислять и корректировать в условиях ГПС энергетические и кинематические параметры кузнечной машины, необходимые для получения поковок (штамповок) с размерами в пределах поля допуска

при минимальной перегрузке механической системы и привода. При организации непрерывного контроля за состоянием заготовки в процессе деформирования, в особенности для горячей объемной штамповки иковки на КШМ, необходимы датчики, обеспечивающие безотказную и надежную работу в условиях повышенного уровня вибрации, температур, запыленности и загазованности окружающей среды. В наибольшей степени этим требованиям удовлетворяют цифровые бесконтактные датчики.

Диагностирование состояния инструмента (температура, деформация, износ) позволяет предупредить поломку инструмента и выход размеров заготовки за пределы поля допуска. По температуре инструмента можно судить о стабильности процесса деформирования и макроструктуре поволоков и предупредить возможную потерю устойчивости системы (норма, риск, отказ).

Контроль энергетических и кинематических параметров подвижных частей КШМ дает возможность определить запасенную энергию и усилие деформирования. Диагностирование состояния механической системы КШМ (например, измерение напряжений в станине прессы) может предупредить перегрузку и поломку базовых деталей, а также позволяет косвенно судить о состоянии деформируемой заготовки. Контроль параметров КШМ ударного действия, связан с трудностями обеспечения надежной и безотказной работы датчиков на различных этапах машинного цикла, продолжительность которого составляет несколько долей секунды, а ускорение может достигать 1000 g, что затрудняет установку на ней средств контроля и диагностики. Управление КШМ должно осуществляться только после определения технического состояния рассмотренных элементов системы (норма, риск, отказ).

Проведенные экспериментальные исследования (компьютерное и схемотехническое моделирование; натурные испытания) позволили разработать алгоритм методики расчета динамики срабатывания гидроприводной муфты с импульсным сбрасывающим клапаном (ИСК).

1. Анализ конструкции ВП, муфты и гидросистемы и разработка общей динамической модели. Результатом этапа является общая многомассовая и многомоментная сосредоточенная динамическая модель.

2. Разработка эквивалентной схемотехнической модели. Результатом этапа является электротехническая схема, эквивалентная динамической модели, в которой напряжения представляют давления рабочей жидкости, токи – расходы рабочей жидкости, индуктивности – приведенные массы, емкости – упругости, сопротивления – скоростные механические и гидравлические сопротивления, источники напряжения – источник давления, источники тока – источники расхода рабочей жидкости.

3. Разработка математической модели. На данном этапе на основе динамической модели формулируется система дифференциальных уравнений с начальными и граничными условиями, описывающих динамику срабатывания муфты, импульсного клапана, входного и выходного распределителя, динамику давлений и расходов в элементах гидросистемы, динамику разгона и торможения.

4. Предварительный анализ динамики срабатывания, включающий формирование таблицы конструктивных параметров ВП, муфты и гидроарматуры; вычисление приведенных масс и жесткостей элементов; определение частот собственных колебаний элементов и объединение их в группы; и т.д.

Результатом данного этапа является определение совокупности исходных данных для численного расчета, существенно нелинейных элементов модели и фрагментов модели, подлежащих отдельному численному расчету.

5. Численный расчет по нелинейной математической модели.

Результатом данного этапа является программа численного расчета динамики нелинейных фрагментов и получение численных результатов расчетов.

6. Численный расчет по линейной (линеаризованной) модели с применением средств программного комплекса ПА-6, разработанного в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

7. Проведение проверочных расчетов по математическим моделям.
8. Анализ и сопоставление полученных результатов расчетов по линейной и упрощенной моделям.
9. Корректировка моделей и программ расчета по выявленным существенным неточностям и ошибкам.

10. Выработка рекомендаций по оптимизации проектируемой конструкции МВП, гидроприводной муфты, гидроарматуры. На данном этапе можно проводить оптимизирование параметров гидросистемы привода муфты, например, длин и диаметров гидролиний, масс и эффективных площадей поршней, затворов, золотников.

Критериями оптимизации могут служить быстродействие напорного и сливного распределителей, время отключения муфты, энергетические потери маховика на проскальзывание в муфте, скорость поршня муфты при ее включении. Алгоритм методики расчета динамики срабатывания гидроприводной муфты МВП с ИСК приведен на рисунке 2.

Управление МВП технологического оборудования НТТС, может осуществляться по одному из трех способов: по ходу деформирования S_∂ , по усилию деформирования P_∂ , по работе деформирования A_∂ .

Задача программного управления МВП заключается в отключении муфты при достижении одним из параметров S_∂ , P_∂ , A_∂ заданного значения.

При управлении по заданному усилию деформирования (P_∂) путем регулирования давления в полости муфты, величину давления в полости муфты P , соответствующую заданному усилию деформирования, можно определять по соотношению (1).

$$P = \frac{P_{\partial 1} \cdot D_{c1} \cdot \operatorname{tg}(\alpha + \operatorname{arctg} \mu_1)}{\mu_2 \cdot D_{c2} \cdot F \cdot n}, \quad (1)$$

где D_{c1} , D_{c2} – средние диаметры винта и фрикционного кольца;
 μ_1 , μ_2 – коэффициент трения в винтовой паре и в муфте;
 α – угол подъема резьбы винта;
 F – площадь поршня муфты;
 n – число пар трения муфты.

При управлении по величине совершенной работы деформирования A_∂ с контролем угловой скорости ω маховика, величину угловой скорости, соответствующую заданной работе деформирования, можно определять из соотношения (2).

$$\omega_1 = \left[\frac{2A_{\partial 1}}{\eta_\partial \left(J_m + J_v + \frac{mh^2}{4\pi^2} \right) - \omega_H^2} \right]^{\frac{1}{2}}, \quad (2)$$

где J_m , J_v – моменты инерции маховика и винта;
 m – масса ползуна с гайкой и верхним штампом;
 h – ход резьбы винта;
 ω_H – номинальная скорость маховика.

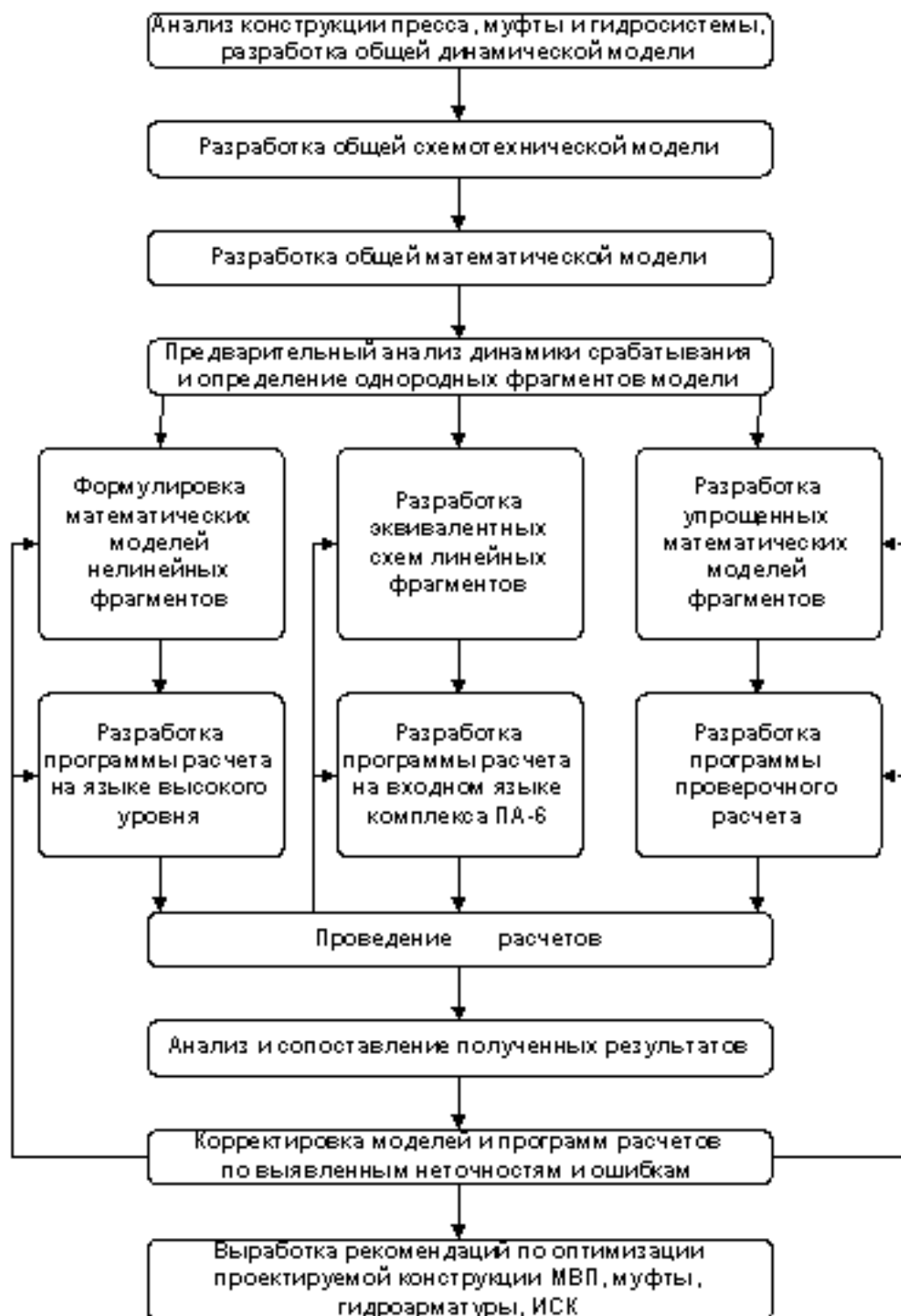


Рисунок 2 – Алгоритм расчета динамики срабатывания гидроприводной муфты МВП с ИСК

Алгоритмы адаптивного управления ВП могут использоваться при управлении, как по величине усилия, так и по величине работы деформирования.

Идея адаптивного управления ВП заключается в использовании информации о результатах штамповки, получаемой по обратной связи, для корректировки и уточнения оптимальных величин P_0 или A_0 в режиме реального технологического процесса. Адаптивное управление позволяет в ходе технологического процесса автоматически

уточнять неизвестную или неточно определенную ранее зависимости максимального усилия деформирования или потребной работы деформирования от контролируемых технологических переменных: температуры θ_3 , объема V_3 , химического состава заготовки H_3 и т.д. При этом автоматически учитываются и компенсируются изменения неконтролируемых параметров, например, объема и формы полостей штампов за счет износа.

Для осуществления адаптивного управления необходима организация обратных связей по результатам хода деформирования. В соответствии для определения отклонений усилия или работы деформирования от их оптимальных значений на отдельном машинном цикле, достаточно одновременно осуществлять контроль величины перемещения ползуна и усилия деформирования на рабочем ходе. По получаемой информации об отклонениях P_d и A_d от оптимальных значений P_d^0 и A_d^0 восстанавливаются линейные многомерные регрессии P_d^0 и A_d^0 на значения контролируемых входных переменных. В этом и заключается сущность математического обеспечения адаптивного управления МВП.

Согласно исследованиям, общий алгоритм синтеза математического обеспечения адаптивного управления МВП можно сформулировать в следующем виде.

1. Выбор способа адаптивного управления. На данном этапе в зависимости от типа технологической операции, используемых датчиков контроля и исполнительных органов системы управления, вида обратной связи, выбирается один из двух способов управления: по максимальной величине усилия деформирования P_d или по величине потребной работы деформирования A_d .

2. Выбор целевых условия адаптивного управления. На данном этапе принимается решение о целесообразности использования условия гарантированного избежания недоштамповки.

3. Выбор уровня надежности избежания недоштамповки.

4. Выбор модификации адаптивного регулятора. На данном этапе в соответствии с априорными данными о совокупности контролируемых и неконтролируемых технологических параметров, степени влияния неконтролируемых параметров, мощности процессора системы управления выбирается одна из модификаций адаптивного регулятора в соответствии с рекомендациями, изложенными в [1].

5. Синтез исходной модели технологического процесса. На данном этапе должны быть выработаны зависимости усилия деформирования или работы деформирования от контролируемых технологических параметров на основании аналитических или экспериментальных исследований.

6. Формулировка алгоритма математических операций, реализующих адаптивный регулятор, в соответствии с результатами, полученными в [1].

7. Разработка программы для процессора системы управления, реализующей алгоритм управления с вычислительными операциями.

Алгоритм методики синтеза математического обеспечения адаптивного управления МВП приведен на рисунке 3.

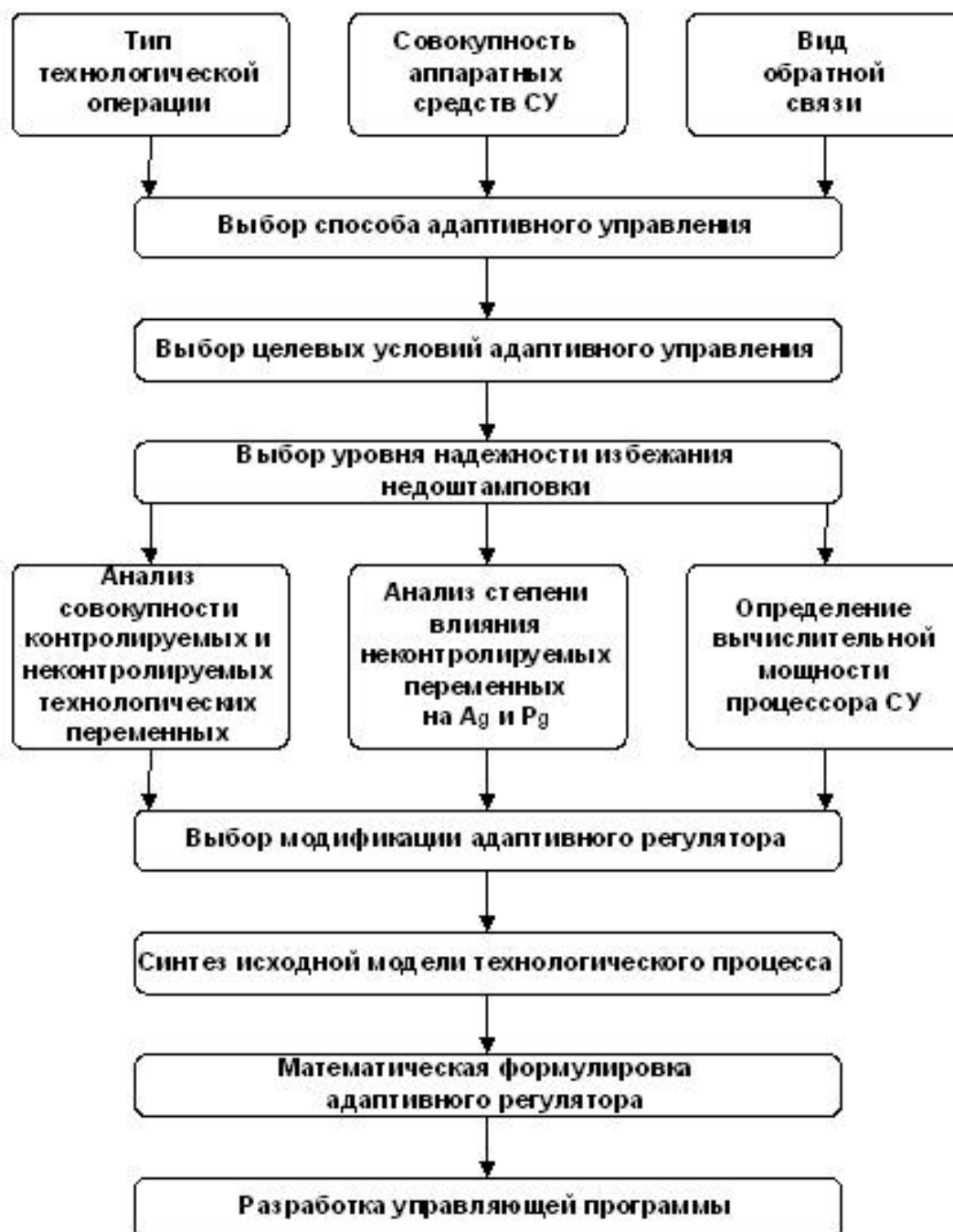


Рисунок 3 – Алгоритм методики синтеза математического обеспечения адаптивного управления МВП

Выводы.

1. В работе изложена методика проектировочного расчета быстродействующего исполнительного органа муфтового винтового пресса (МВП) с системой диагностического управления, предназначенной для разработки и совершенствования надежности технологического оборудования в гибких производственных системах (ГПС), и получения качественной продукции (деталей) ракетно-космической техники и скоростного железнодорожного транспорта из титановых, композитных и наноматериалов и сплавов.

2. Структура требований к системе диагностирования должна включать обеспечение: методическое, лингвистическое, математическое, программное, техническое, эргономическое, а технология производства должна включать системы активного

контроля и диагностики параметров технологического процесса и оборудования, включая контроль физических (геометрических, химических, температурных) параметров и т.д. Без контроля показателей качества продукции с помощью современных методов и средств измерения, включая лазерные, инфракрасные, волоконно-оптические датчики и устройства невозможно обеспечить высокое качество и надежность их изготовления и ремонта, безопасность и экологичность работы.

3. Технологические возможности разработанного быстродействующего исполнительного органа МВП позволяют применять его в других наземных транспортно-технологических средствах (НТТС) и подвижных транспортных системах с гидроприводом, включая строительно-дорожные машины.

Литература

1. Перевертов В.П., Бочаров Ю.А., Маркушин М.Е. Управление кузнечными машинами в ГПС. – Куйбышев, 1987. – 160 с.
2. Перевертов В.П. Метрология. Стандартизация. Сертификация. Конспект лекций. – 3-е изд., перераб. и доп. – Самара: СамГУПС, 2017. – 212 с.
3. А.с. №1834436 (СССР). Клапан сбрасывающий импульсный / В.П. Перевертов, Ю.А. Бочаров, М.Е. Маркушин и др. // Изобретения. – 1992. – №39. – 23 с.
4. Перевертов В.П. Повышение качества поковок при горячей объемной штамповке на КШМ ударного действия в ГПС // Надежность и качество – 2006. Труды междунар. симпозиума. Т.2. – Пенза: изд-во ПГУ, 2006. – С. 155-158.
5. Чертыковцева Н.В., Иванов А.В., Перевертов В.П. Программно-аппаратный комплекс оптимизации режимов работы системы охлаждения дизеля тепловоза // Надежность и качество – 2014. Труды междунар. симпозиума. Т.1. – Пенза: изд-во ПГУ, 2014. – С. 408-411.
6. Перевертов В.П., Андрончев И.К., Абулкасимов М.М. Классификация отказов ГПМ обработки материалов давлением // Надежность и качество – 2016. Труды междунар. симпозиума. Т.2. – Пенза: изд-во ПГУ, 2016. – С. 143-147.
7. Перевертов В.П., Андрончев И.К., Абулкасимов М.М. Технология обработки материалов концентрированным потоком энергии // Надежность и качество сложных систем. – 2015. – № 3(11). – С. 69-79.
8. Юрков Н.К. Технология производства электронных средств: учебник / Н.К. Юрков. – 2-е изд., исправ. и доп. – СПб., 2014. – 480 с.
9. Перевертов В.П., Юрков Н.К. Система умной инфраструктуры РЖД и нанотехнологии // Надежность и качество – 2018. Труды междунар. симпозиума. Т.1. – Пенза: изд-во ПГУ, 2018. – С. 100-102.
10. Юрков Н.К., Горячев Н.В., Кузина Е.А. Физические основы получения катастрофического отказа в электрорадиокомпонентах и системах // Надежность и качество – 2018. Труды междунар. симпозиума. Т.1. – Пенза: изд-во ПГУ, 2018. – С. 102-104.
11. Мишанов Р.О., Пиганов М.Н., Перевертов В.П. Выбор электрических параметров интегральных микросхем специального назначения для проведения индивидуального прогнозирования показателей качества и надежности // Надежность и качество сложных систем. – 2018. – № 2(22). – С.43-53.
12. Перевертов В.П., Андрончев И.К., Абулкасимов М.М. Качество продукции и услуг РЖД в сочетании с качеством управления // Надежность и качество – 2017. Труды междунар. симпозиума. Т.2. – Пенза: изд-во ПГУ, 2017. – С. 116-120.
13. Перевертов В.П., Андрончев И.К., Юрков Н.К. Система диагностирования и технического обслуживания НТТС и ПС в условиях РЖД // Надежность и качество – 2018. Труды междунар. симпозиума. Т.2. – Пенза: изд-во ПГУ, 2018. – С. 93-95.
14. Юрков Н.К. Оценка безопасности сложных технических систем // Надежность и качество сложных систем. – 2013. – №2. – С. 15-21.

Аңдатпа

Бұл жұмыста негізгі құрам бөліктерінің диагностикалық басқарма жүйесімен муфталық бұрандалы Пресстің (МБП) жылдам әрекет ететін атқару органының жобалаушы есебінің әдістемесі болып табылады: «КШМ – аспап дайындау – диагностикалық басқару – КШМ атқарушы органы» жүйесінің математикалық үлгілерінің өзара тәуелділігін; басқару жүйесінің атқарушы органы болып табылатын импульсті лақтыру клапаны бар МБП гидрожетекті муфтасының есептеу әдістемесі; ЭЕМ-ге муфтаның динамикалық параметрлерін есептеуге және бұрандалы прессті (БП) басқаруды математикалық қамтамасыз етуді синтездеуге мүмкіндік беретін МБП адаптивті басқару алгоритмдерін математикалық қамтамасыз етуді синтездеу әдістемесі баяндалған.

Түйін сөздер: сенімділік, сапа, қауіпсіздік, бақылау, диагностика, бас тарту, атқарушы элемент, процесс моделі.

Abstract

In this work of the design set out the methodology for the calculation of the high velocity of the executive body of the sheeting screw presses (SSP) diagnostic system of management, parts of which are: the interdependence of mathematical models "system – tool – work piece-diagnostic management executive body"; the method of calculating the dynamics of a hydraulic coupling actuation SSP pulse valve connectors (PVC), which is the executive organ of control systems; the technique of synthesis software adaptive control algorithms of the SSP, which allows the computer to calculate the dynamic parameters of the coupling and synthesize software control screw press (SP).

Key words: reliability, quality, safety, control, diagnosis, denial, executive element, process model.

УДК 656.225(073)

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

МУСАЛИЕВА Р.Д. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

ПРОВАЙДЕРЫ ЛОГИСТИКИ И АУТСОРСИНГ ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы использования современных технологий производства и оптимизации ресурсов предприятия как средства логистического подхода в управлении бизнесом. Описаны основные концепции применения аутсорсинга для оптимизации работы компании, преимущества применения аутсорсинга. Рассмотрены факторы, влияющие на развитие рынка логистического аутсорсинга.

Ключевые слова: логистический подход, аутсорсинг, конкурентоспособность, провайдеры логистических услуг.

Развитие современных средств транспорта, информационных систем, систем связи и телекоммуникаций открывает большие возможности для быстрого распространения информации, технологий, товаров и финансовых ресурсов. Конкурентные преимущества, связанные с развитием научно-технического прогресса, стали постепенно утрачивать свою

первостепенность, и на первое место вышли новые конкурентные преимущества – гибкость, ограниченные сроки выполнения заказа, надежные и качественные поставки, возможность выбора.

От рынка производителя экономика перешла к рынку покупателя. Способность производителей совместить индивидуальные покупательские предпочтения с их производством и системой планирования будет решающим фактором в конкурентной борьбе и экономике будущего. Быстрые изменения предпочтений покупателей, их запросов относительно качества доставки продукции ведут к необходимости уменьшения сроков и объемов поставок, сокращения резервных запасов времени и материалов. Решить проблему индивидуальных заказов клиентов можно только с помощью гибкой системы управления производством.

Во-первых, это потребует внедрения новых, современных концепций управления производством, таких как: CFM – CustomerFocusedManufacturing (производство, ориентированное на потребителя), SCM – SupplyChainManagement (управление логистическими цепочками), и основанных на этих концепциях технологий: ERP – EnterpriseResourcePlanning (планирование ресурсов предприятия), CRM – CustomerRelationshipManagement (управление взаимоотношениями с клиентами) и пр.; организации снабжения, синхронного с производством, и эффективной дистрибуции, основанными на взаимодействии с логистическими посредниками (провайдерами).

Во-вторых, с усилением интеграционных процессов между странами появилась возможность размещать производства в странах с более дешевой рабочей силой и меньшими ставками налогов. Развитие международной торговли открыло доступ к более дешевым ресурсам. Эти факторы способствуют развитию транснациональных корпораций, использующих в бизнесе глобальные логистические цепи и каналы, которые, в свою очередь, становятся сложнее и требуют более квалифицированного и комплексного управления.

В-третьих, учитывая вышеизложенные моменты, требуется оптимизация транспортной системы, как на микро, так и на макроуровне. Комплексное развитие транспортной инфраструктуры базируется на стандартизации комплексов грузов, транспортных средств, погрузо-разгрузочных механизмов, определяемых мощностью грузопотоков и скоростью доставки, расширении сети автомобильных и железных дорог, совершенствовании сервисного обслуживания.

Отличие логистического подхода от традиционного заключается в интеграции (технической, технологической, информационной и экономической) отдельных звеньев материалопроводящей цепи в единую систему сквозного управления материальными и информационными потоками с целью достижения желаемого результата с минимальными затратами времени и ресурсов.

Цель логистического процесса формулируется основным правилом логистики – правилом «7R»: нужный товар (rightproduct) необходимого качества (rightquality) в необходимом количестве (rightquantity) должен быть доставлен в нужное время (righttime) и в нужное место (rightplace) нужному потребителю (rightcustomer) с требуемым уровнем затрат (rightcost). Несоблюдение хотя бы одного из приведенных условий может привести к потере клиентов и, соответственно, определенной доли рынка.

Помимо снижения операционных, в том числе логистических затрат, одним из основных направлений стратегии предприятия становится концентрация на приоритетных видах бизнеса и операциях. Это способствует рациональному распределению ресурсов предприятия на те виды бизнеса, которые являются конкурентоспособными и в которых у фирмы есть определенные преимущества (технология, ноу-хау, специальное оборудование, подготовленные кадры). Такой подход в западной практике называется определением «ключевой компетенции» (corecompetence).

В связи с этим все большее распространение в мировой практике приобретает аутсорсинг (outsourcing). Термин «аутсорсинг» обозначает сокращение или отказ от

собственного бизнес-процесса, обычно не ключевого (не профильного) и/или не прибыльного для компании и передачу его специализированным компаниям. Он позволяет сконцентрироваться предприятию на его основной деятельности.

Компании могут выделить в аутсорсинг практически любую функцию от управления людскими ресурсами до логистики, информационного обслуживания, обработки платежных ведомостей и даже производства.

Для того чтобы определить целесообразность передачи той или иной функции на аутсорсинг нужно рассмотреть ее с позиции четырех аспектов: стратегического фокуса, операционной способности, финансовой выгоды и возможности для совершенствования внутри предприятия

Можно выделить следующие преимущества аутсорсинга [1]:

- *концентрация на профильной деятельности (ключевой компетенции)*. Предприятие сосредотачивает ресурсы и внимание на основном конкурентоспособном бизнесе. Также менеджмент компании может сконцентрироваться на стратегически важных задачах (грамотном стратегическом планировании, выработке конкурентной стратегии и т.д.) и предоставить выполнение рутинных ежедневных задач внешней организации, специализирующейся на выполнении этих функций;

- *использование наилучших методов и опыта*. Аутсорсинг позволяет применять лучшие методы и решения. Чтобы выиграть в конкурентной борьбе, предприятия, которые предоставляют услуги аутсорсинга, постоянно совершенствуют свои услуги и ищут возможности применить лучшие технологии и решения. Это в свою очередь помогает организации-клиенту быстрее достигать продуктивного, эффективного и более экономного бизнес-процесса;

- *повышение конкурентоспособности*. Организация может более эффективно и быстро реагировать на изменяющиеся запросы потребителей. Аутсорсинг позволяет компании быть более гибкими и отвечать на запросы потребителей на высоком уровне;

- *сокращение затрат и применение передовых технологий*. Аутсорсинг позволяет компаниям применять передовые технологии. Как упоминалось ранее, поставщики услуг аутсорсинга внедряют последние технологии в своей деятельности. И компании-клиенты могут в полной мере получать выгоды от их использования, в то время как не каждое предприятие пойдет на затраты на внедрение новых технологий при использовании внутренних резервов. Сервисные учреждения могут также достигать экономии на масштабе. Это помогает снизить общие затраты в системе, позволяя компаниям добиваться повышения производительности и эффективности;

В результате применения аутсорсинга сокращается потребность в капиталовложениях, повышается качество продукции, так как поставщиком становится специализированная организация, происходит концентрация управленческих ресурсов за счет уменьшения количества объектов управления.

Хотя за рубежом концепция аутсорсинга развивается уже довольно продолжительное время и рынок аутсорсинга оценивается во многие миллиарды долларов, в Казахстане ему уделяется довольно мало внимания. Также пока малоисследованным остается рынок логистического аутсорсинга, в отличие от стран Европы, Азии, США, Канады и других стран, где в области логистики существует тенденция передачи части или всех логистических функций «третьей стороне», и аутсорсингом логистических услуг пользуются подавляющее большинство предприятий. «Третьей стороной» в данных взаимоотношениях являются провайдеры логистических услуг (ПЛУ) или 3PL провайдеры (3PL's).

Сочетание эффективности применения инструментов логистики и тенденции концентрации предприятий на основных видах деятельности («ключевой компетенции») дает широкие возможности для развития рынка логистического аутсорсинга и специализированных логистических посредников.

Концепция логистического аутсорсинга заключается в отсутствии необходимости использования собственных ресурсов для организации логистических операций, которые фирма может доверить внешнему партнеру.

Общемировую структуру рынка транспортно-логистических услуг на сегодняшний день формируют три основных составляющих (рисунок 1): грузоперевозки и экспедирование (58%), комплексная (25%) и управленческая логистика (17%) [2].

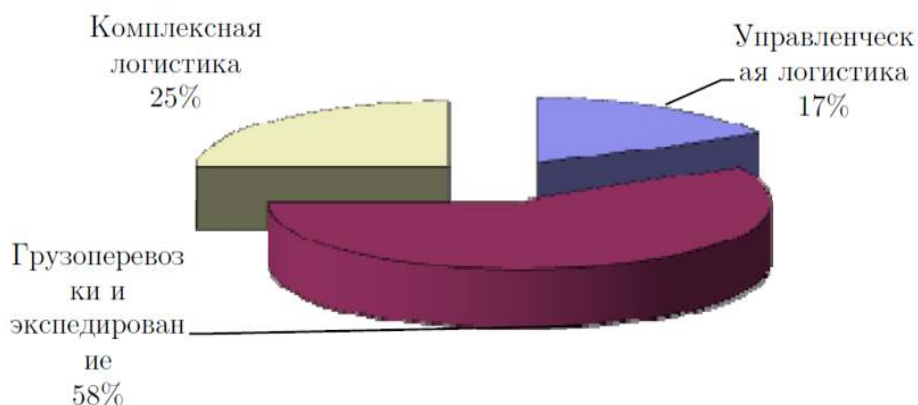


Рисунок 1 – Структура мирового рынка транспортно-логистических услуг

Данное распределение свидетельствует о том, что на рынке преобладают компании, предоставляющие комплексные услуги 2PL (SecondPartyLogistics), 3PL (ThirdPartyLogistics) и 4PL (ForthPartyLogistics), а их присутствие на рынке в значительной доле, особенно 3PL и 4PL, характеризует уровень развития логистики.

На основе зарубежных источников можно утверждать, что *аутсорсингом логистических услуг* (ThirdPartyLogisticsServices – 3PL/LogisticsOutsourcing) определяется передача части или всех логистических функций, в основном непроизводственного характера, сторонним логистическим организациям – провайдерам логистических услуг (3PL провайдерам).

Логистические провайдеры (ЛП), они же *провайдеры логистических услуг* – коммерческие организации, осуществляющие оказание услуг в сфере логистики, выполняющие отдельные операции или комплексные логистические функции (складирование, транспортировка, управление заказами, физическое распределение и пр.), а также осуществляющие интегрированное управление логистическими цепочками предприятия-клиента.

У компании есть возможность отдать под контроль внешнего партнера сразу все логистические операции, а также консультации, выполнение необходимых экспертиз, внедрение информационных систем. Как правило, у таких компаний накоплен богатый опыт в логистическом управлении, в них работает квалифицированный персонал и имеется развитая инфраструктура (терминал или терминальная сеть, парк разнообразных автомобилей, а также сеть международных транспортных агентов).

В основном, 3PL провайдеры являются дочерними компаниями, которые выделились из бизнеса основной родительской организации (компании-экспедитора, компании, оказывающей услуги складирования и т.п.), чтобы удовлетворять возросшие потребности покупателей и предоставлять им более широкий спектр услуг.

Можно выделить пять основных типов логистических провайдеров: ЛП на основе компаний-перевозчиков; ЛП на основе складских операторов; ЛП на основе брокерских/экспедиторских компаний; ЛП на основе компаний, занимающихся

оптимизацией транспортных услуг, формированием отправок и ЛП на основе компаний, разрабатывающих программное обеспечение.

Эти компании в свою очередь можно разделить на две основные категории: компании с реальными физическими активами (assetbased) и компании, использующие в своей деятельности аутсорсинг (non-assetbased) [3].

Фирмы, владеющие реальными активами, имеют в собственности или приобретают по лизингу транспортные средства, складские помещения и пр. Фирмы, пользующиеся услугами аутсорсинга, заключают соглашения с другими фирмами, предоставляющими все или часть услуг в сфере физического распределения. Фирмы, оказывающие информационные услуги представляют собой разновидность «компаний без физических активов», которые действуют как посредники при оптимизации логистических систем предприятий и взаимодействуют с другими «владеющими активами» фирмами на контрактной основе.

Согласно исследованиям Armstrong & Associates в 2015 г. более трети доходов приходилось на логистических провайдеров, занятых в сфере предоставления услуг добавленной стоимости в области складирования и на компании по оптимизации транспортировки, не имеющие собственных активов. Графически разделение рынка ПЛУ по типам представлено на рисунке 2.



Источник: Armstrong & Associates: Who's Who in Logistics, 2000; Mercer Management Consulting, Inc.analysis

Рисунок 2 – Структура рынка логистических провайдеров по типам

Отношения между данными категориями логистических фирм можно представить в виде схемы функционального деления типов логистических посредников, представленной на рисунке 3.

Целесообразность применения логистического аутсорсинга обуславливается, помимо перечисленных ранее общих преимуществ:

- улучшением сервиса;
- повышением гибкости и достижением эффекта синергии;
- недостатком знаний и опыта у компании в области логистики;
- стратегическими соображениями.

В логистике существует множество комплексных активностей, которые могут быть переданы на аутсорсинг. Это могут быть: управление входящими потоками материалов (управление закупками), управление запасами, управление процедурами заказов, упаковка, транспортировка, поставки «just-in-time», складирование и информационно-компьютерная поддержка. Но прежде чем передать ту или иную функцию на аутсорсинг,

следует тщательно продумать, на какие аспекты работы предприятия это повлияет (например, на затраты на дистрибуцию, контроль цепочек поставки, гибкость предприятия, на обслуживание покупателей, на сезонные колебания спроса на продукцию и/или на внедрение нового продукта).

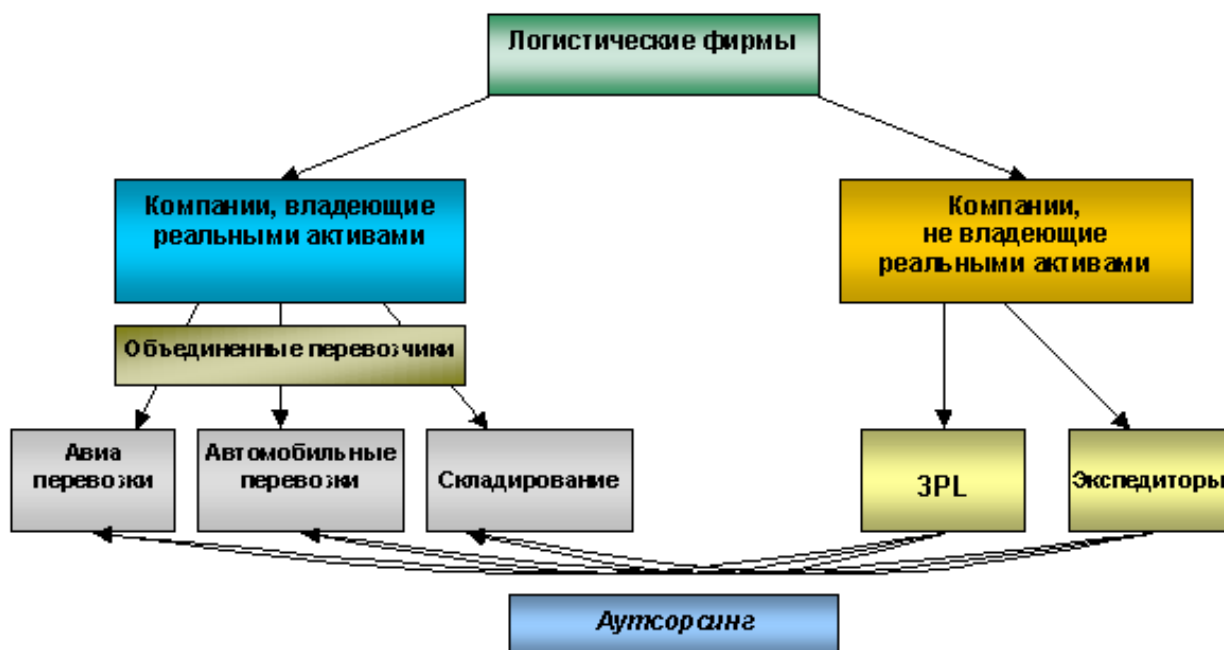


Рисунок 3 – Структура отношений между субъектами логистического рынка

Когда решается вопрос об аутсорсинге, многие компании отказываются от него в пользу поддержания функций дистрибуции своими силами, потому как у предприятия уже могут существовать складские помещения, автопарк и пр. Тем не менее, возможность аутсорсинга можно рассматривать также и в этом случае, поскольку важнее рассматривать вопрос о стоимости эксплуатации существующего хозяйства.

Информация является важным аспектом в логистической деятельности предприятия и основным источником для контроля логистической цепочки.

Существует мнение, что передача управления логистикой предприятия сторонней организации, приведет к потере контроля над логистической цепочкой. Однако многие 3PL провайдеры имеют в своем распоряжении передовые, зарекомендовавшие себя технологии, с помощью которых они могут связать процессы складирования и транспортировки в единый информационный поток.

Сегодня рыночные условия изменяются очень стремительно и компании, желающие быть конкурентоспособными, требуют быстрого реагирования, как от своих внутренних подразделений, так и от компаний, с которыми они заключили контракт на аутсорсинг.

Покупатель сегодня становится все более требовательным и разбирающимся, а выбора у него больше чем когда-либо. У сторонней организации есть возможность быстро расширить существующие возможности без привлечения постоянных сотрудников. Она также может воспользоваться своей сетью грузоперевозчиков, чтобы расширить возможности транспортировки.

Состояние организации может варьироваться от выживания до развития от того, насколько хорошо компания удовлетворяет ожидания клиентов. Можно ожидать, что внутренние службы организации ощущают это острее, чем сторонняя организация.

Однако для сервисных организаций, оказание услуг является средством выживания и поэтому их успех напрямую ведет к успеху компании-клиента.

При выборе внешнего логистического партнера желательно найти такого провайдера, который помимо ее собственных потребностей готов обсуждать потребности клиентов организации-партнера. Необходимо установить стандарты для ключевых параметров деятельности. Профессиональные провайдеры могут поддерживать целый ряд программ улучшения качества и обычно включают «метрики исполнения» (performancemetrics) в контракт. В случае превышения ожиданий они готовы обсуждать соглашения на основе участия в разделении прибыли и готовы заплатить штраф в случае, когда они не смогут справиться с поставленной задачей.

Много грузоотправителей имеют набор продуктов, которые имеют значительные сезонные колебания в спросе. Эти колебания влияют на объемы дистрибуции и транспортировки. И содержание раздутых постоянных собственных активов может привести к лишним затратам. Поэтому аутсорсинг услуг складирования и транспортировки может составлять адекватную альтернативу содержания собственного автопарка и складских площадей.

Введение нового продукта обычно вносит свои изменения в логистическую цепь предприятия. Более того, новый продукт может удержаться на рынке, а может и не удержаться. Внешняя организация может существенно улучшить эффективность дистрибуции, сокращая недвижимость (склады), основное оборудование (грузовики) и трудовые ресурсы (персонал). Планирование программы вывода продукта на рынок с опытной компанией, предоставляющей услуги логистического аутсорсинга, позволит избежать сбоев и «узких мест» в работе существующей дистрибутивной сети. Это также гарантирует высокий уровень безопасности и более точную координацию между грузоотправителями и розничной торговлей.

Одним из самых развитых рынков логистических провайдеров и логистического аутсорсинга является рынок США и Европы. Рост рынка 3PL услуг в США по оценкам экспертов составляет 18-22% в год.

На развитие рынка логистического аутсорсинга влияют четыре основных фактора:

1. Глобализация снабженческих и сбытовых сетей и глобализация торговли. Сотрудничество с местными поставщиками уступило место межрегиональному и международному сотрудничеству, а дистрибутивные сети простираются во многие страны.

Эти изменения усложнили логистические цепочки, и логистические провайдеры являются одним из решений эффективного управления международной логистикой, особенно для компаний, которые не имеют в этом опыта.

2. Управление цепочками поставок (логистическими цепочками). Концепция SCM повлияла на скорость оборота запасов, время жизненного цикла товара и время оборота капитала. Компаниям приходится увеличивать численность персонала, количество транспорта и пр. 3PL провайдеры могут предоставить необходимые логистические ресурсы без дополнительных затрат на зарплату, содержание автотранспортного хозяйства, складских помещений. Внешний 3PL партнер может преодолеть внутреннюю инерцию организации, которая препятствует компании производить улучшение логистического процесса своими силами. 3PL провайдер может лучше отслеживать рыночные изменения и поддерживать необходимые требования интеграционного процесса.

3. Давление потребителей. Успех управления логистическими цепочками – соблюдение растущих требований покупателей к выполнению заказов и поставке, повышение оборота запасов, управление сложными международными и внутренними цепями поставок, поддержание баланса между затратами и качеством сервиса – являются обязательными условиями выживания фирмы в конкурентной среде и достижения ей уровня прибыльности. 3PL провайдера можно назвать средством, с помощью которого можно снизить логистические затраты, обеспечить необходимый уровень информационных технологий без инвестиций в их разработку собственными силами и

улучшить весь логистический процесс более быстро, чем это могло быть сделано внутренними силами компании.

4. Применение аутсорсинга как бизнес-модели организации. Аутсорсинг является приемлемым средством для разработки, реализации и управления бизнес моделью организации. Он, как уже упоминалось выше, позволяет фирме сосредоточить свои усилия и ресурсы на ключевой компетенции. И, как многие компании уже поняли, грамотное управление логистическими цепочками является очень важным для общего успеха компании.

Таким образом, на основе вышеприведенных тенденций, можно сделать вывод, что у рынка логистики, и, в частности, у логистического аутсорсинга есть мощный потенциал для развития, как за рубежом, так и в Казахстане. Процессы глобализации, интеграции и кооперации, а также возрастающие запросы потребителей побуждают компании, которые хотят быть конкурентоспособными на рынке, применять логистический подход к построению своего бизнеса, а также использовать в своей деятельности такой инструмент, как логистический аутсорсинг.

Литература

1. Аникин Б.А., Рудая И.Л. Аутсорсинг и аутстаффинг: высокие технологии менеджмента: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 320 с.

2. Бравар Ж.-Л., Морган Р. Эффективный аутсорсинг. Понимание, планирование и использование успешных аутсорсинговых отношений. – М.: Баланс Бизнес Букс, 2007. – 475 с.

3. Клементс С.И и др. Аутсорсинг бизнес-процессов. Советы финансового директора / Под общ. ред. В.В. Голда. – М.: Вершина, 2006. – 416 с.

Аңдатпа

Мақалада өндірістің қазіргі заманғы технологияларын пайдалану және бизнесті басқарудағы логистикалық тәсіл құралы ретінде кәсіпорын ресурстарын оңтайландыру мәселелері қарастырылады. Компания жұмысын оңтайландыру үшін аутсорсингті қолданудың негізгі тұжырымдамалары, аутсорсингті қолданудың артықшылықтары сипатталған. Логистикалық аутсорсинг нарығының дамуына әсер ететін факторлар қарастырылды.

Түйінді сөздер: логистикалық жорық, аутсорсинг, бәсекеге қабілеттілік, логистикалық қызмет провайдерлері.

Abstract

The article deals with the use of modern production technologies and optimization of enterprise resources as a means of logistics approach in business management. The basic concepts of outsourcing for optimization of the company, the advantages of outsourcing are described. The factors influencing the development of the logistics outsourcing market are considered.

Keywords: logistics campaign, outsourcing, competitiveness, logistics service providers.

АСИЛЬБЕКОВА И.Ж. – к.т.н., профессор (г. Алматы, Академия гражданской авиации)

КОНАКБАЙ З.Е. – к.т.н., ассоц. профессор (г. Алматы, Академия гражданской авиации)

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

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АЭРОПОРТАХ

Аннотация

Стабильный рост авиаперевозок в Казахстане, мировые тенденции по организации производственных процессов в аэропортах, масштабные реконструкции и отсутствие серьезных научных разработок по обоснованию внедрения новых технологий в аэропортовые процессы требуют научных исследований и технико-экономических изысканий в данной области.

Ключевые слова: аэропорт, авиаперевозки, пассажир, технологии.

Большинство региональных аэропортов Казахстана не могут внедрять новейшие технологии в аэропортовый процесс из-за высокой стоимости программного обеспечения, необходимого оборудования и отсутствия квалифицированного персонала. В результате они становятся непривлекательными для пассажиров и авиакомпаний, что в свою очередь отрицательно влияет на доходы аэропортов. Системный подход мог бы показать пути решения данной проблемы. Однако применение системного подхода к обеспечению эффективного внедрения информационных технологий в аэропортах Казахстана не рассмотрены, вопросам их экономической эффективности не уделялось внимания. Не проводился комплексный анализ влияния IT-технологий на деятельность авиапредприятия.

Стабильный рост авиаперевозок в Казахстане, мировые тенденции по организации производственных процессов в аэропортах, масштабные реконструкции и отсутствие серьезных научных разработок по обоснованию внедрения новых технологий в аэропортовые процессы требуют научных исследований и технико-экономических изысканий в данной области.

В настоящее время наиболее актуальными являются проблемы оперативного и качественного обслуживания пассажиров, грузов и воздушных судов. В частности, в Алматинском аэропорту эти проблемы решаются не только за счет приобретения программных продуктов и их адаптации, но и собственных разработок на основе модульного расширения для последующих задач. В частности, внедрены:

- Amadeus ACUS – платформа для систем регистрации и посадки пассажиров;
- Amadeus BRS – система учета и обработки багажа;
- разветвленная и гибкая сетевая инфраструктура на базе Cisco;
- современные ЦОДы с надежной архитектурой серверного оборудования;
- программное обеспечение учета и обработки грузов собственной разработки с поддержкой e-Freight;
- системы жизнеобеспечения и информирования в пассажирском терминале;
- ERP SAP – система учета, ведения финансовых операций и планирования ресурсов предприятия;
- прочие IT системы: автопаркинг, средства радиообмена и ГГС, ПО учета и розлива авиаГСМ, системы позиционирования Mosquito при вводе процедур ограниченной

видимости по категории ПВ ИКАО, системы использования мобильных устройств на перроне, цифровая IP телефония, современное видеонаблюдение и т.д.

Актуальность заключается в том, что на примере Международного аэропорта Алматы, исследуется процесс применения новейших технологий в аэропортовую деятельность с позиций системного подхода к выбранным критериям качества и экономической эффективности внедряемых IT-продуктов.

При разработке модели оценки эффективности обновления технологии обслуживания авиапассажиров необходимо проведение классификации современных средств, применяемых в аэропортах.

Общая классификация средств механизации и автоматизации технологических процессов обслуживания пассажиров и обработки их багажа, должна учитывать внедрение информационных технологий, как основного инструмента повышения эффективности авиабизнеса, достижения конкурентных преимуществ, и отражать современные тенденции в данной области. Для осуществления предлагаемой классификации средств автоматизации и механизации обслуживания авиапассажиров, сгруппируем данные средства по технологическому признаку, например, по месту расположения:

1) внутритерминальная механизация и автоматизация:

- устройства для регистрации пассажиров и оформления багажа;
- весовое оборудование;
- оборудование для передачи информации по комплектованию рейса;
- оборудование для внутривокзальной транспортировки багажа;
- устройства для сортировки багажа;
- оборудование для выдачи багажа (роликовые дорожки, ленточные, роликовые, пластинчатые и карусельные транспортеры);
- устройства для передачи информации для пассажиров;

2) к перронной механизации относятся:

- устройства, предназначенные для транспортирования, посадки и высадки пассажиров;
- средства для транспортирования багажа и бортового питания;
- устройства для погрузочно-разгрузочных работ с багажом и бортовым питанием;

3) в качестве внутрисамолетной механизации на этапе загрузки багажа в воздушное судно используются:

- устройства для распределения багажа внутри багажных помещений самолета;
- контейнерное оборудование;

4) основным средством обслуживания авиапассажиров в офисах по бронированию и продажам является автоматизированная система бронирования авиаперевозок.

Актуальным является процесс автоматизации услуг и аэропортовых формальностей – развитие технологии обслуживания, при котором функции управления и контроля, ранее выполнявшиеся человеком, передаются приборам и автоматическим устройствам.

Аэропорты мира активно внедряют современные IT, реализуют масштабные программы по повышению качества обслуживания всех категорий пассажиров и авиакомпаний, а также комплекс мер по обеспечению безопасности полетов. В аэропортах проходит автоматизация основных производственных и бизнес процессов, вводятся новейшие системы навигации и электронного информирования в терминалах (тачскрины), организовываются web-бронирование и on-line регистрация пассажиров, устанавливаются киоски самостоятельной регистрации и др. [1].

Введение автоматизации в аэропортах позволяет значительно повысить производительность труда, сократить долю рабочих, занятых в различных сферах обслуживания. Термин «автоматизированный» в отличие от термина «автоматический» подчеркивает необходимость участия человека в отдельных операциях, как в целях

сохранения контроля над процессом, так и в связи со сложностью или нецелесообразностью алгоритмизации отдельных операций.

Сгруппируем автоматизированное оборудование, системы и ИТ-продукты, используемые сегодня при обслуживании авиапассажиров, по технологическому признаку:

1. Продажа авиаперевозок: автоматизированные системы бронирования и продаж (Amadeus, Galileo и др.); билет с микрочипом, магнитной полосой, или любой другой системой кодирования (AutomatedTicketandPassBoarding); электронный билет (e-ticket).

2. Таможенный и паспортный контроль: верификация посадочного талона в момент посадки на рейс: биометрические системы, считыватели посадочных талонов (BoardingGateReader).

Биометрические системы состоят из биометрического сканера (физического устройства, которое позволяет измерять ту или другую биометрическую характеристику) и алгоритма сравнения измеренной характеристики с предварительно зарегистрированной (биометрическим шаблоном). Например, автоматизированная система SmartGate дает возможность самостоятельного прохождения паспортного контроля без участия сотрудников аэропорта. Суть ее довольно проста: она использует данные биометрического паспорта и технологии распознавания лиц для выполнения таможенных и иммиграционных проверок, которые обычно проводятся офицерами пограничной службы [2].

3. Регистрация: терминалы самообслуживания для регистрации, которые печатают двухмерные штрих-коды, читают электронные паспорта, и регистрируют пассажира с багажом или без (CommonUseSelfService), принтер посадочных талонов (BoardingPassPrinter), посадочный талон с двухмерным штрих-кодом (BarCodedBoardingPass), сканер штрих-кодов (BarCodeReader), принтер для печати списков (пассажиры, багаж и т.д.), принтер меток для багажа, ИТ-система авиакомпании, которая содержит все программы, необходимые для обработки пассажиров и багажа (DepartureControlSystem); технологии беспроводной связи ближнего радиуса действия (NFC).

Анализ показал, что поставщики ИТ-решений для авиационной индустрии все больше продвигают идею о том, что в ближайшее время традиционная регистрация на стойках в аэропортах, как это происходит в аэропортах, уйдет в прошлое. Большинство пассажиров уже сейчас самостоятельно регистрируются дома, а в аэропорту самостоятельно сдают багаж.

4. Обработка багажа: система согласования и отслеживания багажа, которая гарантирует, что каждая единица багажа соответствует пассажиру, который находится на борту; системы автоматизации и роботизации обработки багажа; автоматизированные системы распознавания багажа (BaggageReconciliationSystem); системы поиска багажа; технологии радиочастотной идентификации (RFID).

5. Принятие оперативных решений по оптимизации обслуживания: центральная база данных (AODB), которая хранит всю информацию, связанную с деятельностью аэропорта и соединяется с другими ИТ-системами с помощью специальной коммуникационной системой (AIMS); система управления ресурсами (ResourceManagementSystem); «облачные сервисы» (CloudComputing); повсеместное применение планшетных компьютеров.

Сегодня важнейшую роль играют процессы интеграции, которые проявляются как на уровне самого аэропортового бизнеса, так и на уровне ИТ-систем в аэропортах. Изначально все управлялось и контролировалось в ручном режиме, на бумаге. По мере увеличения объемов работ и роста требований, с развитием компьютерной техники, началась локальная автоматизация различных участков деятельности. Сейчас можно уверенно говорить, что большинство аэропортов в той или иной степени автоматизированы.

По мере разрастания отдельных систем автоматизации их поддержка в работоспособном состоянии становится неоправданно дорогой, не говоря уже о недостаточной эффективности работы. Поэтому консолидированные решения, комплексная автоматизация – естественный путь для развития отрасли. При этом под комплексной автоматизацией будем понимать автоматизацию всех технологических процессов обслуживания авиапассажира.

В данном случае агентства по продаже авиаперевозок, авиакомпании и аэропорты должны действовать как единый взаимосвязанный комплекс высокоразвитого технологического процесса на базе совершенных машин, современной технологии и прогрессивных методов управления [1].

Литература

1. Маринцева К.В. Классификация средств механизации и автоматизации процессов обслуживания авиапассажиров / Электронная версия на web-сайте <http://https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-sredstv-mehanizatsii-i-avtomatizatsii-protsessov-obsluzhivaniya-aviapassazhirov>

2. Инвестиции в ИТ готовят аэропорты к увеличению пассажиропотока / Электронная версия на web-сайте <http://http://www.sita.aero/ru/content/investitsii-v-itgotovyataeroporty-k-uvelicheniyu-passazhiropotoka>

Аңдатпа

Қазақстандағы әуе тасымалдарының тұрақты өсуі, әуежайларда өндірістік процестерді ұйымдастырудағы жаһандық үрдістер, ауқымды қайта құру және әуежай үдерістеріне технологияларды ендіруді негіздеу үшін елеулі ғылыми әзірлемелердің жоқтығы осы саладағы ғылыми зерттеулер мен техникалық-экономикалық негіздемелерді қажет етеді.

Түйінді сөздер: әуежай, әуежолы, жолаушы, технология.

Abstract

The steady growth of air transportation in Kazakhstan, global trends in the organization of production processes at airports, large-scale reconstructions and the absence of serious scientific developments to substantiate the introduction of technologies in airport processes require scientific research and feasibility studies in this area.

Keywords: airport, air travel, passenger, technology.

УДК 621

БАУБЕКОВ Е.Е. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева)

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

К ВОПРОСУ АВАРИЙНОСТИ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Аннотация

В статье проведен анализ динамики дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Республики Казахстан. Приведены основные причины ДТП на

автомобильных дорогах РК. Установлены причины аварийности и наличие тенденций к дальнейшему ухудшению ситуации управления автомобилями.

Ключевые слова: автомобильные дороги, дорожно-транспортные происшествия, безопасность дорожного движения, причины аварийности, надежность водителей.

По имеющимся данным Министерства национальной экономики Республики Казахстан, Комитета по Статистике [1] с 2002 по 2018 год (рисунок 1) необходимо отметить, что численность дорожно-транспортных происшествий (далее ДТП) на дорогах Республики Казахстан увеличивается с каждым годом. Почти 70% ДТП влекут за собой тяжелые последствия и являются серьезной социальной, экономической и морально-психологической проблемой. Соответственно выявление истинных причин ДТП, максимально-безошибочное проведение экспертизы ДТП, а также объективность решений судебных автотехнических экспертов играют важнейшую роль в автотранспортной сфере.

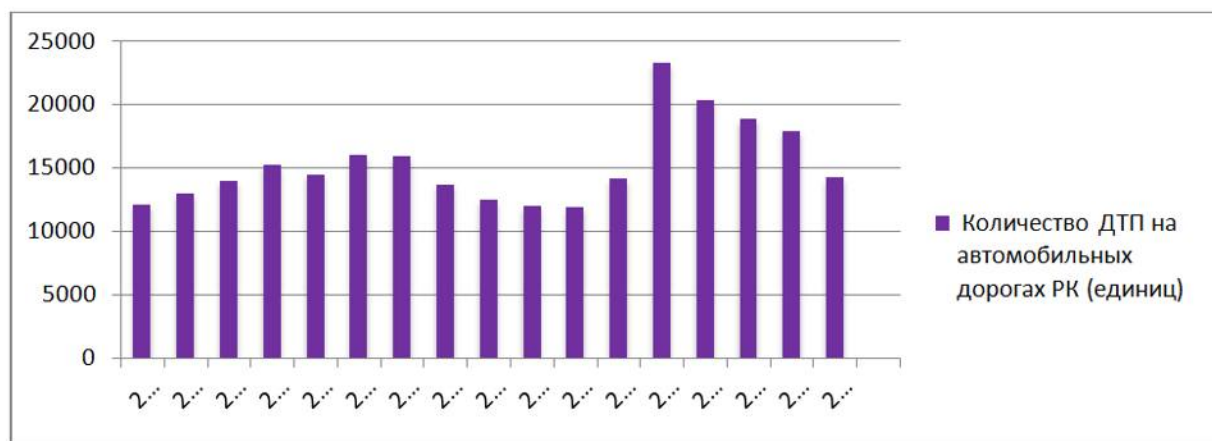


Рисунок 1 – Динамика дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах РК

Только за последние 5 лет в результате ДТП на дорогах республики погибло 13 581 человек, нанесли вред здоровью – 111 357 человек.

Погибло из ста пострадавших 26 человек. Каждое седьмое ДТП в Республике со смертельным исходом.

Ежегодно в нашей стране автомобильные аварии уносят жизни около трех тысяч человек, каждые три часа один участник ДТП умирает, а семь-восемь получают травмы. Только за последние 10 лет (2008-2018) в результате ДТП на дорогах республики погибло более 32 тысяч человек, увечья получили более 180 тысяч. Средний возраст погибших всего 37 лет, при этом аварии – первая по значимости причина смерти молодых людей в возрастной категории от 10 до 24 лет. По оценке Всемирного банка, ежегодно казахстанский бюджет теряет из-за ДТП около 1,5 процента ВВП.

Если рассматривать в разрезе каждой области, то наибольшее количество ДТП совершается на территории г. Алматы, Южно-Казахстанской, Алматинской, Жамбылской и Восточно-Казахстанской областей.

Анализируя статистику и состояние безопасности дорожного движения можно определить ряд основных причин и факторов аварийности.

В первую очередь это нарушение правил дорожного движения.

Возьмем данные за 11 месяцев 2013 года, так как 2013 год самый аварийный.

Превышение скорости – 4 763 нарушения, переход пешеходами проезжей части в неустановленном месте – 1 269 нарушения, выезд на полосу встречного движения – 1 522, при проезде пешеходных переходов – 1 806, вследствие управления транспортными

средствами в состоянии алкогольного и наркотического опьянения – 869, по другим нарушениям – 10 078 случаев.



Рисунок 2 – Основные причины ДТП на автомобильных дорогах РК

Проведенные социальные исследования показали, что приблизительно 55% автовладельцев нелегально получают талон технического осмотра (ТО) для своего автомобиля. По неофициальной статистике за последние 4 года количество автолюбителей, самостоятельно прошедших ТО, выросло почти вдвое (с 21% до 41%). Нелегальное получение талона ТО в 2005-2006 гг. предпочли около 75% водителей. В 2012 году этот показатель снизился до 55%. Таким образом, нелегальный способ получения талона ТО остается крайне популярным и распространенным. Неофициальная статистика так же свидетельствует, что примерно 3,5% водителей ездят вообще без талона ТО.

Такие перемены не могли не отразиться на аспектах, касающихся существующей безопасности дорожного движения. Формирующаяся в стране система коммерческих предприятий автосервиса на данном этапе не в состоянии заменить, по качеству, систему технического обслуживания, существующую на государственных автопредприятиях.

Учитывая все вышеперечисленные факторы, можно с уверенностью сказать и о том, что существенно снизились показатели, определяющие надежность водителей. Дело не только в том, что ежегодно на дорогах появляется не менее 2 млн. начинающих водителей, но и в том, что существовавшие ранее формы и методы повышения их квалификации, контроля со стороны администрации транспортных предприятий, наконец, воспитательной работы либо деформировались, либо вовсе прекратились. Не говоря уже о том, что злоупотребления с получением водительских прав и нелегальные каналы ухода от ответственности нарушителей приобрели массовый характер [2].

Сложная обстановка с аварийностью и наличие тенденций к дальнейшему ухудшению ситуации во многом объясняются следующими причинами:

- уменьшение перевозок общественным транспортом и увеличение перевозок личным транспортом;
- постоянно возрастающая мобильность населения увеличивает численность личного транспорта населения;
- нарастающая диспропорция между увеличением количества автомобилей и протяженностью улично-дорожной сети, не рассчитанной на современные транспортные потоки.

Такие показатели объясняются следующими факторами:

- плохо развитой и несоответствующей требуемому уровню безопасности, а то и вовсе отсутствующей, дорожно-транспортной инфраструктурой;
- устаревший парк автомобилей, не отвечающий современным требованиям по безопасности дорожного движения;
- низкая дорожно-транспортная дисциплина участников дорожного движения (таблица);
- низкое качество дорог: не производится ремонт и реконструкция дорожного полотна;
- недостаточная оснащенность дорог знаками, светофорами, информационными щитами и прочими средствами, ограничивающими скорость и движение;
- большое количество водителей в нетрезвом состоянии и наркотическом опьянении;
- низкий социально-экономический уровень жизни населения.

Были перечислены далеко не все факторы, но в целом присущие большинству регионов страны, и с учетом, что в каждом из них та или иная проблема находится в разном состоянии

Таблица 1 – Количество ДТП в разрезе регионов РК

№	Населенная местность	Число ДТП		Число ДТП по вине водителей
		с погибшими	с ранеными	
1	Акмолинская	114	796	433
2	Актюбинская	71	823	695
3	Алматинская	505	2820	1788
4	Атырауская	70	426	332
5	Западно-Казахстанская	92	546	421
6	Жамбылская	210	2253	1342
7	Карагандинская	145	945	676
8	Костанайская	64	612	361
9	Кызылординская	92	445	357
10	Мангистауская	99	423	335
11	Южно-Казахстанская	431	2836	1682
12	Павлодарская	76	1217	814
13	Северо-Казахстанская	44	284	184
14	Восточно-Казахстанская	179	1955	1192
15	г. Астана	42	777	544
16	г. Алматы	156	6231	3628

Выводы. Причин и факторов, влияющих на возникновение ДТП, большое количество и зачастую это не один, а сразу несколько факторов, которые впоследствии сливаются в причину происшествия. Возможность предотвратить ДТП связана непосредственно с процессом торможения, состоянием тормозной системой автомобиля, психофизиологическим состоянием водителя и др.

Литература

1. Официальная статистическая информация. Министерство национальной экономики Республики Казахстан, Комитет по статистике. [Электронный ресурс] <http://stat.gov.kz>
2. Домке Э.Р. Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий: учебник для студ. высш. учеб.заведений / Э.Р. Домке. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 288 с.

Аңдампа

Мақалада Қазақстан Республикасының автомобиль жолдарындағы жол-көлік оқиғаларының динамикасына талдау жүргізілді. ҚР автомобиль жолдарындағы ЖКО негізгі себептері келтірілген. Автомобильдер басқару үрдістерінің авариялық және әрі қарай жағдайдың нашарлауына болуы себебі анықталды.

Түйін сөздер: автомобиль жолдары, жол-көлік оқиғасы, жол қозғалысының қауіпсіздігі, апаттылық себептері, жүргізушілердің сенімділігі.

Abstract

In article dynamics of the road accidents on highways of the Republic of Kazakhstan is carried out. The main reasons for road accident are given in highways RK. The reasons of accident rate and existence of tendencies to further deterioration in situation of steering of cars are established.

Keywords: highways, road and transport incidents, traffic safety, accident rate reasons, reliability of drivers.

УДК 621.331

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

БЕКМАНБЕТ К.М. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

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

НИЯЗОВА Ж.К. – докторант PhD (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВКИ МЕХАНИЗМА АДАПТИВНОЙ ПОДВЕСКИ ОТНОСИТЕЛЬНО НАПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНСТРУКЦИИ КОЛЕСА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Аннотация

Мягкость хода этого колеса достигается за счет перемещения центра ступицы колеса, стоя на двух опорах в процессе выполнения шагового режима. Это свойство данного колеса не только смягчает ход, но и увеличивает динамическую устойчивость колеса.

Ключевые слова: шагающее колесо, бездорожье, транспортное средство.

Устройство и особенности работы механизма адаптивной упругой подвески наземных транспортных средств известны из работы [1, 2].

Процесс взаимодействия опорной части наземных транспортных средств, в частности колеса, с неровностями опорной поверхности дороги, определяют комфортность езды и их проходимость. Характер взаимодействия зависит от конструкции колеса и упругой подвески, которая смягчает жесткое столкновение их с неровностями опорной поверхности дороги, воспринимая и преобразуя силы удара в нужное направление. Так создается высокая комфортность экипажной части транспортных средств. Ударное действие неровностей поверхности дороги устраняется за счет

симметричного перераспределения силы удара по двум направлениям, одна часть которой воспринимается горизонтально расположенной пружиной, а другая часть неподвижной части пола рамы. При этом механизм подвески в любом положении сохраняет равновесное положение за счет действия уравновешенных систем сил. Поэтому механизм адаптивной подвески с колесом, установленной на полураме размещается относительно поверхности дороги по направлению движения по разному в зависимости от конструкции колеса. На рисунках 1-3 показаны адаптивная подвеска с колесом круглым ободом, полурама 1 которой установлена под углом 45 (рисунок 1) к поверхности дороги с задней части колеса 2. При такой установке ударное действие грунта Р проход по нормали n-n, противодействующая сила веса уменьшается, т.е. равно $G \cos 45^\circ$. Адаптивная подвеска нормально работает при условии:

$$P \leq G^1, \quad \text{где } G^1 = G \cos 45^\circ.$$

Но при высоте неровности дороги

$$h = \frac{1}{3} r_k,$$

ударная сила Р, как правило больше, т.е.:

$$P > G \cos 45^\circ.$$

По этой причине полностью гасить действие силы Р не удастся. Установка адаптивной подвески в других положениях, не улучшается. Это основная причина не целесообразности использования круглого колеса в условиях бездорожья.

Это картина, процесса адаптации, изменяется в лучшую сторону, если установить механизм адаптации шагающего колеса (рисунок 2).

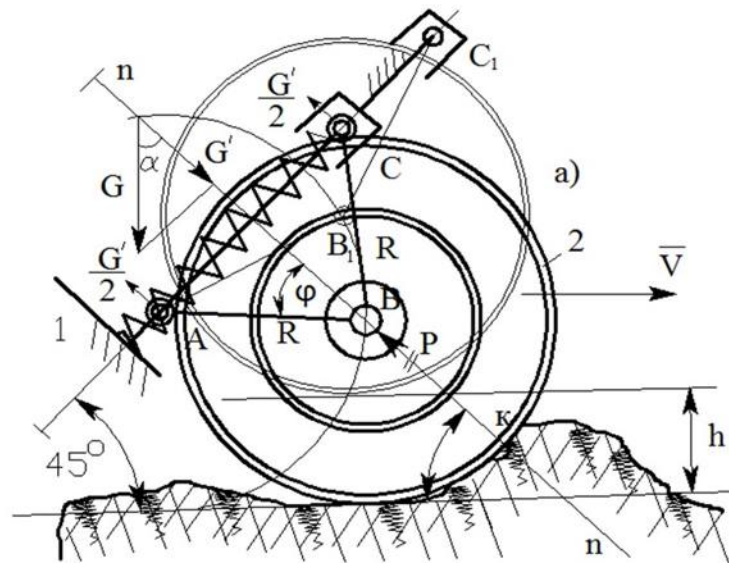


Рисунок 1 – Адаптивная подвеска с колесом круглым ободом

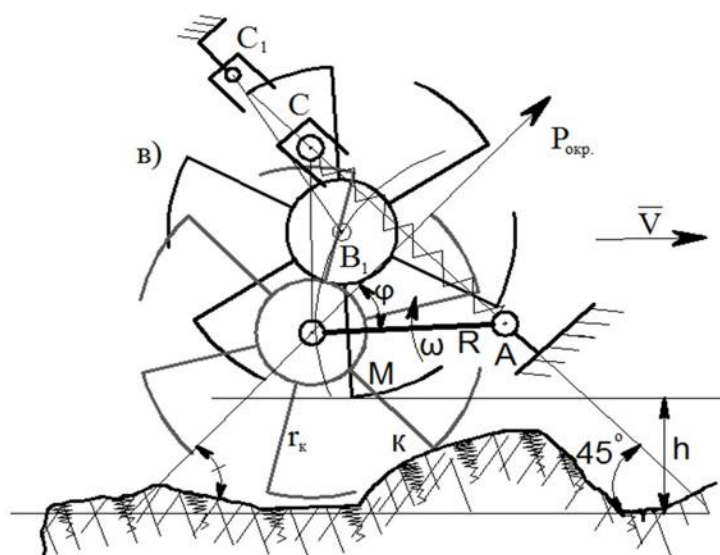


Рисунок 2 – Колесо круглым ободом с механизмом адаптации

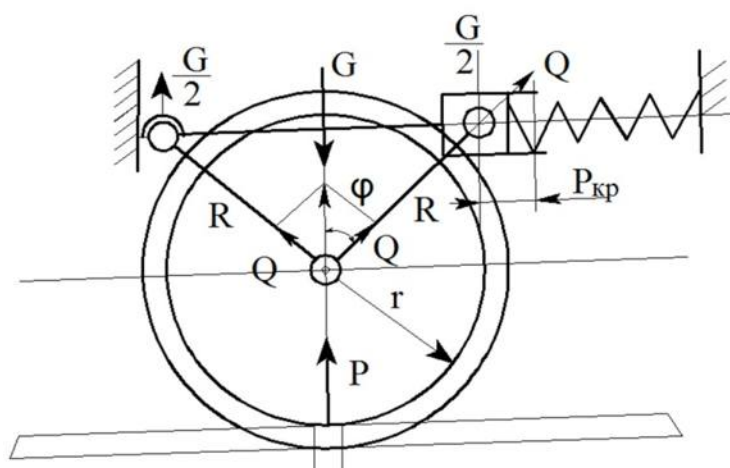


Рисунок 3 – Адаптивная подвеска колесной пары железнодорожных вагонов

Шагающее колесо с неровностями дороги встречается в точке «К», находящейся впереди центра ступицы В, поэтому колесо относительно этой точки сразу же начнет вращаться как относительно мгновенного центра. Поэтому действие момента окажется в точке В, как действие окружной силы $P_{окр}$, зависящей от сопротивления:

$$G^1 = G \cdot \cos 45^\circ = 0,7G.$$

Механизм адаптации от положения ABC переходит в положение AB_1C_1 , поднимая колесо на высоту BB_1 . При этом на подвеску с колесом действует уравновешенная система сил ($P_{окр}$, G^1 , $P_{пр}$). При этом полурама совершает поступательное движение. Так можно обеспечить езду на шагающем колесе с высокой комфортностью даже в условиях бездорожья.

Колесная пара железнодорожных вагонов при езде также испытывает ударное взаимодействие в стыках рельсов и снижается комфортность езды.

На рисунке 3 показана конструктивная схема адаптивной подвески одной колесной пары железнодорожных вагонов. Поскольку высота неровности опорной поверхности

незначительная по сравнению с бездорожьем, т.е. составляет порядка $\frac{1}{10}$ радиуса колеса, то направление нормам n - n , по которой происходит силовое взаимодействие почти совпадает с вертикальной осью колеса. Поэтому в горизонтально установленном положении полурамы адаптивной подвески происходит нормальное столкновение ее, при котором легко достигается устойчивость рамы тележки. Ударное взаимодействие колеса с выступающей частью рельса поглощается горизонтально установленным упругим элементом (пружиной) подвески. После удара пружина не сможет вызвать свободное колебание рамы тележки, так как в данном случае пружина совершает вынужденное колебание в горизонтальном направлении.

Условия, при которых адаптивная подвеска справляется со своей задачей следующие (рисунок 4):

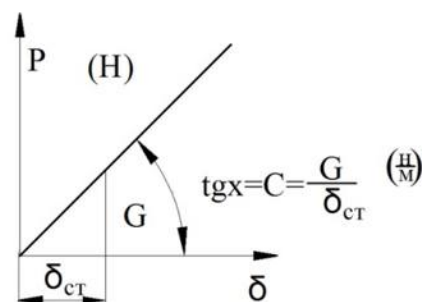
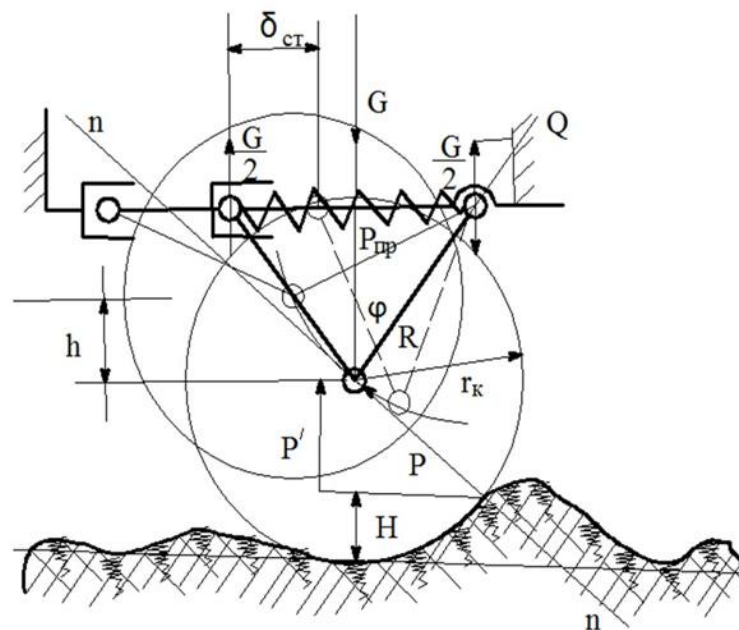


Рисунок 4 – Расчетная схема адаптивной подвески

1. $P \leq G^1$ или $P = P(G^1)$ – характер взаимодействия,

$$2. \begin{cases} Q = \frac{G}{2 \cos \varphi} \\ P_{np} = \frac{G}{2} \operatorname{tg} \varphi. \end{cases} - \text{симметричность взаимодействия,}$$

$$3. C = \operatorname{tg} \alpha = \frac{G}{\delta_{ст}} - \text{статическая деформация пружины.}$$

Литература

1. Омаров А.Д., Муратов А., Кайнарбеков А., Бекмамбет К.М. Бездорожные транспортные средства. – Алматы, 2015. – 183 с.
2. Муратов А.М, Омаров А.Д., Кайнарбеков А.К., Сазанбаева Р.И. Хикаят шагающего колеса. – Алматы, 2014. – 272 с.

Аңдатпа

Адымдау режимін орындау процесінде екі тіректе түрегеп тұрып, бұл дөңгелектің жүру жұмсақтығын дөңгелек күпшектері орталығынан өткізу есебінен жеткізіледі. Бұл қасиет осы дөңгелектің жүрісін жұмсартып қана қоймай, дөңгелектің динамикалық тұрақтылығын арттырады.

Түйін сөздер: адымдаушы дөңгелек, жолсыздық, көлік құралы.

Abstract

The smoothness of this wheel is achieved by moving the center of the wheel hub, standing on two supports during the stepping mode. This property of this wheel not only softens, but also increases the dynamic stability of the wheel.

Key words: walking wheel, off-road, vehicle.

УДК 621.873.25

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

МУРЗАХМЕТОВА У.А. – к.т.н., профессор (г. Алматы, Казахская автомобильно-дорожная академия им. Л.Гончарова)

ЫСКАКОВА М.Ш. – магистр, ст. преподаватель (г. Алматы, Казахская автомобильно-дорожная академия им. Л.Гончарова)

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТРЕЛОВЫХ КРАНОВ НА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ И ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТАХ

Аннотация

В данной работе определены: специфические условия производства строительно-монтажных работ; тенденция к сближению конструктивного устройства стреловых самоходных и башенных передвижных кранов; преимущества оснащения строительно-монтажных кранов большой грузоподъемности башенно-стреловым оборудованием (БСО); методика расчета горизонтальных подстреловых зон рассматриваемых зон БСО; технико-экономическое сравнение башенных и самоходных монтажных кранов, определены приведенные затраты.

Ключевые слова: стреловые самоходные и башенные передвижные краны, строительно-монтажные работы, конструкция стреловых кранов, башенно-стреловое оборудование, эффективность, себестоимость.

При выполнении строительно-монтажных и погрузочно-разгрузочных работ находят широкое применение стреловые самоходные и башенные передвижные краны. Основное достоинство стреловых самоходных кранов – возможность быстрого перебазирования их с одного объекта на другой и ввода в работу сразу же после прибытия на объект строительства. Основное достоинство башенных передвижных кранов – наилучший охват строящихся сооружений благодаря сочетанию башни со стрелой Г-образной формы при монтаже конструкций на разных отметках от уровня земли.

Тенденция к сближению конструктивного устройства монтажных стреловых самоходных и башенных передвижных кранов проявилась в том, что основную стрелу (башню) самоходного крана ставят в вертикальное положение, а значительно удлинённый гусёк (стрелу) используют обычно в горизонтальном положении. Такое рабочее оборудование называется башенно-стреловым (БСО). В связи с этим высотные характеристики самоходных кранов с БСО приближаются к аналогичным характеристикам башенных передвижных кранов. Однако при использовании основных стрел (башен) грузоподъёмность самоходных кранов значительно превышает грузоподъёмность башенных кранов [1].

Основные параметры стреловых самоходных кранов стандартизованы (ГОСТ 22827-85), предусмотрен выпуск десяти размерных групп кранов данного типа грузоподъёмностью 4; 6,3; 10; 16; 25; 40; 63; 100; 160 и 250 т.

Основные параметры башенных кранов также стандартизованы (ГОСТ 13556-91): в жилищном строительстве грузоподъёмность этих машин составляет 5...12,5 т и до 25 т. В промышленном строительстве для монтажа конструкций и тяжелого технологического оборудования применяют башенные краны грузоподъёмностью до 75 т.

Результаты изучения опыта применения стреловых самоходных кранов большой грузоподъёмности (100 и 160 т) в условиях их вынужденного использования для монтажа большого числа относительно лёгких элементов подтвердили эффективность оснащения этих кранов башенно-стреловым оборудованием (БСО) [2].

Использование БСО позволяет обслуживать одним краном с одной стоянки значительную (до 5 тыс. м²) зону монтажной площадки, существенно уменьшить число стоянок кранов и общую протяжённость их перемещений по площадке возводимого объекта по сравнению с кранами меньшей грузоподъёмности. Выбор обслуживаемой зоны в качестве показателя для сравнительного анализа эффективности использования кранов может быть обоснован еще и тем, что при её увеличении снижаются затраты на устройство оснований под краны, улучшаются условия складирования и доставки конструкций в зону монтажа и, что особенно важно, освобождается значительная территория объекта для проведения одновременно с монтажом конструкций и технологического оборудования других строительных и монтажных работ.

Преимущества применения БСО на самоходных кранах очевидны: обслуживаемая ими зона увеличивается пропорционально квадрату вылета крюка, а затраты на эксплуатацию этих машин со стрелами большой длины удорожают себестоимость машино-смены незначительно. Однако область рационального использования кранов, оснащённых БСО, требует экономического обоснования. Количественная оценка влияния величины зоны типоразмеров может быть дана в результате решения транспортной задачи по определению среднего расстояния от всех точек зоны до оси вращения крана. При максимальном вылете крюка крана площадь «мёртвой» зоны не превышает 12% общей площади круга, описываемого крюком, что позволяет пренебречь в дальнейших расчётах [3].

Сравнимость показателей использования кранов различных типоразмеров обеспечивается приведением их к условиям обслуживания в течение года одинаковой площади обслуживаемых зон (таблица 1).

Таблица 1 – Вылет крюка L и площадь обслуживаемых зон S стреловых самоходных кранов

Модель крана	Высота подъёма элементов, м					
	36-40		42		48	
	L, м	S, м ²	L, м	S, м ²	L, м	S, м ²
КГ-40 с БСО (25+20,9)*	12,5	42	-	-	-	-
КГ-63 с БСО (30,5+24)	18	113	18	113	13	93
КГ-100 с БСО (35+29)	26	403	26	403	21	394
КГ-160 с БСО (45+40)	41,5	1512	41,5	1512	41,5	1512
*) В скобках: первая цифра – высота башни; вторая – длина стрелы						

В качестве критерия сравнительной эффективности применения стреловых самоходных монтажных кранов различной грузоподъёмности приняты минимальные приведенные затраты на одну смену работы крана (рисунок 1).

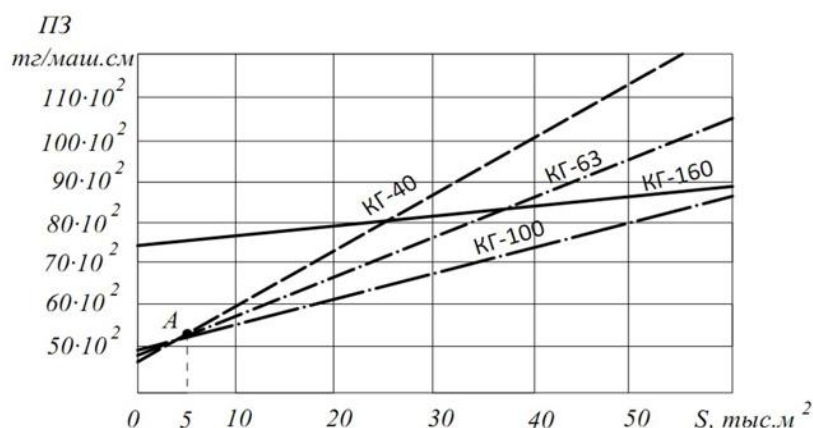


Рисунок 1 – Зависимость приведенных затрат (ПЗ) на одну смену работы крана от площади объектов S

Из графика (рисунок 1) может быть выявлена область эффективного применения мощных стреловых самоходных кранов при монтаже строительных конструкций промышленных зданий. Особенно показательна на графике точка А, соответствующая объёму работ на объектах площадью 5 тыс. м², при выполнении которого приведенные затраты на использование кранов КГ-40, КГ-63, КГ-100, равны по величине, так как применение кранов этих моделей даёт одинаковый эффект.

Расчёты показали, что при выполнении значительного объёма работ по монтажу рассредоточенных по монтажной площадке относительно лёгких элементов целесообразно использовать мощные монтажные краны, оснащённые БСО с максимально возможной длиной стрел.

Разработанная методика расчёта горизонтальных под стреловых зон кранов позволяет определить рациональные параметры БСО кранов в зависимости от вида работ, для которых эти краны предназначены.

Выбранные по техническим параметрам монтажных краны должны быть близки между собой по грузоподъёмности. Если сравнивать краны различной грузоподъёмности, то экономичнее будет кран меньшей грузоподъёмности.

Технико-экономическое сравнение целесообразно выполнять для кранов с различными ходовой частью и оборудованием. Например, выбранные по техническим параметрам стреловые передвижные краны на гусеничном ходу сопоставляют с кранами, близкими по грузоподъёмности, на пневмоколесном ходу или башенные рельсоколёсные краны сравнивают с сопоставляемыми с ними по техническим параметрам гусеничными кранами в башенно-стреловом исполнении [4].

Сравнение монтажных кранов различного конструктивного исполнения производят по величине удельных приведенных затрат на 1 т смонтированных конструкций. Для каждого из сравниваемых кранов определяют себестоимость монтажа единицы конструкции (в тенге) по формуле:

$$C_{\text{ед}} = \frac{1,08 (C_{\text{маш-см}} * T_{\text{маш-см}} + C_{\text{ед.з}}) + 1,5 Z_{\text{пл}}}{V},$$

где 1,08 и 1,5 – коэффициенты, учитывающие накладные расходы на производство работ и заработную плату;

$C_{\text{маш-см}}$ – себестоимость машино-смен кранов;

$T_{\text{маш-см}}$ – продолжительность монтажа в машино-сменах;

$C_{\text{ед.з}}$ – стоимость единовременных затрат на монтаж, демонтаж и транспортирование;

$Z_{\text{пл}}$ – сумма заработной платы монтажников;

V – объём работ, м² или т.

Кроме расчётов экономической эффективности производства монтажных работ, для выбранного крана выполняется также проверка его на условие безопасной работы.

Литература

1. Сурашов Н.Т., Гудович М.И. Рациональное использование стреловых кранов на строительно-монтажных работах: Монография. – Алматы: КазНТУ, 2014. – 125 с.
2. Гордин Ж.Г., Райгородский С.Р. Повышение эффективности использования монтажных кранов. – М.: Стойиздат, 1986. – 88 с.
3. Кременецкий Е.И., Харас З.Б. и др. Модернизация стреловых самоходных кранов. – М.: ЦБНТИ Минмонтажспецстроя, 1971. – 39 с.
4. Гудович М.И., Багитова С.Ж. Выбор стреловых кранов для ведения строительно-монтажных работ. – Алматы: ЦАУ, 2011. – 93 с.
5. Craneand Hoist Safety. Получено из Интернета 02.06.2001- www.osha.gov/priorities/crane.html.
6. Crane accidents 1997-1999: A report of the crane unit of the Division of occupational safety and health. Prepared by Philip. Yow Associate Cal // OSHA Engineer, May, 2000.
7. California accident report shows that falling loads are the greatest danger// Cranes Today, July, 2000.
8. Алгоритм оценки выработки грузоподъёмным краном нормативного срока службы / Котельников В.С., Зарецкий А.А, Самойлов С.С., Фёдоров И.Г., Свиридов В.В. // Безопасность труда в промышленности. – 1988. – № 8. – С. 38-40.
9. Александров М.П., Гохберг М.М., Ковин А.А. Справочник по кранам. Т. 2. – М.: Машиностроение, 1988. – 559 с.

Аңдатпа

Бұл мақалада: құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізудің ерекше шарттары; өздігінен жүретін жебелік және мұнаралы жылжымалы крандардың конструктивтік

құрылысының жақындасу үрдісі; машиналардың техникалық параметрлерін дұрыс таңдау; үлкен жүк көтергіштігі бар құрылыс-монтаж крандарын мұнара-жебелік жабдықпен (МЖЖ) жарақтандырудың артықшылығы; зоналардың бағыттамалық астындағы көлденең есептеу әдістемесі; техникалық-экономикалық көрсеткіштермен шығындарды анықтау жолдары қарастырылған.

Түйін сөздер: жебелік өздігінен жүретін және мұнаралы жылжымалы крандар, құрылыс-монтаж жұмыстары, жебелік крандардың конструкциясы, мұнара-жебелік жабдықтар, салыстырмалы тиімділік, монтаждың өзіндік құны.

Abstract

In this work specific conditions of production of construction and installation works are defined. The tendency to the convergence of the structural device boom self-propelled and mobile tower cranes. About the right choice of technical parameters of these machines. The benefits of equipment construction and Assembly of heavy-duty cranes tower strelovym equipment (BSO). The method of calculation of horizontal under the boom zones of the considered BSO zones. Technical and economic comparison of tower and self-propelled Assembly cranes, the given costs.

Keywords: boom self-propelled and tower mobile cranes, construction and installation works, construction of jib cranes, tower-jib equipment, comparative efficiency, cost of installation.

УДК 620.9. 621

ТОРГАЕВ С.Н. – к.ф-м.н., доцент (г. Томск, Томский политехнический университет)

МЕЛЬДЕШОВ А.А. – д.х.н., профессор (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

ОРЫНБЕКОВ М.О. – профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ТОРГАЕВ И.Н. – магистрант (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ ОБОРУДОВАНИЯ И МЕХАНИЗМОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Аннотация

Обеспечение безопасности на железнодорожном транспорте и эксплуатация подвижного состава во многом зависит от качества функционирования оборудования. Среди всего этого, детали, узлы и агрегаты требуют постоянного ухода и обслуживания. И в этом немаловажное значение играет организация их очистки от различных отложений и грязи.

В данной работе приводится обзор способов очистки деталей и рассматривается один из современных и высокотехнологичных способов очистки агрегатов и оборудования путем использования ультразвука.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, установки ультразвуковой очистки, кавитация.

Основным вопросом на железной дороге является обеспечение безопасности при эксплуатации тягово-подвижного состава и повышением качества ремонта агрегатов, узлов и другого оборудования. Все мероприятия не в последнюю очередь зависят от качества очистки различных ответственных деталей (скоростемеры, распылители, форсунки и др.), имеющих сложную геометрическую форму и требующих для своей очистки применения вредных и легковоспламеняющихся растворителей. В то же время, в последние годы повысились требования к экологии производства, повышению уровня охраны труда и улучшению условий обслуживания для персонала. Именно поэтому применение передовых технологий, к которым, несомненно, относится ультразвуковая очистка, выходит на передний план.

В локомотивном хозяйстве железных дорог большое внимание уделяется улучшению технологических процессов при ремонте тягового подвижного состава. Применение современных технологий и оборудования позволяет повысить качество ремонта, надежность тягового подвижного состава. Решение этих комплексных задач положительно влияет на обеспечение безопасности перевозочного процесса железных дорог. В процессе эксплуатации железнодорожного транспорта, в частности, тепловоза, открытые поверхности деталей покрываются пылью и грязью. Стенки рубашек цилиндров дизеля, трубы, секции охлаждения и другие механизмы загрязняются отложениями мазута, масел и солей (накипью), на поверхностях головок поршней, камер сгорания, газовых трактов образуется стойкий нагар. В маслопроводах и фильтрах появляются смолистые отложения, металлические поверхности покрываются ржавчиной или окислами.

Все эти виды загрязнений не только вредны, но и опасны. Пыль и грязь, попадая между трущимися поверхностями, способствуют более интенсивному изнашиванию деталей; нагар, накипь, смолистые отложения сужают проходные сечения каналов, ухудшают теплообмен, уменьшают экономичность дизеля и других агрегатов. Поэтому вопросам очистки дизелей уделяется серьезное внимание.

В зависимости от прочности связи загрязнения с деталью и от природы загрязнения применяются следующие виды очистки: механическая (сдувание пыли сжатым воздухом, очистка механическими инструментами, очистка абразивами); физико-механическая (очистка вываркой или погружением, очистка струйным или душевым способом, очистка принудительной циркуляцией раствора, очистка парами растворителя, очистка ультразвуком). Сдувание пыли сжатым воздухом эффективно только в том случае, когда очищаемые поверхности покрыты сухой пылью, т.е. когда загрязнение плохо сцеплено с поверхностью детали. Рекомендуемое давление воздуха 0,25-0,35 МПа. Очистка механическим инструментом (скребками, наждачными и стеклянными шкурками, щетками из металлической проволоки или волосяных и капроновых нитей) применяется для удаления нагара, коррозии, старой краски и окислов. Для механической очистки используют круглые и торцовые щетки с электрическим или пневматическим приводом. Очистку абразивами применяют для удаления нагара, коррозии, окислов, старой краски. Абразивы направляются струей воздуха или воды. Загрязнение с черных и цветных металлов удаляют твердыми абразивами (кварцевый песок, металлическая крошка из отбеленного чугуна или алюминия, косточковая и т.д.). Мягкие абразивы (порошок окиси алюминия) используют главным образом для очистки деталей с электрической изоляцией и из легких металлов.

Для очистки поршней от нагара наиболее эффективен метод очистки косточковой крошкой и стеклошариками. Стеклошарики диаметром 1,5-2 мм подаются на очищаемую поверхность сжатым воздухом в течение 1-2 мин, после чего поршень обмывают в моечной камере водой с добавлением кальцинированной соды при температуре 80-85 °С.

Физико-химическая очистка основана на размягчении и растворении загрязнения химическими растворителями и последующего смывания его с деталей. При химической

очистке используются водные растворы: щелочные (каустическая и кальцинированная сода, едкое кали) для очистки обычного загрязнения, масляных отложений, нагара и кислотные (соляная, серная, фосфорная и другие кислоты) для удаления накипи, ржавчины, окислов. Там, где загрязнения не поддаются очистке щелочами, или там, где нельзя применять щелочь вследствие ее агрессивности, применяют органические растворители (керосин, бензин, уайт-спирит, три-хлорэтилен, четыреххлористый углерод и т.п.).

Широкое применение находят поверхностно-активные вещества (ПАВ) в сочетании с неорганическими и органическими добавками. Качественная очистка нагарообразований, накипи и масляных отложений обеспечивается в расплаве солей и щелочи. Очистку деталей механического оборудования (рам тележек, колесных пар, деталей рессорного подвешивания и т.п.) производят в моечных машинах струйного типа. Здесь химическое действие раствора сочетается с динамическим воздействием его струи. В первой камере машины слой загрязнения омывается и размягчается под химическим воздействием 2-3%-ного раствора каустической соды, а во второй – под действием струи воды, подогретой до температуры 80-90 °С, и удаляются остатки загрязнений. Внутренние полости трубопроводов очищают погружением в ванну с 8-10%-ным раствором каустической соды, подогретым до температуры 70-80 °С на 8-10 ч. После промывания в воде трубы погружают на 5 ч в раствор соляной кислоты. Водяные и масляные секции, а также теплообменники очищают растворами соляной кислоты (удаление накипи) и каустической соды (удаление масляных отложений). Для внутренней очистки воздушных резервуаров и топливных баков применяют острый пар.

Таким образом, очистка поверхности разнообразных деталей, узлов и отдельных механизмов в моющих средах – это совокупность ряда сложных физических и химических процессов. Моющие среды должны обладать высокой химической активностью, эффективно разрыхлять, разрушать или растворять пленки загрязнений, которые представляют собой нежелательное вещество на поверхности объекта.

Среди технологических процессов, протекающих в жидких средах с воздействием ультразвука, очистка и обезжиривание поверхности твердых тел в ультразвуковом поле получила наибольшее применение. Ультразвук применяют для очистки фильтров, распылителей, алюминиевой и медной проволоки, кабеля, деталей сложных форм других механизмов и оборудования. Введение ультразвуковых колебаний в моющие растворы позволяет не только ускорить процесс очистки, но и получить высокую степень чистоты поверхности, исключить пожароопасные и токсичные растворители.

При ультразвуковой очистке способ удаления загрязнений основан на использовании физических явлений, возникающих в жидких средах при возбуждении в них интенсивных упругих колебаний высокой частоты. Особенно большое значение имеют кавитационные явления, возникновение больших ускорений в очищающей среде, местные гидродинамические потоки, способствующие перемешиванию жидкости, и некоторые другие явления [1]. Важнейшая роль в процессе очистки агрегатов отводится кавитации. При захлопывании кавитационных пузырьков, в жидкости образуются локальные участки с давлением, достигающим 200 атмосфер. При этом возникает ударная волна большой разрушающей силы, а не захлопывающиеся кавитационные пузырьки приходят в интенсивное колебательное состояние и проникают в зазоры и щели между загрязнениями и поверхностью очищаемой детали.

Особенно важно значение приобретают кавитации при очистке деталей, имеющих сложную форму, а также глухие отверстия или отверстия малого диаметра. Эффективность ультразвуковой очистки зависит от выбора многих параметров, в том числе физико-химических свойств моющей жидкости, температуры раствора и рабочей частоты ультразвукового излучателя, как основного фактора, влияющего на формирование кавитационной области. Применение ультразвука в комплексе с техническими моющими средствами обладает следующими преимуществами:

- исключается применение вредных, агрессивных, взрыво- и пожароопасных веществ (бензин, керосин и др.) и, следовательно, повышается культура производства;
- ускоряется процесс очистки и обезжиривания;
- полностью заменяется ручная очистка и протирка даже для тех деталей или узлов, которые обычным способом очистить сложно или практически невозможно.

Процесс очистки ультразвуком заключается в том, что у очищаемых поверхностей деталей и механизмов создается интенсивное колебание рабочего раствора за счет ударных волн, возникающих при пропускании через раствор ультразвука. Ультразвук обладает таким многофакторным влиянием, что применение ультразвуковых колебаний позволяет существенно ускорить любой из перечисленных способов очистки и повысить ее качество: переменное давление, колебания частиц жидкости и вторичные акустические явления – «звуковой ветер», ударные волны, кавитация и ультразвуковой капиллярный эффект [2]. Первостепенную энергетическую роль при этом играет так называемая кавитация. При захлопывании кавитационных пузырьков образуются кумулятивные микроструи жидкости, скорость которых достигает сотен метров в секунду, направленные к очищаемой поверхности. Под действием ударных волн и высокоскоростных микроструек происходит интенсивное разрушение пленки загрязнений (твердой или жидкой) и ее отделение от поверхности. Кавитация обеспечивает интенсивное ультразвуковое эмульгирование жидких и ультразвуковое диспергирование отделившихся твердых частиц загрязнений.

В воздушном пузыре непосредственно перед взрывом (рисунок 1), накапливается огромное количество энергии. Благодаря сочетанию давления (до 700 атмосфер), температуры (около 5000 градусов Цельсия) и скорости ударной волны, струя освобождает поверхность от загрязняющих веществ. Вследствие небольшого размера струи и относительно большой энергии, ультразвуковая чистка может производиться даже в маленьких щелях.

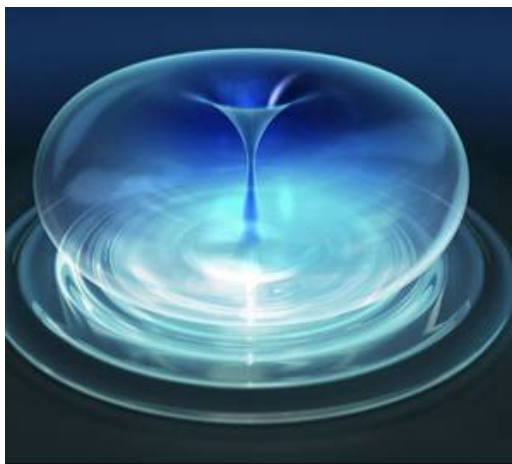


Рисунок 1 – Форма кавитационного пузырька

В случае химической очистки путем растворения загрязнений реагент должен войти в прямой контакт с загрязнителем. Когда химический очиститель растворяет загрязнения, на границе развивается насыщенный слой и очищающее действие останавливается (рисунок 2).



Рисунок 2 – Принцип химической очистки детали от загрязнения

Ультразвуковая кавитация и взрывы микропузырьков эффективно вытесняют насыщенный слой, позволяя свежей порции химического реагента соприкоснуться с загрязнителем. Это особенно полезно, когда необходимо очистить неровные поверхности или внутренние полости (рисунок 3) [3].

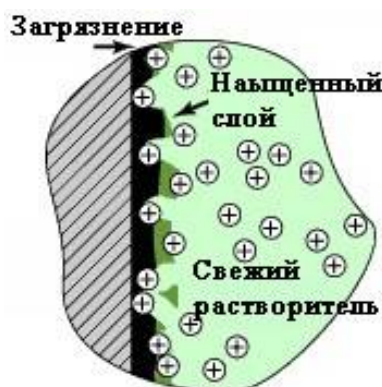


Рисунок 3 – Принцип ультразвуковой очистки деталей от загрязнений

Некоторые типы загрязнений состоят из нерастворимых частиц, удерживающихся на поверхности с помощью ионных сил. Для удаления этих частиц достаточно их смещения, чтобы разорвать силы притяжения с поверхностью. На рисунке 4 показан эффект насыщения кавитационных пузырьков у загрязнения. Эффект ультразвука, по существу, создает механическое микроперемешивание, которое эффективнее удаляет растворимые и нерастворимые загрязнители.



Рисунок 4 – Насыщение кавитационных пузырьков у загрязнения

За счет акустических течений обеспечивается удаление из пограничного слоя растворившихся или разрушенных под действием кавитации загрязнений в объем жидкости. Особенно большую роль играют акустические течения при удалении растворимых загрязнений. Под действием раствора и гидравлических ударов жировая пленка на поверхности детали разрушается, загрязнения превращаются в эмульсию и уносятся с раствором. Для очистки деталей от ржавчины применяют преобразователи и очистители ржавчины, выпускаемые химической промышленностью.

Тип раствора, используемого в ультразвуковой очистке, является очень важным фактором. Растворители, такие как 1-трихлорэтан и фреон, эффективно использовались в течение многих лет, но с появлением Монреальского протокола, регламентирующего устранение основных озоноразрушающих веществ к 1996 году, химические компании разработали новые продукты, отвечающие требованиям операций по ультразвуковой очистке и совместимые со здоровьем и благополучием общества. На практике, для очистки деталей больше всего применяются моющие средства на водной основе. Вода является отличным растворителем, нетоксична, не воспламеняется, и безопасна для окружающей среды. Однако утилизировать отработанную воду с загрязнениями уже гораздо труднее. Обработка деталей сложной формы чистой водой может быть осложнена. В растворах без моющих средств существует высокое поверхностное натяжение, что делает затруднительной очистку в труднодоступных местах.

В таблице 1 представлены рекомендации по выбору соответствующих моющих средств, при ультразвуковой очистке [6].

Таблица 1 – Выбор моющих средств при ультразвуковой очистке

Материал	Типы деталей	Виды загрязнений	Рабочая жидкость
Чугун, углеродистая сталь, нержавеющая сталь	Литье, штамповка, детали после механической обработки, проволока, инжекторы	Стружка, смазочные материалы, оксиды	Сильнощелочные растворы с хелатирующими агентами
Чугун, углеродистая сталь, нержавеющая сталь	Автомобильные детали, сетки и фильтры	Отработанное масло, смазки, сажа, тяжелые загрязнения	Сильнощелочные растворы, растворы щелочных силикатов
Чугун, углеродистая сталь, нержавеющая сталь	Подшипниковые кольца, детали насосов, лезвия ножей, клапаны	Металлическая стружка, шлифовальные пасты, масла, парафины и абразивы	Среднещелочные растворы
Чугун, углеродистая сталь, нержавеющая сталь	Роликоподшипники и элементы электроники, подвергнутые воздействию воды, лезвия ножей, фильтры	Полировальные пасты, различные машинные загрязнения	Хлорсодержащие растворители обезжириватели
Алюминий и цинк	Отливки, проволока, сетки воздушных фильтров, использованные детали карбюраторов, клапаны	Стружка, смазочные материалы.	Среднещелочные растворы, ингибированные веществами, предотвращающими травление металла, или нейтральные синтетические растворы

Температура рабочей жидкости также является важным параметром для максимизации интенсивности кавитации. В чистой воде кавитация достигает максимума примерно при 71 градусе Цельсия. Щелочные водные растворы наиболее эффективно очищают при температуре 82 градуса. Растворители должны использоваться при температуре, по меньшей мере, на 6 градусов ниже их температуры кипения.

Парообразная кавитация, при которой пузырьки наполнены паром кавитирующей жидкости, является самой эффективной формой кавитации. Рабочая жидкость должна иметь наименьшую вязкость и содержать наименьшее количество растворенного газа для достижения максимального эффекта кавитации, для чего ее перед очисткой подвергают дегазации под действием ультразвука и повышенной температуры.

Основными элементами оборудования для ультразвуковой очистки являются ультразвуковой преобразователь и генератор, а также емкость, заполненная водным раствором.

На рисунке 5 представлен ультразвуковой генератор превращающий электроэнергию от сети переменного тока с частотой 50 или 60 Гц в электрическую энергию на частоте ультразвука.



Рисунок 5 – Ультразвуковой генератор

Относительно недавно в производстве ультразвуковых генераторов появились новые технологии, которые могут повысить эффективность использования ультразвуковой очистки. К ним относятся звуковые волны квадратной формы, пульсирующая ультразвуковая энергия и регулируемая частота на выходе генератора. Наиболее продвинутые ультразвуковые генераторы имеют приспособления для регулировки различных параметров вывода для настройки выхода ультразвуковой энергии.

Применение прямоугольного сигнала («квадратных» волн) позволяет достичь в акустическом выходе богатой гармоникой. В результате получается многочастотная система ультразвуковой очистки, которая одновременно вибрирует на нескольких частотах.

В импульсном режиме ультразвуковая энергия включается и выключается каждые несколько секунд или нескольких сотен раз в секунду. При медленных скоростях импульсов происходит более быстрая дегазация рабочей жидкости, пузырькам воздуха предоставляется возможность подняться к поверхности жидкости в течение времени, когда ультразвук выключен.

Регулируемая частота также может быть модулирована от одного раза в несколько секунд до нескольких сотен раз в секунду. Регулирование частоты может потребоваться для предотвращения повреждения чувствительных деталей.

Ультразвуковой преобразователь преобразует энергию от генератора в механические вибрации. Есть два основных типа ультразвуковых преобразователей, используемых на сегодняшний день: магнитострикционные и пьезоэлектрические.

Магнитострикционные преобразователи используют принцип магнитострикции, в котором определенные материалы расширяются и сжимаются при размещении в переменном магнитном поле. Переменная электрическая энергия ультразвукового генератора сначала трансформируется в катушке в переменное магнитное поле. Затем переменное магнитное поле используется, чтобы вызвать механические колебания в

ультразвуковом диапазоне частот в полосе из никеля или другого магнитострикционного материала.

Из-за присущих механических ограничений по размерам аппаратных средств, а также сложности генерирования магнитного поля высокой мощности магнитострикционные преобразователи редко работают на частотах выше 20 кГц. Магнитострикционные преобразователи менее эффективны, чем пьезоэлектрические, и потому, что они требуют двойного преобразования энергии.

Пьезоэлектрические преобразователи могут работать наилучшим образом в диапазоне мГц. Пьезоэлектрические преобразователи превращают электрическую энергию переменного тока непосредственно в механическую энергию посредством пьезоэлектрического эффекта, при котором определенные материалы изменяют размер, когда к ним прикладывается электрический заряд. Подавляющее большинство преобразователей, применяемых сегодня для ультразвуковой очистки, работают на пьезоэлектрическом эффекте, в качестве пьезоэлектрического материала чаще всего устанавливается кристалл цирконата свинца.

Пьезоэлектрические преобразователи, однако, имеют и ряд недостатков. Наиболее распространенной проблемой является то, что производительность пьезоэлектрического устройства со временем ухудшается. Это может происходить по нескольким причинам. Кристалл имеет тенденцию деполяризоваться с течением времени и при длительной эксплуатации. Кроме того, такие преобразователи часто закрепляются в емкости на эпоксидном клее, который проявляет усталостное разрушение на высоких частотах ультразвука и при высокой температуре.

Простейший аппарат для ультразвуковой очистки представляет собой емкость с подогревом в контейнере. Более сложные системы ультразвуковой очистки включают одну или несколько емкостей для полоскания, дополнительные ванны очистки, осушители с горячим воздухом и систему автоматизации. Мелкие детали при обработке складывают в корзины, а крупные, например, блоки цилиндров, перемещают с помощью лебедок и талей [4-6].

Наибольшее количество установок имеют погружные ультразвуковые преобразователи, которые устанавливаются на нижней или боковых частях емкостей. Погружные ультразвуковые преобразователи обеспечивают максимальную простоту установки и обслуживания. Они также могут использоваться для модернизации существующих на предприятии гальванических линий.

Литература

1. Хмелев В.Н., Попова О.В. Научная монография: Многофункциональные ультразвуковые аппараты и их применение в условиях малых производств, сельском и домашнем хозяйстве.
2. Скиба Е.А., Хмелев В.Н. Стерилизация молока с помощью ультразвука. // Переработка молока. – 2007. – №3. – С. 10-13.
3. Trends in Radiation Sterilization of Health Care Products, IAEA, Vienna, 24 September 2008.
4. Научно-производственное объединение «Энергомашавтоматика» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [url://www.проема.ru/](http://www.проема.ru/) 16.09.2011 (дата обращения 26.09.2011 г.)
5. Тяжелая и обрабатывающая промышленность [Электронный ресурс]. Режим доступа: [url://www.promti.ru/prom/004/5/index.html](http://www.promti.ru/prom/004/5/index.html) (дата обращения 01.10.2011 г.)
6. Ультразвуковая технология / Б.А. Агранат, В.И. Башкиров, Ю.И. Китайгородский, Н.Н. Хавский. – М.: Издательство «Металлургия», 1974. – 503 с.

Аңдатпа

Теміржол көлігінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету және жылжымалы құрамды пайдалану көбінесе жабдықтың сапасына байланысты. Соның ішінде бөлшектер,

тораптар мен жинақтар тұрақты қамқорлық пен күтімді талап етеді. Бұл ретте олардың әртүрлі шөгінділер мен ластанулардан тазалау маңызды рөлді атқарады.

Аталмыш жұмыста бөлшектерді тазалау тәсілдеріне шолу көрсетіледі. Құрылғылар мен агрегаттар тазалаудың қазіргі заманғы және жоғары технологиялық әдістерінің бірі ультрадыбыс көмегімен тазалау қарастырылады.

Түйін сөздер: теміржол көлігі, ультрадыбыстық тазалау, кавитация.

Abstract

Safety provision of railway transport and rolling equipment operation largely depends on the quality of equipment operation. Among all this, parts, components and assemblies require constant handling and maintenance. In such a way the organization of their cleaning from various accretion and dirt is of a great importance.

This paper provides an overview of parts cleaning methods as well as one of the modern and high-tech methods of units and equipment cleaning by means of ultrasound is viewed.

Key words: railway transport, ultrasound cleaning installation, cavitation.

УДК 621.9.075

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

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

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

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ИЗНОСОСТОЙКИХ КОМПЛЕКСОВ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

Аннотация

Исследованы структура, фазовый и химический составы износостойких комплексов. Проведён качественный и количественный анализ состава твердотельных структур покрытий. Морфология поверхности покрытий подтверждает результаты исследований о преобладающем влиянии на капельную фазу тока дуги. Исследования термической стабильности разработанных износостойких комплексов показали, что введение в многослойную наноструктуру дополнительного слоя, приводит к повышению её термической стабильности. Установлена корреляция между изменением физико-механических свойств износостойких комплексов и их структурой.

Ключевые слова: инструмент, покрытия, структура, фазовый состав, упрочнение.

Режущие инструменты с покрытием получили широкое применение для высокопроизводительных процессов обработки резанием различных материалов, вследствие относительной сбалансированности твердости и вязкости композита «покрытие – субстрат» и существенного повышения эксплуатационных свойств инструмента. Между тем, использование инструмента с покрытием достаточно ограничено для резания труднообрабатываемых материалов, прерывистых процессов, обработки с повышенными сечениями среза, черновых и супертяжелых операций

обработки. Это предопределяется относительно невысокой стабильностью свойств покрытий, принадлежащих к типичным структурам с метастабильностью свойств, а также низкой стабильностью свойств при нагреве до температур начала активных релаксационных процессов, каковыми являются температуры, возникающие при резании на стандартных режимах обработки [1,2].

Наиболее реальная функциональная роль модифицирующего покрытия на рабочих поверхностях режущих инструментов связана с необходимостью использования многослойной архитектуры наноразмерной структуры, которая позволяет получить повышенную сопротивляемость разрушению, в том числе – в условиях воздействия знакопеременных термомеханических напряжений. Применение подобной архитектуры покрытия ведет к существенному увеличению его долговечности и позволяет добиться существенного повышения времени наработки режущего инструмента на отказ [2,3].

Реализацию оптимального варианта многослойно-наноструктурно-композиционного покрытия выполняют с помощью варьирования составами слоёв, их расположением, а также – ключевыми параметрами (структура, адгезионная прочность, микротвердость, толщина, и т.д.). Такая оптимизация выполняется на основе специальных исследований параметров и эксплуатационных свойств инструмента с покрытием в процессе резания. Подобные покрытия имеют архитектуру, содержащую несколько слоёв, каждый из которых имеет строго функциональное назначение.

Исследование структуры и фазового состава полученных износостойких комплексов осуществляли с помощью рентгеновского дифрактометра ДРОН-4. Съёмку дифрактограмм проводили в режиме шагового сканирования в CoK_α -излучении, что позволило увеличить интенсивность. С помощью программы OUTSET было проведено разделение линий 111 и 222, определён период решётки каждой фазы и проведен анализ субструктурных параметров. Количественный фазовый анализ проводили посредством расчётов по программе PHAN.

Химический состав и энергия связи элементов фаз покрытий исследовали на рентгеновском фотоэлектронном спектрометре (РФЭС) PHI 5500 ESCA (Perkin-Elmer). Возбуждение фотоэмиссии производилось на Al K_α излучении ($h\nu = 1486,6$ эВ) при мощности 300 Вт, также дополнительно использовали Mg K_α излучение ($h\nu = 1253,6$ эВ).

Распределение элементов в покрытии по слоям изучалось при распылении их поверхности ионами аргона с энергией 2 кэВ. Это приблизительно соответствует скорости травления 2 нм/мин, время травления составляло до 30 минут.

Дополнительно элементный состав, а также морфологию покрытий исследовали на растровом электронном микроскопе JSM-6700F (JEOL) с приставкой для энергодисперсионной спектроскопии JED-2300F (JEOL), с помощью которой произведён качественный и количественный анализ состава твердотельных структур покрытий.

Микротвердость (H), модуль упругости (E), работу пластической деформации (W_p) и работу упругой деформации (W_e) покрытия определяли по методу Оливера и Фарра, с помощью измерительного индентирования при малых нагрузках, на микроиндентометре при фиксированной нагрузке 300 мН. Контроль глубины проникновения индентора осуществлялся таким образом, чтобы она не превышала 10 – 20 % от толщины покрытия для ограничения влияния субстрата.

Оценку адгезионной/когезионной прочности в системе «покрытие – субстрат» проводили методом микроскрайбирования по результатам отслаиваний покрытия вдоль царапины при определённой (критической) нагрузке на приборе Revetest (CSM Instruments, Швейцария). Использовали алмазным индентором типа Роквелла с радиусом закругления 200 мкм при непрерывно нарастающей нагрузке.

Толщину покрытия измеряли с помощью прибора «Калотестер» (“Fisherscope” MMS of company Helmut Fisher GmbH) на сферическом шлифе, формируемом стальным шариком, на который наносили супермелкодисперсную алмазную пасту.

Исследования термической стабильности твердосплавного инструмента с покрытием проводили при отжиге инструмента с покрытием в вакууме 10^{-3} Па (вакуумная печь ВЭ-3-16 с графитовым нагревателем) при температурах 800 – 1000 °С в течение 1 часа. Затем изучали распределение элементов в исходном состоянии и после отжига и по полученным концентрационным зависимостям рассчитывали коэффициенты диффузии основных металлических элементов в соответствующие соседние нитридные слои.

На рисунке 1 представлены электронные снимки поверхности инструмента из твердого сплава ВК6 (94 % ат. WC, 6% ат. Co) с одноэлементными покрытиями различного состава – TiN (рис.1 а,б,в), ZrN (рис.1 г), HfN (рисунке 1 д), NdZrN (рисунке 1 е), полученные при использовании стандартной технологии arc-PVD.

Морфология поверхности покрытия, полученного при использовании стандартной технологии arc-PVD, имеет типичную ячеистую (столбчатую) структуру со значительным содержанием капельной фазы (рисунок 1 а-е). Капельная фаза (например, α -Ti) является опасным дефектом покрытия, особенно при расположении на границе раздела «покрытие – субстрат» и на поверхности покрытия.

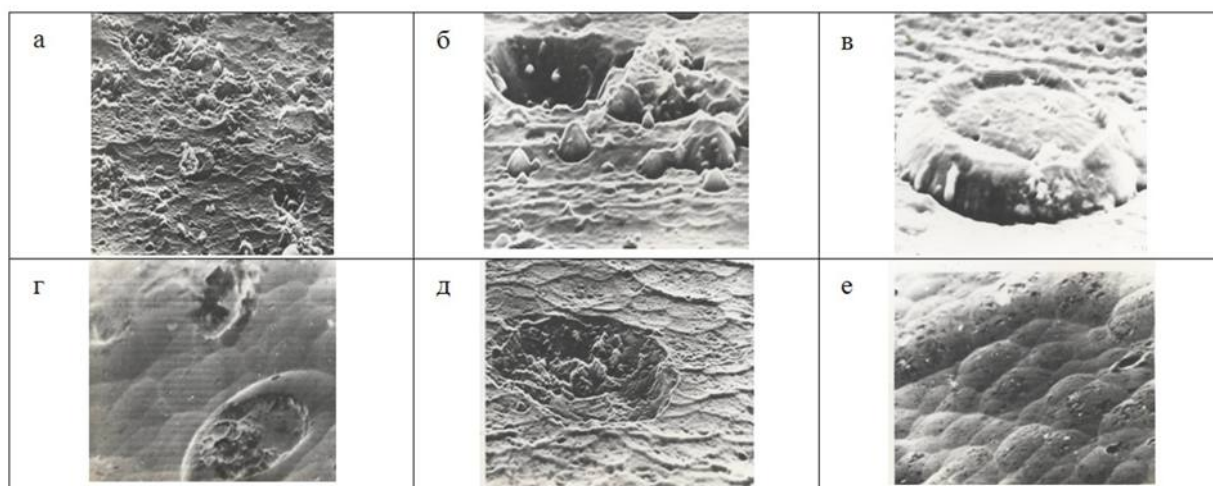


Рисунок 1 – Морфология поверхности различных покрытий полученных на рабочих поверхностях твердосплавных пластин ВК6 при оптимальных параметрах стандартной технологии arc-PVD (КИБ): покрытия TiN (а, б, в), ZrN (г), HfN (д), NbZrN (75 % ат. Nb - 25% ат. Zr) (е) : а –х 8000; б - х15000; в -х10000; г - х15000; д - х15000; е – х5000

В последнем случае поверхностные капли металла являются центром зарождения узлов адгезии между передней поверхностью инструмента и материалом стружки, что резко интенсифицирует адгезионно-усталостное изнашивание инструмента. Подтверждены, полученные ранее результаты исследований о преобладающем влиянии на капельную фазу тока дуги.

Для выявления особенностей формирования покрытий при использовании разработанных процессов вакуумно-дугового осаждения проведены исследования морфологии поверхности, результаты которых представлены на рисунке 2 и рисунке 3.

Установлено, что наибольшее влияние на каплеобразование при осаждении покрытия оказывает ток дуги на катоде I , напряжение смещения U и давление реакционного газа p_N практически не влияют. Варьирование параметрами процесса упрочнения практически также мало влияет на шероховатость поверхности формируемого износостойкого комплекса, которая составляет $Ra=0,15$ мкм и практически незначительно отличается от исходной шероховатости поверхности инструмента из твердого сплава ВК10ХОМ.

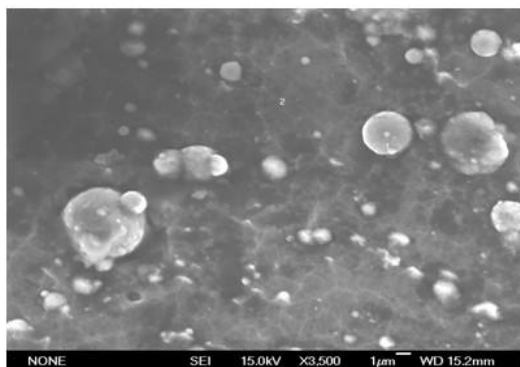


Рисунок 2 – Морфология поверхности инструмента из твердого сплава BK10XOM с покрытием Ti-TiN-TiCrAlN полученным при использовании стандартной технологии Arc-PVD

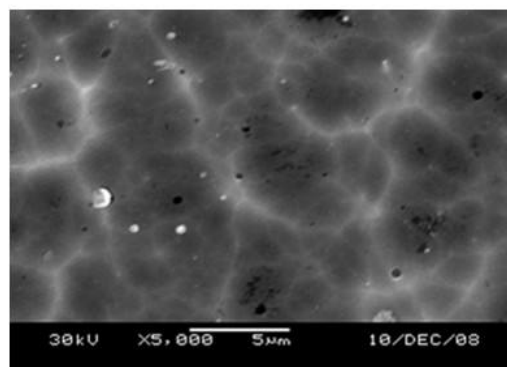


Рисунок 3 – Морфология поверхности СМП из твердого сплава BK10XOM с покрытием Ti-TiN-TiCrAlN полученным при использовании разработанной технологии

Исследования структуры покрытий полученной при $n = 1$ мм/об на торцевом шлифе при использовании сканирующего (SEM HD) и просвечивающего (ТЕМ) электронных микроскопов позволили установить, многослойность структуры покрытия с субслоями наноразмерной толщины. Каждый из слоёв покрытия состоял из различных нитридных фаз толщиной порядка 25-28 нм. Полученные значения толщин субслоев в износостойких комплексах составляющие 10-15 нм, свидетельствует о совпадении этих значений с результатами оценки толщин субслоев покрытий, полученных при анализе распределения элементов в покрытии методом РФЭС при послойном травлении.

Средний размер кристаллов внутри слоёв был оценен по темнопольным изображениям структуры покрытий. Он составляет около 5-10 нм, что соответствует данным, полученным методом аппроксимации по величине физического уширения линий рентгеновской дифракции ($D = 6 \pm 2$ нм). Измеренные значения размера кристаллов ниже величин, характерных для многокомпонентных наноструктурированных покрытий с отсутствием многослойной субструктуры.

Исследования термической стабильности разработанных износостойких комплексов на основе системы (TiAlZrNbCr)N показали, что введение в многослойную наноструктуру дополнительного слоя ZrN, выполняющего барьерные функции между взаимнорастворимыми слоями TiAlN и CrN, приводит к повышению её термической стабильности. Отмечено отсутствие заметной диффузионной эрозии границ субслоев при наличии барьерного слоя ZrN между взаимнорастворимыми слоями TiN и Cr₂N (CrN). Об этом свидетельствуют рассчитанные значения коэффициентов диффузии основных металлических элементов покрытий в соответствующих нитридных слоях при нагреве в интервале температур 800 – 1000 °C.

Установлена также корреляция между изменением физико-механических свойств МКНП и их структурой в зависимости от потенциала смещения и скорости вращения твердосплавного инструмента в процессе формирования износостойкого комплекса. При этом изменения параметров микротвердости H и модуля упругости E подчиняются тем же закономерностям, что и параметры структуры (микродеформации и размер кристаллов).

Таким образом, возможность направленного изменения структуры слоёв покрытия в процессе его формирования в зависимости от параметров процесса упрочнения, могут быть использованы для повышения эксплуатационных характеристик деталей машин и инструмента и соответствующего повышения эффективности процессов обработки.

Литература

1. Паркин А.А. Физические основы обработки материалов концентрированными потоками энергии. – СамГТУ, 2007. – 203 с.
2. Верещака А.С. Некоторые методологические принципы создания функциональных покрытий для режущего инструмента. // В кн. Высокие технологии в машиностроении. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2007. – С. 210-231.
3. Grigoriev S.N., Vereschaka A.A., Vereschaka, A.S., Kutin A.A. Cutting tools made of layered composite ceramics with nano-scale multilayered coatings // Fifth cirp conference on high performance cutting 2012 book series: Procedia CIRP. – 2012. – V. 1. – P. 301-306.

Аңдатпа

Тозуға төзімді кешендердің құрылымы, фазалық және химиялық құрамдары зерттелді. Қаптамалардың қатты денелік құрылымдар құрамына сандық және сапалық талдау жүргізілді. Қаптамалар беттерінің морфологиясы доға тогының тамшылы фазаға басымды әсерін зерттеулер нәтижесі дәлелдеді. Жобаланған тозуға төзімді кешендердің термиялық тұрақтылығының зерттеулері көрсеткендей, көпқабатты наноқұрылымға қосымша қабатты енгізу, оның термиялық тұрақтылығын арттыруға алып келеді. Тозуға төзімді кешендердің физикалық-механикалық қасиеттерінің өзгеруі мен олардың құрылымының арасындағы корреляция анықталды.

Түйін сөздер: құрал, қаптама, құрылым, фазалық құрам, беріктендіру.

Abstract

The structure, phase and chemical compositions of wear-resistant complexes are investigated. Qualitative and quantitative analysis of the composition of solid-state coating structures was carried out. The surface morphology of the coatings confirms the results of studies on the prevailing effect on the drip phase of the arc current. Studies of the thermal stability of the developed wear-resistant complexes have shown that the introduction of an additional layer into the multilayer nanostructure leads to an increase in its thermal stability. The correlation between the change of physical and mechanical properties of wear-resistant complexes and their structure is established.

Keywords: tool, coatings, structure, phase composition, hardening.

УДК 621

БАУБЕКОВ Е.Е. – д.т.н., профессор (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева)

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

ВЛИЯНИЕ АВТОТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ НА РАССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Аннотация

Статья посвящена вопросу определения влияния автотехнической экспертизы на расследование причин ДТП. Изучены вопросы причинной связи между действиями водителя и возникновением технической неисправности транспортных средств. Приведены основные варианты сочетания обстоятельств дорожно-транспортных происшествий.

Ключевые слова: *автотехническая экспертиза, причины дорожно-транспортных происшествий, комплекс взаимодействия водителя, техническая неисправность автомобиля, режимы эксплуатации.*

Почти 70% дорожно-транспортных происшествий (ДТП) влекут за собой тяжелые последствия и являются серьезной социальной, экономической и морально-психологической проблемой. Соответственно выявление истинных причин ДТП, максимально-безошибочное проведение экспертизы ДТП играют важнейшую роль в автотранспортной сфере.

Дорожное движение характеризуется сложным комплексом взаимодействия водителя, автомобиля, дороги и среды (ВАДС).

1. Звено системы ВАДС – водитель. Внезапное и резкое изменение в психофизиологическом состоянии может привести к тому, что водитель потеряет контроль над управлением транспортного средства (ТС).

2. Звено системы ВАДС – автомобиль. Источником возникновения опасной ситуации в этом звене системы ВАДС может являться неисправность рулевого управления, тормозной системы, ходовой части ТС, системы питания и др.

3. Звено системы ВАДС – дорога. Необозначенные знаками и указателями повреждения дорожных покрытий, ремонтные работы, неосвещенные в темное время суток участки дорог с резким изменением сцепных качеств дорожного покрытия (наледи, обледенения, наносы грязи) могут создавать опасность для движения ТС.

4. Звено системы ВАДС – среда. К среде, в которой осуществляется движение ТС, следует отнести все, что движется по дороге в попутном и встречном направлениях, пересекает ее, а также все то, что остановилось, неподвижно на дороге.

Техническая экспертиза, которую мы будем рассматривать более подробно в системе ВАДС, относится ко второму звену и отвечает на вопросы, связанные с определением технического состояния до наступления ДТП, в момент и после ДТП. Основную роль в технической экспертизе стоит отнести к установлению причинной связи между обнаруженной неисправностью и имевшим место ДТП, которое должно включать анализ действий водителя, с точки зрения норм технической эксплуатации транспортного средства и его технического обслуживания. Эксперту по расследованию ДТП необходимо учитывать возможность для водителя обнаружить неисправность в стадии ее возникновения, проявления и развития. Изучение причинной связи между действиями водителя и возникновением технической неисправности ТС – первостепенная задача технической экспертизы [1].

В компетенцию экспертов по анализу ДТП входит исследование технического состояния транспортного средства, с целью определения:

- исправности или неисправности ТС в момент совершения дорожно-транспортного происшествия и, в случае неисправности, причины и времени ее возникновения;
- возможности обнаружения технической неисправности ТС до момента наступления дорожно-транспортного происшествия и условий, при которых эта неисправность могла быть обнаружена;
- технической возможности предотвращения происшествия при техническом состоянии транспортного средства, которое было определено к моменту происшествия;
- характера и вида причинно-следственной связи между обнаруженной технической неисправностью и фактом происшествия (с экспертной точки зрения);
- других обстоятельств, связанных с техническим состоянием транспортного средства, которые повлияли или могли повлиять на возникновение происшествия и (или) изменили характер его протекания.

Транспортные средства разнообразны по видам, назначению и режимам эксплуатации. Это определяет частные особенности, обуславливающие требования к их эксплуатационной надежности. Выше перечисленные особенности приводят к различным

последствиям. В первую очередь, это говорит о том, что срок службы среднестатистического автомобиля, участвующего в дорожном движении, его систем и агрегатов, узлов и деталей – величина в точности непредсказуемая и случайная. Это относится как к причинам (процессы и технологии изготовления и использования), так и к последствиям (результаты эксплуатации, ремонта).

Причинно-следственные связи между изменениями в элементах автомобиля и обусловленными ими отказами представлены на рисунке 1.

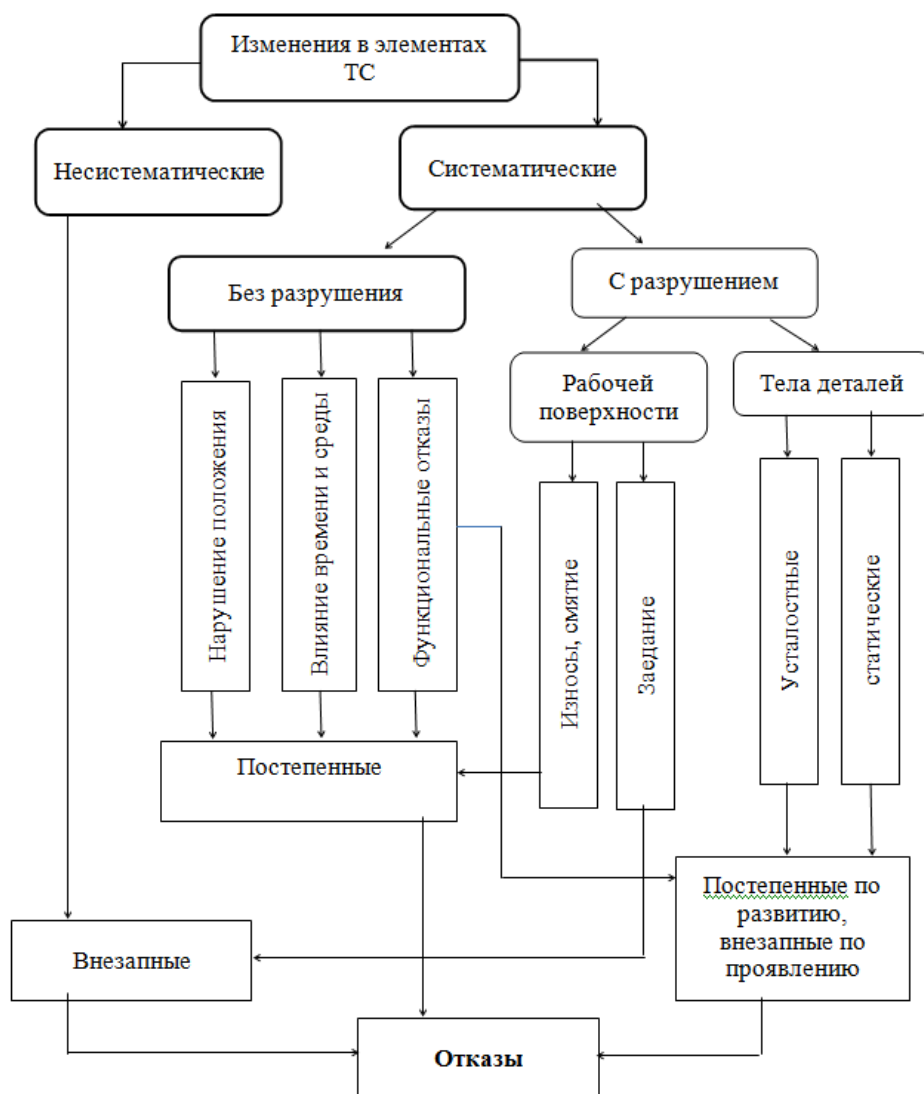


Рисунок 1 – Причинно-следственные связи между изменениями в элементах АТС и обусловленными ими отказами

Обратив внимание на причины возникновения отказов: важно оценить условия их возникновения, которые могут быть ненормальными (экстремальными, редкими) или нормальными.

Несвязанные с разрушениями отказы, вызванные рабочими процессами (происходящими в ТС), проявляются в изменениях взаимного положения сопряженных деталей, вследствие деформаций, ослабления креплений и т.п.; в функциональных отказах, связанных с нарушениями рабочих процессов, протекающих в транспортном средстве, например, в работе систем двигателя (охлаждения, питания, зажигания); во

влиянии времени (старение, особенно резинотехнических изделий) и воздействия окружающей среды (коррозия, окисление) и т.д.

Последствием перечисленных причин являются отказы следующих видов: внезапные, постепенные, постепенные по развитию и внезапные по проявлению.

По происхождению или причинам появления отказы делят на: конструкционные, производственные и эксплуатационные.

Причины конструкционных отказов возникают на стадии проектирования. Это могут быть ошибки в выборе схемы изделия или неудачные конструктивные решения, неточности или излишняя схематизация расчета, приводящая к занижению размеров детали в опасном сечении и другие.

Производственные отказы, как поясняет сам термин, относятся к стадии изготовления, сборки, приемки деталей, агрегатов, автомобиля в целом. Причинами отказов являются несоблюдение требований рабочих чертежей, недостатки изготовления, сборки, контроля и приемки деталей и узлов, в том числе и комплектующих изделий.

Эксплуатационные отказы, в большей части случаев, являются результатом неблагоприятного сочетания режимов эксплуатации (дорожные условия, скорость движения, воздействие среды и др.) и несоблюдения требований технической эксплуатации, в том числе при проведении технического обслуживания и текущих ремонтов.

Исследуемый признак имеет существенное значение по той причине, что конструкционный отказ характерен, как правило, любому виду изделия, а эксплуатационный только тем, которые оказались в неблагоприятных условиях эксплуатации. Производственные отказы, в зависимости от условий производства, распространяются на ту или иную партию изделий [2].

На практике, как правило, встречаются четыре основных варианта сочетаний обстоятельств происшествия:

1. Водитель не имел возможность обнаружить техническую неисправность и не имел технической возможности предотвратить наступление события дорожного происшествия. При таких обстоятельствах техническая неисправность является необходимым условием события происшествия (причинно действующим фактором) и находится в причинной связи с ним.

2. Водитель не имел возможность обнаружить техническую неисправность, но располагал технической возможностью предотвратить наступление события происшествия. В этом случае техническая неисправность не создавала необходимого условия для наступления события происшествия и не находится в причинной связи с ним.

3. Водитель обнаружил техническую неисправность и имел техническую возможность предотвратить наступление события происшествия. В этом случае техническая неисправность не создавала необходимого условия для наступления события происшествия и не находилась в причинной связи с его возникновением.

Выводы. Исследование вопросов, связанных с техническим состоянием транспортных средств. Проблемы неопределенности данных при экспертизе дорожно-транспортных происшествий, и в большинстве случаев, необходимость детального осмотра автомобилей. Во многих случаях – разборки отдельных механизмов и агрегатов. Из-за того, что некоторые ДТП вызываются внезапными отказами отдельных деталей и узлов, при выявлении причин данных отказов зачастую требуется выполнение исследований материалов.

Литература

1. Балакин В.Д. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий: учебное пособие – 2-е изд., перераб. и доп. – Омск: СИБАДИ, 2010. – 136 с.
2. Тартак-транспортных происшествий. – СПб.: Юридический центр Пресс, 2006. – 268 с.

Аңдатпа

Мақала автотехникалық сараптаманың ықпалының ұйғарымына ЖКО себептерін тексеру мәселеге арналды. Жүргізушісінің іс-қимылына арасындағы себепті байланыстың техникалық ақаулық туындауымен көбейтілудің мәселелері және көлік құралдары игерілді. Жол-көлік оқиғаларымен-жайларды үйлесімінің негізгі нұсқалары келтірілген.

Түйін сөздер: автотехникалық сараптама, жол-көлік оқиғаларының себептері, жүргізушінің өзара байланыс кешені, автокөліктің техникалық ақаулығы, пайдалану тәртіптері.

Abstract

Article is devoted to a question on definition of influence of autotechnical expertise on investigation of the reasons of road accident. Questions of a causal relationship between actions of the driver and emergence of technical malfunction of vehicles are studied. The main options of a combination of circumstances of the road accidents are given.

Keywords: autotechnical expertise, reasons of the road accidents, complex of interaction of the driver, technical failure of the car, operation modes.

УДК 656.25:621.38

ШАГИАХМЕТОВ Д.Р. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ТЕРЕКБАЕВ Б.Д. – ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЗАРЛЫКАНОВ К.А. – менеджер функционального направления по радио, КТСМ (г. Астана, Департамент автоматизации, телемеханики и телекоммуникаций филиала АО «НК «КТЖ» – «Дирекция магистральной сети»)

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЛОКОМОТИВНЫХ УСТРОЙСТВ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Аннотация

Рассмотрены основные этапы развития автоматических локомотивных устройств на железнодорожном транспорте Республики Казахстан, процесс создания комплексных локомотивных устройств безопасности. Рассмотрены основные функции, технические средства, необходимые для эксплуатации и техобслуживания КЛУБ-У, пути дальнейшего совершенствования устройств.

Ключевые слова: безопасность движения, локомотивная сигнализация, компоненты, построение устройств, усовершенствование функций устройств.

Экономика государства не может успешно функционировать без развитой транспортной системы. В Республике Казахстан (РК) железные дороги по-прежнему остаются основным видом транспорта для перевозки грузов, реализации экономических взаимосвязей между регионами. В сопоставлении с другими видами транспорта, железнодорожный является наиболее конкурентоспособным и доступным. Основной задачей управления технологическим процессом на железнодорожном транспорте является организация перевозочного процесса при безусловном обеспечении безопасности движения и эффективном использовании технических средств.

Для повышения безопасности движения поездов в 1960-е годы на железнодорожном транспорте РК началось широкое внедрение автоматической локомотивной сигнализации. В рельсовые цепи, предназначенные в первую очередь для определения местоположения поезда, подавались специальные кодированные сигналы, соответствующие показаниям путевых светофоров. Эти сигналы принимались локомотивными приемными устройствами (приемными катушками), усиливались, дешифровались, и при необходимости воздействовали на тормозную систему поезда.

Много лет в качестве автоматической локомотивной сигнализации на подвижных составах использовалась автоматическая локомотивная система непрерывного действия (сокращенно АЛСН). Функция определения скорости, необходимая для АЛСН, реализовалась механическими (ЗСЛ2М) или электронными (КПДЗ) скоростемерами. Они реализовали также функцию регистрации параметров движения поезда на бумажную ленту или в электронную память.

Со временем требования к контролю бдительности и бодрствования машиниста и функции контроля торможения перед светофором с запрещающим сигналом стали усложняться. Эти функции реализовывались в виде отдельных устройств и блоков, которые подключались к АЛСН. Кабина машиниста начала заполняться разнородными блоками и устройствами, отчего вместо предполагаемой помощи в работе машиниста появились дополнительные сложности.

Поэтому в начале 1990 года специалистами НИИЖА РФ (сегодня это ВНИИАС) было разработано комплексное локомотивное устройство безопасности (КЛУБ). Оно было выполнено на микропроцессорной элементной базе с использованием светодиодных элементов индикации и современных конструкторских решений [1].

Производство КЛУБа было организовано на Ижевском радиозаводе РФ (рисунок 1).

В октябре 1994 г. успешно завершились приемочные испытания аппаратуры, и начался ее серийный выпуск.

Внедрение КЛУБа на железнодорожном транспорте РФ, странах СНГ, в том числе и в Республике Казахстан обогатило науку и производство уникальным опытом эксплуатации и технического обслуживания сложных микропроцессорных устройств на подвижных составах.

В 1997 г. в ВНИИАС была разработана концепция развития локомотивных технических средств регулирования и обеспечения безопасности движения поездов.

В 1997 г. в соответствии с этой концепцией было утверждено техническое задание на комплексную унифицированную систему для регулирования и обеспечения безопасности КУРС-Б. В соответствии с техзаданием в ее состав должны были входить три подсистемы: КЛУБ-У, САУТ (система автоматического управления торможением) и ТС КБМ (телемеханическая система контроля бодрствования машиниста). Эти подсистемы объединены единым интерфейсом, имеют единые датчики, элементы управления тормозной системой и единый блок индикации [2].

В основу унифицированного комплексного локомотивного устройства безопасности (КЛУБ-У) положен модульный принцип построения и открытый локальный интерфейс. Каждая функция реализуется отдельным аппаратно-программным модулем. Интерфейс CAN позволяет бесконфликтно увеличивать или уменьшать количество модулей в системе, что позволяет строить систему по иерархическому принципу. Если нет возможности реализовать какую-либо функцию, происходит автоматическая деградация системы с компенсацией отсутствующей функции дополнительным контролем бдительности машиниста. Для соответствия требованиям функциональной безопасности основное ядро системы построено по схеме 2х2, то есть состоит из двух полукомплектов, в каждом из которых два канала обработки информации со схемой контроля, не имеющей опасных отказов.



Рисунок 1 – Компоненты комплексного локомотивного устройства безопасности

КЛУБ-У реализует следующие основные функции:

- прием сигналов от путевых устройств автоматической локомотивной сигнализации АЛСН или многозначной автоматической локомотивной сигнализации АЛС-ЕН (в АЛС-ЕН на частоте 175 Гц, с помощью фазоразностной модуляции на локомотив передаются 48 активных сигналов вместо 3 у АЛСН, необходимых при внедрении скоростного движения;
- измерение скорости, определение местоположения (координат) локомотива;
- контроль давления в основных частях тормозной системы;
- определение допустимой скорости движения поезда в зависимости от показаний впередистоящего светофора и расстояния до него, постоянных и временных ограничений скорости, категории поезда, его веса и длины;
- непрерывное сравнение фактической скорости с допустимой и автоматическое отключение тяги, торможение поезда при превышении допустимой скорости;
- исключение несанкционированного машинистом движения («скатывания») локомотива;
- контроль бдительности и бодрствования машиниста;
- индикация принимаемых сигналов АЛСН или АЛС-ЕН, параметров движения локомотива или МВПС, значений допустимой скорости и другой необходимой машинисту информации, формируемой КЛУБ-У или получаемой от САУТ на унифицированном блоке индикации;
- регистрация принимаемых сигналов АЛСН или АЛС-ЕН параметров движения локомотива или МВПС, значений допустимой скорости управляющих сигналов, формируемых КЛУБ-У, в съемную кассету регистрации.

Приемник сигналов АЛСН и АЛС-ЕН выполнен на специальных сигнальных микропроцессорах и не содержит катушек индуктивности или конденсаторов, требующих периодической настройки.

Определение местоположения поезда производится с помощью приемника сигналов спутниковых навигационных систем GPS или ГЛОНАСС. Географические координаты, полученные от приемника спутниковой навигации с помощью, так называемой электронной карты участка, преобразуются в линейные железнодорожные координаты. В электронной карте также запрограммированы координаты светофоров, станций, мест ограничений скорости и многое другое.

Индикация информации производится на блоке, выполненном на светодиодной элементной базе. Сейчас завершается разработка блока индикации с жидкокристаллической индикационной панелью.

Разработаны и выпускаются технические средства, необходимые для эксплуатации и техобслуживания КЛУБ-У. Это – стационарное устройство дешифрации СУД, предназначенное для автоматизированной обработки, регистрируемой на локомотиве информации; устройство формирования электронных карт участков железных дорог УФК; блок ввода и диагностики БВД-У; пульт контроля блоков и системы ПК КЛУБ-У.

В локомотивных депо оборудованы и функционируют сервисные центры технического обслуживания КЛУБ-У.

Вместе с внедрением КЛУБ-У на сети железных дорог в учебном центре отделения автоматики и АЛС ВНИИАС регулярно проводится обучение российских и зарубежных специалистов. Так, за последние годы в учебном центре прошли обучение представители России, Белоруссии, Узбекистана, Казахстана, Китая. Идет комплексное обучение по следующим разработанным специалистами центра программам: эксплуатация системы, составление электронных карт участков, расшифровка информации, регистрируемой в кассете регистрации и др. [3].

Особое значение приобрела имеющаяся в КЛУБ-У функция приема и передачи информации по радиоканалу. Известно, что при увеличении скорости движения поездов растет и количество сбоев при приеме сигналов АЛСН и АЛС-ЕН. Нелегко решается задача кодирования сигналами АЛСН всех путей станций.

Эти и другие проблемы снимаются при использовании радиоканала. Имеется несколько вариантов его реализации. Наиболее простой из них – использование автономных радиомодемов в диапазонах частот 160 или 460 МГц. Возможно также использование систем типа GSM-R или TETRA.

На первом этапе предполагается обеспечить устойчивую цифровую радиосвязь с локомотивом в зоне станции. Это позволит дублировать показания napольных светофоров локомотивным блоком индикации как на кодированных, так и на не кодированных сигналами АЛСН путях. По радиоканалу (и только по нему) возможна передача команды на проезд светофора с запрещающим сигналом дежурным по станции или поездным диспетчером при неисправности устройств электрической централизации. Наличие такой функции позволит полностью исключить несанкционированные проезды светофоров с запрещающими сигналами на станциях. И, наконец, по радиоканалу реализуется функция принудительной остановки поезда в случае аварийной ситуации на локомотиве или если локомотивная бригада не может управлять им.

КЛУБ-У способен занять достойное место среди самых совершенных европейских и американских локомотивных устройств регулирования и обеспечения безопасности движения поездов.

КЛУБ-У стал базой для разрабатываемых систем локомотивной безопасности, таких, как ЕКС (единая комплексная система управления тяговым подвижным составом).

Однако ученые и конструкторы ВНИИАС и ОАО «Ижевский радиозавод» не останавливаются на достигнутом. В ближайших планах – введение в КЛУБ-У функций маневровой и горочной автоматических локомотивных сигнализаций, контроля тормозной системы на хвосте поезда и управления тормозами грузового поезда как со стороны локомотива, так и с хвостового вагона. Намечается усовершенствовать функции контроля допустимой скорости не только экстренным, но и служебным торможением, а также контроля бдительности и бодрствования машиниста, увеличение объема кассеты регистрации. Продолжается работа над программой автоматизированной дешифрации регистрируемой информации.

Оптимизируются блоки индикации, отрабатывается функция взаимодействия с различными устройствами передачи сигналов на локомотив; готовится исполнение блоков для стран с жарким климатом.

Все это позволит укрепить позиции в обеспечении безопасности движения и существенно расширить их с учетом современных требований и передовых технологий.

Литература

1. Унифицированное комплексное локомотивное устройство безопасности (КЛУБ-У). Под ред. В.И. Зорина и В.И. Астрахана – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 177 с.
2. Венцевич Л.Е. Локомотивные устройства обеспечения безопасности движения поездов и расшифровка информационных данных их работы – М.: Маршрут, 2006. – 328 с.
3. Леонов А.А. Техническое обслуживание автоматической локомотивной сигнализации. – М.: Транспорт, 1982.

Андапта

Мақалада автоматты локомотив құрылғысының Қазақстан Республикасында КЛУБ системасының негізгі даму жолдары қаралған. Негізгі функциясы, техникалық құрамы, КЛУБ-У құрылғысының пайдалануы және жай-күйі, құрылғылардың әрі қарай даму жолдары қаралған.

Түйінді сөздер: қауіпсіздік жолдары, локомотив сигнализациясы, құрастыру құрылғылары, функционалдық құрылғыларды дамыту.

Abstract

The main stages of the development of automatic locomotive devices on the railway transport of the Republic of Kazakhstan, the process of creating integrated locomotive safety devices are considered. The main functions, technical means necessary for the operation and maintenance of CLUB-U, ways to further improve the devices are considered.

Key words: traffic safety, locomotive signaling, components, device construction, improvement of device functions.

UDC 621.373

KEMELBEKOV B.Zh. – d.t.s., the professor (Almaty, Kazakh university of transport communication)

YELTAYEV I. – magistant (Almaty, International information technologies university)

OPTICAL POWER LOSS IN FIBER ACCESS – TYPES, VALUES AND SOURCES

Abstract

Most of telecommunication traffic (voice and data) around the globe is carried over the optical fiber cable. Fiber optic transmissions and communications technologies are constantly growing and facing more challenges that limited its ability to transmit for long distances. One of these challenges is the degradation phenomenon that occurs when the optical signal passing through the fiber. Factors like Stress, strain, humidity, temperature, bending at acute angles increase the optical loss and attenuate the signal. The attenuation, especially in the long-haul communication increases the bit error rate and degrades the quality of service. This paper deals the causes of signal degradation, its sources and possible solutions to solve.

Keywords: optical fibre, transmission, bend loss, attenuation, splice and connector loss.

1. INTRODUCTION

Telecommunications based on the use of fiber-optic cables (FOC) are the basis of modern information technologies, for example, corporate information and telemetry networks, telephone, Internet and cable television [1].

In optical communication systems the signal degradation is one of the most importance properties of an optical fiber, and it is the key distance limiting parameters in fiber optical transmission. Signal degradation includes power attenuation, pulse broadening, and fiber nonlinearities. Optical fibers are strands of glassy materials or polymeric

available in the form of cables, they are flexible, immune to electrical noise as well as the most extreme weather conditions, and not very sensitive to temperature variations [2,3].

In many Fiber laid networks, the fiber is hanged overhead if digging in the streets is not feasible. In many buildings the optical fiber is raised to higher floors for connectivity whereas in urban areas, the optical fiber cable is laid under the roads which results in heavy stresses due to traffic over the roads. The pressure on cable can be observed when the duct is broken and cable is damaged. However, in patch cords, stress and bending effects are observed seriously. The smaller size of pits in urban areas, forces the cable laying staff to roll the cable in acute angles/curve, resulting in spreading losses [4].

2. OPTICAL TRANSMISSION

Optical communication employs a beam of modulated monochromatic light to carry information from transmitter to receiver. The light spectrum spans a tremendous range in the electromagnetic spectrum, extending from the region of 10 terahertz (10^4 gigahertz) to 1 million terahertz (10^9 gigahertz). This frequency range essentially covers the spectrum from far infrared (0.3-mm wavelength) through all visible light to near ultraviolet (0.0003-micrometre wavelength). Propagating at such high frequencies, optical wavelengths are naturally suited for high-rate broadband telecommunication. For example, amplitude modulation of an optical carrier at the near-infrared frequency of 300 terahertz by as little as 1 percent yields a transmission bandwidth that exceeds the highest available coaxial cable bandwidth by a factor of 1,000 or more.

Practical exploitation of optical media for high-speed telecommunication over large distances requires a strong light beam that is nearly monochromatic, its power narrowly concentrated around a desired optical wavelength. Such a carrier would not have been possible without the invention of the ruby laser, first demonstrated in 1960, which produces intense light with very narrow spectral line width by the process of [coherent stimulated emission](#). Today, semiconductor injection-laser diodes are used for high-speed, long-distance optical communication.

Two kinds of optical channels exist: the unguided free-space channel, where light freely propagates through the atmosphere, and the guided optical fibre channel, where light propagates through an optical waveguide.

The free-space channel

The loss mechanisms in a free-space optical channel are virtually identical to those in a line-of-sight microwave radio channel. Signals are degraded by beam divergence, atmospheric absorption, and atmospheric scattering. Beam divergence can be minimized by collimating (making parallel) the transmitted light into a coherent narrow beam by using a laser light source for a transmitter. Atmospheric absorption losses can be minimized by choosing transmission wavelengths that lie in one of the low-loss “windows” in the infrared, visible, or ultraviolet region. The atmosphere imposes high absorption losses as the optical wavelength approaches the resonant wavelengths of gaseous constituents such as oxygen (O_2), water vapour (H_2O), carbon dioxide (CO_2), and ozone (O_3). On a clear day the attenuation of visible light may be one decibel per kilometre or less, but significant scattering losses can be caused by any variability in atmospheric conditions, such as haze, fog, rain, or airborne dust [5].

The high sensitivity of optical signals to atmospheric conditions has hindered development of free-space optical links for outdoor environments. A simple and familiar example of an indoor free-space optical transmitter is the handheld infrared remote control for television and high-fidelity audio systems. Free-space optical systems also are quite common in measurement and remote sensing applications, such as optical range-finding and velocity determination, industrial quality control, and laser altimetry radar (known as LIDAR) [6].

Optical fibres

An optical fibre consists of a transparent core sheathed by a transparent cladding and by an opaque plastic protective coating. The core and the cladding are dielectrics with different indexes of refraction, the cladding having a lower index than the core. According to a standard adopted by the International Telegraph and Telephone Consultative Committee (CCITT), the outer diameter of a high-performance clad fibre is approximately 125 micrometers, while the core diameter typically ranges from 8 to 50 micrometers [7]. The abrupt change in refractive index between the core and the cladding makes the inside of the core-to-cladding interface highly reflective to light rays that graze the interface. The fibre therefore acts like a tubular mirror, confining most of the propagating rays of light to the interior of the core.

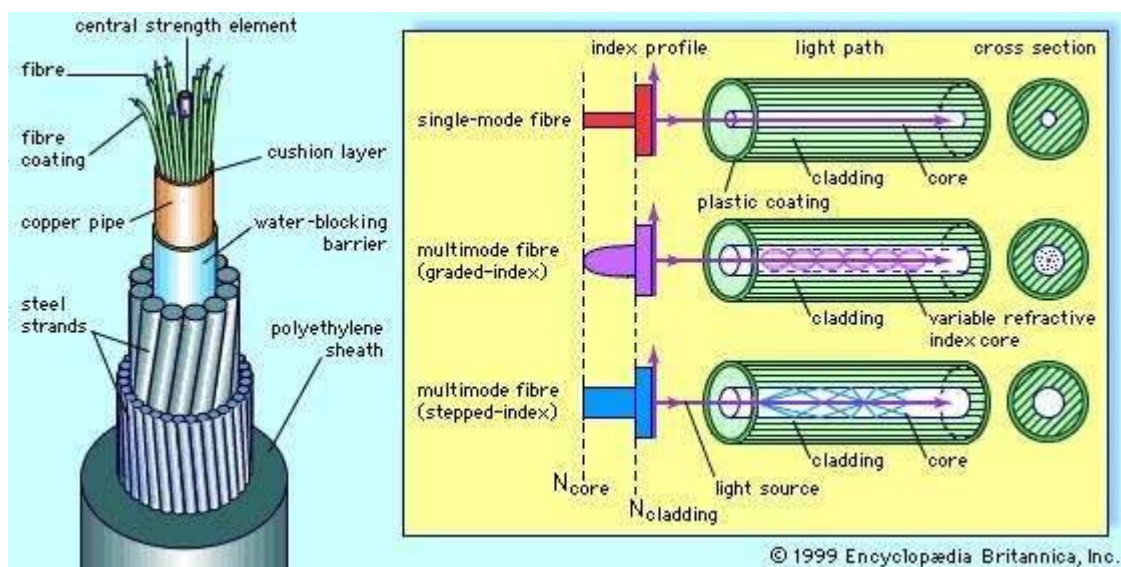


Figure 1 – a single fibre-optic cable consists of many optical fibres bundled around a strengthening element and sheathed by protective layers

3. OPTICAL POWER LOSS (ATTENUATION) IN FIBER ACCESS – TYPES, VALUES AND SOURCES

Light traveling in an optical fiber loses power over distance. The loss of power depends on the wavelength of the light and on the propagating material. For silica glass, the shorter wavelengths are attenuated the most (see Fig. 2). The lowest loss occurs at the 1550-nm wavelength, which is commonly used for long-distance transmissions.

Transmission of light by fibre optics is not 100% efficient. There are several reasons for this including absorption by the core and cladding (caused by the presence of impurities) and the leaking of light from the cladding. When light reflects off the cladding /core interface it actually travels for a short distance within the cladding before being reflected back. This leads to attenuation (signal reduction) by up to 2db/Km for a multi-mode fibre. For example, with this level of attenuation, if light travelled over 10km of cable only 10% of the signal would arrive at the following end.

The amount of attenuation for a given cable is also wavelength dependent. Figure 2 shows the attenuation profile for the two main types of fibre; *multi-mode* and *single-mode* cable (described in detail below). The absorption peak at 1000nm is caused by the peculiarities of

single mode fibre while the peak at 1400 nm is caused by traces of water remaining in the fibre as an impurity. Due to this water absorption peak there are two standard single-mode wavelengths in use, 1310 nm and 1550 nm. 1310 nm has been a standard for many years, only now is there a trend towards using 1550 nm brought about by the need to extend the distances between repeaters [8].

The loss of power in light in an optical fiber is measured in decibels (dB). Fiber optic cable specifications express cable loss as attenuation per 1-km length as dB/km. This value is multiplied by the total length of the optical fiber in kilometers to determine the fiber's total loss in dB.

Optical fiber light loss is caused by a number of factors that can be categorized into extrinsic and intrinsic losses:

- Extrinsic
- Bending loss
- Splice and connector loss
- Intrinsic
- Loss inherent to fiber
- Loss resulting from fiber fabrication
- Fresnel reflection

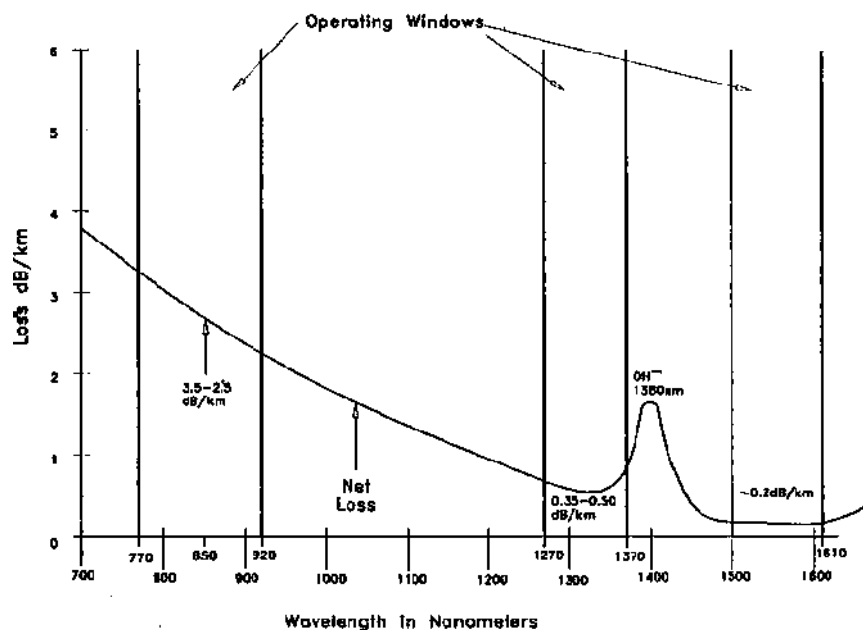


Figure 2 – Optical fiber operating wavelengths

Bend Loss. Bend loss occurs at fiber cable bends that are tighter than the cable's minimum bend radius. Bending loss can also occur on a smaller scale from such factors as:

- Sharp curves of the fiber core
- Displacements of a few millimeters or less, caused by buffer or jacket imperfections
- Poor installation practice

This light power loss, called microbending, can add up to a significant amount over a long distance.

Splice and Connector Loss. Splice loss occurs at all splice locations. Mechanical splices usually have the highest loss, commonly ranging from 0.2 to over 1.0 dB, depending on the type of splice. Fusion splices have lower losses, usually less than 0.1 dB. A loss of 0.05 dB or less is usually achieved with good equipment and an experienced splicing crew. High loss can be attributed to a number of factors, including:

- Poor cleave

- Misalignment of fiber cores
- An air gap
- Contamination
- Index-of-refraction mismatch
- Core diameter mismatch

to name just a few.

Losses at fiber optic connectors commonly range from 0.25 to over 1.5 dB and depend greatly on the type of connector used. Other factors that contribute to the connection loss include:

- Dirt or contaminants on the connector (very common)
- Improper connector installation
- A damaged connector face
- Poor scribe (cleave)
- Mismatched fiber cores
- Misaligned fiber cores
- Index-of-refraction mismatch

Loss Inherent to Fiber. Light loss in a fiber that cannot be eliminated during the fabrication process is due to impurities in the glass and the absorption

of light at the molecular level. Loss of light due to variations in optical density, composition, and molecular structure is called Rayleigh scattering. Rays of light encountering these variations and impurities are scattered in many directions and lost.

The absorption of light at the molecular level in a fiber is mainly due to contaminants in glass such as water molecules (OH⁻). The ingress of OH molecules into an optical fiber is one of the main factors contributing to the fiber's increased attenuation in aging. Silica glass's (SiO₂) molecular resonance absorption also contributes to some light loss.

Figure 2 shows the net attenuation of a silica glass fiber and the three fiber operating windows at 850, 1310, and 1550 nm. For long-distance transmissions, 1310- or 1550-nm windows are used. The 1550-nm window has slightly less attenuation than 1310 nm. The 850-nm communication is common in shorter-distance, lower-cost installations.

Loss Resulting from Fiber Fabrication. Irregularities during the manufacturing process can result in the loss of light rays. For example, a 0.1 percent change in the core diameter can result in a 10-dB loss per kilometer. Precision tolerance must be maintained throughout the manufacturing of the fiber to minimize losses.

Fresnel Reflection. Fresnel reflection occurs at any medium boundary where the refractive index changes, causing a portion of the incident light ray to be reflected back into the first medium. The fiber end is a good example of this occurrence. Light, traveling from air to the fiber core, is refracted into the core. However, some of the light, about 4 percent, is reflected back into the air. The amount being reflected can be estimated using the following formula:

4 Reflected Light Power at a Boundary

$$\text{Reflected light (\%)} = 100 \times (n_1 - n_2)^2 / (n_1 + n_2)^2$$

where n_1 = the core refractive index

n_2 = the air refractive index

At a fiber connector, the light reflected back can easily be seen with an optical time domain **reflectometer** (OTDR) trace. It appears as a large upward spike in the trace. This reflected light can cause problems if a laser is used and should be kept to a minimum.

The reflected light power can be reduced by using better connectors. Connectors with the "PC" (Physical Contact) or "APC" (Angle Physical Contact) designations are designed to minimize this reflection [9].

CONCLUSION

In this paper we have observed principle of signal transmission by optic fiber link, also we have considered what the optical fiber consist of and the most importantly consider the causes of signal degradation. We identified that the loss of power depends on the wavelength of the light and on the propagating material. The lowest loss occurs at the 1550-nm wavelength, which is commonly used for long-distance transmissions. Usually mechanical splices have the highest loss, in common ranging from 0.2 to over 1.0 dB, depending on the type of splice, and the better connectors is solution to minimize the reflection of light power.

The literature

1. Kemelbekov B.Zh, Dr.Sci.Tech., professor, Mishkin Viacheslav Fedorovich, Dr.Sci.Phys.-Math., professor, Khan Valery Alekseevich, Dr.Sci.Tech., professor, Physical basis of isotope-enriched layers formation in fiber optics, science magazine KubGAU.–№ 110(06)–2015.
2. Jeff Hecht, “The story of fiber optics”, Published by Oxford University Press, Inc., Issue 1 (2014), ISBN 0-19-510818-3; 0-19- 516255-2
3. Taylor Bilyeu & Dr. La Rosa “Optical Fibers: History, Structure and the Weakly Guided Solution”, Journal of physics 464 Portland State University (May 30, 2008)
4. Ankit Gambhir, “Merits and Demerits of Optical Fiber Communication”, International Journal of Research in Engineering & Applied Sciences 99 <http://www.euroasiapub.org>, IJREAS Volume 3, Issue 3(March 2013) ISSN: 2249-3905
5. Alfred O. Hero Associate Professor of Electrical Engineering and Computer Science, University of Michigan, Ann Arbor, Telecommunications media
6. David R. Goff, Single Mode Fiber Types. Olson Technology, 2010
7. Zendehnam, M Mirzaei, A Farashiani and L horabadi Farahani, “Investigation of bending loss in a single-mode optical fiber”, Vol. 74, No. 4, journal of April 2010 physics.
8. Mario F.S.Fereir, Nonlinear effect in Optical Fiber, First Edition, John Wiley, 2011
9. State-of-Art NETWORKING, dec.2008

Аңдатпа

Әлемдегі телекоммуникациялық трафиктің (дауыстық және деректердің) басым бөлігі талшықты-оптикалық кабель арқылы тасымалданады. Талшықты-оптикалық беру және коммуникациялық технологиялар үнемі дамып келеді және оның алыс қашықтықтан тасымалдау мүмкіндіктерін шектейтін жаңа сынақтарға тап болады. Осы проблемалардың бірі оптикалық сигнал талшық арқылы өтетін кезде пайда болатын ыдырау болып табылады. Стресс, штамм, ылғалдылық, температура, өткір бұрыштарда иілу сияқты факторлар оптикалық жоғалуды арттырады және сигналды әлсіретеді. Ұзындық, әсіресе қашықтағы байланыс жағдайында, бит қателігінің жылдамдығын арттырады және қызмет көрсету сапасын төмендетеді. Бұл мақалада сигналдың бұзылу себептері, олардың көздері және ықтимал шешімдері талқыланады.

Түйінді сөздер: оптикалық кабель, беру, иілу жоғалту, әлсіреу, байланыс жоғалту және қосқыш.

Аннотация

Большая часть телекоммуникационного трафика (голос и данные) по всему миру передается по оптоволоконному кабелю. Волоконно-оптические передачи и коммуникационные технологии постоянно развиваются и сталкиваются с новыми проблемами, которые ограничивают его возможности передачи на большие расстояния. Одной из таких проблем является ухудшение, возникающее при прохождении оптического сигнала через волокно. Такие факторы, как напряжение, деформация, влажность, температура, изгиб под острыми углами, увеличивают оптические потери и ослабляют сигнал. Затухание, особенно в случае дальней связи, увеличивает частоту

ошибок по битам и ухудшает качество обслуживания. В этой статье рассматриваются причины ухудшения сигнала, их источники и возможные пути их решения.

Ключевые слова: оптический кабель, трансмиссия, потеря от изгиба, затухание, потеря соединения и разъёма.

УДК 621.39

ШАГИАХМЕТОВ Д.Р. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

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

ЧУКЕНОВА Э.С. – магистр, ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

МАРАТОВ Ж.Е. – магистрант (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ УСЛУГ

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы технологий компьютерных и других видов телекоммуникационных сетей, процессов перспективного развития телекоммуникаций в рамках проекта сетей последующих поколений.

Ключевые слова: телекоммуникация, электросвязь, IP-технологии, конвергенция.

Глобальное информационное общество, к которому движется человечество, создаётся под влиянием совместного действия различных процессов – политических, правовых, экономических и технологических. Эволюция телекоммуникационных, компьютерных и информационных технологий, формирование новых принципов регулирования и возникновение новых экономических условий, определяемых процессами глобализации, ведут к глубоким изменениям в процессах создания, доставки и обработки информации.

Существовавшие по отдельности в течение многих лет телекоммуникационные и информационные технологии начинают постепенно объединяться в единый мир инфокоммуникаций, в основе формирования которого лежат процессы конвергенции сетей телекоммуникаций, вычислительной техники и различных информационных средств.

В электросвязи конвергенция телекоммуникационных сетей означает возможность возникновения сходства в структуре сетей связи, в используемых ими аппаратно-программных средствах и в совокупности услуг, предоставляемых абонентам. С точки зрения мировых стандартов – это процесс перспективного развития телекоммуникаций в рамках проекта сетей последующих поколений (сеть Next Generation Network – NGN), заключающийся в обеспечении реализации общих архитектурных принципов телекоммуникационных сетей, поддержки единых совместимых протоколов аппаратно-программных средств телекоммуникаций, реализации единых подходов к использованию телекоммуникационных технологий и предоставлению телекоммуникационных услуг [1].

На рисунке 1 представлены этапы развития трёх различных типов сетей, функционирующих сегодня как отдельные сети – телефонной сети общего пользования

(ТфОП), сети документальной электросвязи (СДЭ) и сети подвижной связи (СПС). В результате этих эволюционных процессов, получивших название конвергенции сетей, создаётся сеть следующего поколения (NGN).

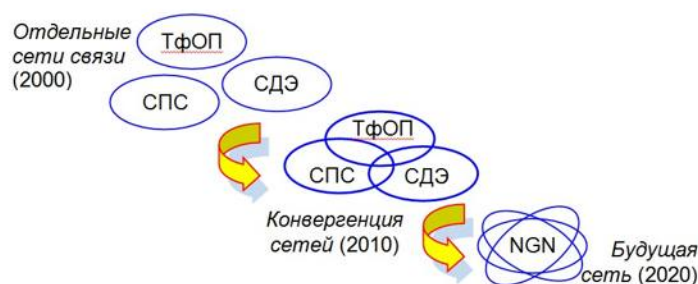


Рисунок 1 – Этапы эволюции сетей связи

Модель сети NGN включает в свой состав три уровня – транспортный уровень, уровень сессий и уровень приложений. На транспортном уровне, базирующемся на технологии IP, обеспечиваются функции коммутации и передачи сигнальной информации. На уровне сессий сигнальные потоки управляются шлюзом сигнализации, известным как Softswitch. Уровень приложений обеспечивает доступ к разнообразным услугам и поддерживает ряд служебных функций, связанных с управлением сетью.

С течением времени различия между локальными и глобальными типами сетевых технологий сглаживаются. Изолированные ранее локальные сети начали объединять друг с другом, при этом в качестве связующей среды используются глобальные сети. Тесная интеграция сетей ведёт к значительному взаимопроникновению соответствующих технологий. Сближение в методах передачи данных происходит, как правило, на платформе цифровой передачи данных по волоконно-оптическим линиям связи [1].

Глобальные сети, работающие на основе скоростных цифровых каналов, существенно расширили набор своих услуг и догнали в этом отношении локальные сети. Стало возможным создание служб, работа которых связана с доставкой пользователю больших объёмов данных в режиме реального времени, например мультимедийной информации. Наиболее ярким примером является служба WWW, ставшая основным поставщиком информации в Интернете. Ее интерактивные возможности находятся на уровне многих аналогичных служб локальных сетей. В свою очередь процесс переноса служб и технологий из сети Интернет в технологии локальных сетей также имеет массовый характер, в результате чего даже появился специальный термин – intranet-технологии (intra – внутренний).

К телекоммуникационным сетям можно отнести: стационарные телефонные сети, сети мобильной телефонной связи, телевизионные и радиосети, сети радиосвязи. В них в качестве ресурса, предоставляемого клиентам, выступают передаваемые данные. Телефонные сети и сети радиосвязи оказывают интерактивные услуги, когда два абонента, участвующие в разговоре (или несколько абонентов, если это конференция), попеременно проявляют активность. Радио и телевизионные сети оказывают широкоэмитательные услуги, при этом информация распространяется только в одну сторону – из сети к абонентам, по схеме «один-ко-многим». Словарное определение термина «конвергенция телекоммуникационных сетей» означает сближение разных телекоммуникационных систем, стирание различий между ними, обусловленное общностью технологий и наличием единых объективных закономерностей развития. Именно этот процесс и наблюдается в настоящее время в сфере телекоммуникаций. Очевидно, что базой для сближения разных телекоммуникационных систем и сетей является также IP-технология, которая позволит создать единую транспортную среду, разработать новые бизнес-модели взаимодействия операторов, контент и сервис-провайдеров. При этом главным

движителем является внедрение новых прибыльных приложений для конвергентных сетей, включая приложения для передачи голоса, видео, мультимедийных данных на различные устройства доступа (ПК, КПК, ноутбук, смартфон, коммуникатор и др.), которые могут работать в любой точке мира.

Конвергенцию телекоммуникационных сетей можно рассмотреть в трёх аспектах:

- сетевая конвергенция (общность архитектурных принципов телекоммуникационных сетей и подходов к использованию телекоммуникационных технологий);
- конвергенция услуг (общие принципы предоставления пользователям сети различных телекоммуникационных услуг);
- конвергенция устройств (поддержка единых совместимых протоколов аппаратно-программных средств телекоммуникаций).

Сетевая конвергенция предполагает использование единой интегрированной инфраструктуры для предоставления различных видов телекоммуникационных услуг, это значит, что единая мультисервисная сеть будет обеспечивать множество сервисов на базе единого ядра, поддерживающего передачу мобильного и фиксированного трафика.

Пользователям, подключенным как по фиксированным, так и по мобильным каналам, будут доступны все сервисы реального времени. Иными словами, конвергентная услуга в сетях связи будет доступна с любого терминала, который использует абонент, в любой сети и в любом месте Земли. Конвергенция устройств означает реализацию поддержки единой сетью различных терминальных устройств – ГТК, КПК, ноутбук, смартфон, коммуникатор и др.

В рамках указанных аспектов конвергенция телекоммуникационных сетей идёт по многим направлениям. Технологическое сближение сетей происходит сегодня на основе цифровой передачи данных различного типа, метода коммутации пакетов данных и программирования услуг. Для реализации разных видов сетевых услуг необходимо обеспечить выполнение различных требований к пропускной способности каналов связи. На рисунке 2 представлены требования к диапазонам скоростей передачи данных для обеспечения основных видов телекоммуникационных услуг.

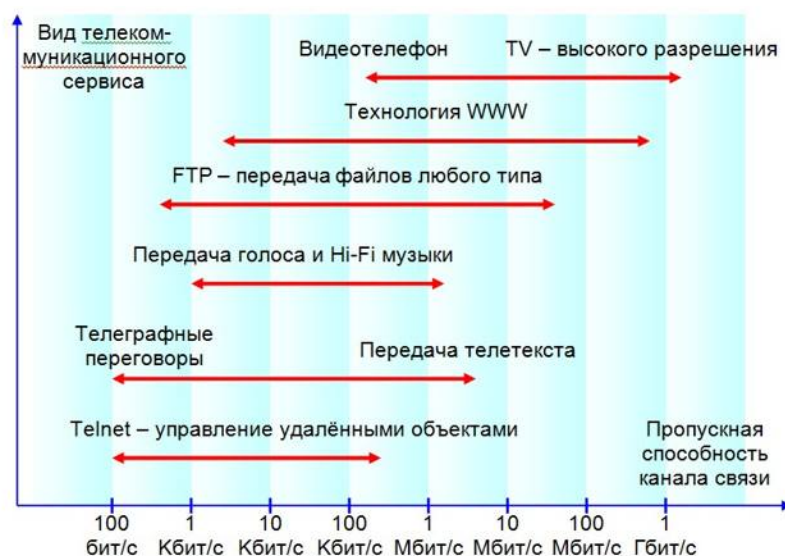


Рисунок 2 – Требования к пропускной способности канала для различных видов сервиса

В Интернете практически все перечисленные услуги доступны уже сегодня. IP-технологии, составляющие базис Интернета, постоянно модифицируются, чтобы наряду со стандартными услугами, поддерживающими телефонию, архивы данных и видео по

требованию, аудио-видео новости, мультимедийную почту, появлялись новые, например: комбинированная услуга, в которой будут сочетаться электронная почта, телефония, факсимильная и пейджинговая связь. Сейчас все шире распространяется услуга IP-телефонии и одновременная передача голоса и изображения. Телефония за счёт представления голоса в цифровой форме обеспечивает передачу телефонного и компьютерного трафика по одним и тем же цифровым каналам. Телефонные сети широко используют комбинацию разных методов передачи данных. Для передачи служебных сообщений применяются протоколы коммутации пакетов данных, аналогичные протоколам компьютерных сетей, а для передачи собственно голоса между абонентами коммутируется традиционный составной канал. Дополнительные услуги телефонных сетей, такие как переадресация вызова, конференцсвязь, телеголосование и др. обеспечиваются компьютерной сетью с серверами, на которых программируется логика услуг [2].

В настоящее время аппаратура стационарной телефонной связи, работающая по методу коммутации каналов, практически заменена на цифровую, использующую пакетные методы коммутации. Использование технологии коммутации пакетов для одновременной передачи через сети разнородного трафика голоса, видео и текста является основой при разработке новых методов обеспечения требуемого качества обслуживания сетевых приложений. Компьютерные сети в свою очередь многое позаимствовали у телефонных и телевизионных сетей. Как и телефонные, глобальные компьютерные сети строятся по иерархическому принципу – сети городов и районов объединяются в региональные сети, а те – в национальные и международные сети. Компьютерные сети заимствуют методы обеспечения отказоустойчивости телефонных сетей, имеющих высокую степень надёжности, недостающую Интернету и корпоративным сетям. Через несколько лет можно ожидать слияния функций телевизора и ПК (КПК), а это потребует пропускных способностей от магистральных каналов на уровне 0.1-10 Гбит/с. При этом широкополосность каналов связи, приходящих в каждый дом, составит 1-10 Мбит/с, что позволит реализовать видеотелефонию, цифровое телевидение высокого разрешения, доступ к централизованным информационным службам и многое другое. Уже существующие оптоволоконные системы обеспечивают и в 10 раз большую пропускную способность. Можно предположить и широкое применение локальных сетей внутри квартиры или частного дома. Такие сети способны взять под контроль весь комплекс жизнеобеспечения дома, в том числе и безопасность в самом широком смысле слова – «умный дом». Например, оповещение о нежелательном вторжении, пожаре или возможном землетрясении (в сейсмически опасных районах), появление вредных примесей в воздухе и многое другое. Такая система разбудит хозяина в указанное время, подогреет завтрак, напомнит о предстоящих делах на день, запросит и предоставит хозяину свежий прогноз погоды и справку о состоянии дорог, своевременно сделает заказ на авиабилет и т.д.

Сфера телекоммуникаций и телекоммуникационных компьютерных служб является наиболее динамически развивающимся и ёмким рынком Hi-Tech продукции [3]. Благодаря высоким темпам внедряются новейшие достижения в области информатики, электроники и математики, на рынке систем связи наметилась тенденция перехода к новой фазе развития – созданию интегрированных мультисервисных устройств доступа к магистральным и городским каналам передачи данных. Последствия массового внедрения мультисервисных сетевых устройств доступа или персональных коммуникаторов для развития мировой экономики и технологий могут быть ещё более впечатляющими. Аналогично тому, как персональные компьютеры стали решающим фактором в формировании глобальной сети Интернет, так и мультисервисные устройства сетевого доступа станут основой для создания интегрированной информационной инфраструктуры как на уровне корпоративных, так и национальных или глобальных сетей связи [3].

В настоящее время очевидно, что мультисервисная сеть нового поколения может быть создана в результате конвергенции сетевых технологий, когда от каждой технологии будет взято все самое лучшее. В связи с этим появился новый термин – инфокоммуникационная сеть, которая имеет компьютерную и телекоммуникационную составляющие.

Выводы:

1. Результаты анализа процессов конвергенции, интеграции и консолидации полезны для решения ряда важных задач развития телекоммуникационной системы. Во многих отечественных и зарубежных публикациях (особенно в материалах рекламного характера) важнейшим направлением модернизации телекоммуникационной системы считается развитие рынка новых видов услуг.

2. Оптимальная модернизация телекоммуникационной сети и эффективная система технической эксплуатации, по всей видимости, могут стать важными инструментами повышения конкурентоспособности операторов связи. Разумное сочетание процессов конвергенции, интеграции и консолидации позволит решить часть тех проблем, которые сегодня возникают перед многими эксплуатационными компаниями.

Литература

1. Кох Р., Яновский Г.Г. Эволюция и конвергенция в электросвязи. – М.: Радио и связь, 2014.
2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы. 4-е издание. – СПб.: Питер, 2016.
3. <http://www/MCЭ.org/>

Аңдатпа

Мақалада компьютерлік технологиялар және телекоммуникациялық желілердің басқа түрлері, электр энергиясын келесі ұрпақ желілері жобасының перспективті дамыту процестері қарастырылады.

Түйінді сөздер: телекоммуникация, электробайланыс, IP-технологиялар, жақындасу.

Abstract

In clause the questions of technologies of computer and other kinds of telecommunication networks are considered. Processes of perspective development of telecommunications within the framework of the project of networks of the subsequent generations

Keywords: telecommunications, electrical connection, IP technologies, convergence.

УДК 621.39

ӘБУҒАЗЫ А.Ш. – магистрант (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНАЩЕННОСТИ И ВОПРОСОВ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ УСТРОЙСТВ СЦБ НА УЧАСТКЕ АЛМАТЫ – КАПЧАГАЙ

Аннотация

В целях удовлетворения потребностей государства, хозяйствующих субъектов и населения в перевозках, на железнодорожном транспорте осуществляются

мероприятия по совершенствованию технологий, повышению эффективности использования транспортных средств и методов управления перевозочным процессом.

Диспетчерская централизация позволяет сосредоточить оперативное руководство работой на значительных расстояниях, в руках одного командира, который располагая полной информацией положения на участке, может своевременно принимать необходимые, оптимальные решения для обеспечения безопасности движения поездов.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, перевозочный процесс, методы управления, диспетчерская централизация, безопасности движения.

Техническая характеристика участка Алматы – Капчагай.

Участок Алматы – Капчагай – неэлектрифицированный, однопутный, все перегоны участка оборудованы однопутной автоблокировкой с трехзначной сигнализацией с наложением автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН).

Для управления и контроля движения поездов на участке Алматы – Капчагай применены устройства диспетчерской централизации системы ПЧДЦ-56.

Для защиты железнодорожных мостов от повреждения: на 1625 и 1631 км перегона Жетыген – Илийская, на 1607 км станции Капчагай и на 1601 км перегона Боктер – Капчагай установлены напольные устройства для обнаружения наличия волочения деталей, выступающих за нижний габарит в подвижном составе, а также схода подвижного состава в поезде (УКСПС).

Для ограждения железнодорожных мостов на перегонах: на 1638 км перегона Жетыген – Кайрат, 1620 км перегона Капчагай – Илийская установлены контрольно-габаритные устройства (КГУ) и перед станцией Капчагай у предупредительного сигнала «ПЧ» на 1611 км установлено КГУ, для ограждения моста через реку Или, которое осуществляет контроль IV степени негабаритности с запасом.

Устройства сигнализации и связи отдельных пунктов от станции Алматы до станции Жетыген, по техническому обслуживанию содержатся Алматинской дистанцией сигнализации и связи (ШЧ-33), дислоцированной на станции Алматы 1, от станции Жетыген до станции Капчагай, содержатся Уштобинской дистанцией сигнализации и связи (ШЧ-32), дислоцированной на станции Уштобе [1].

Электрической централизацией оборудовано 7 отдельных пунктов.

1. Станция Медеу оборудована устройствами компьютерного управления электрической централизацией стрелок и сигналов на базе микро ЭВМ и программируемых контроллеров – релейно-процессорной централизации (РПЦ).

В качестве аппарата управления используется автоматизированное рабочее место дежурного по станции (АРМ ДСП). Управление стрелками и светофорами, установка и отмена поездных и маневровых маршрутов и другие действия ДСП, связанные с управлением устройствами электрической централизации производятся с помощью «мышь» или «алфавитно-цифровой клавиатуры».

2. Станции Жетысу, Байсерке оборудованы электрической централизацией стрелок и сигналов (по альбому ЭЦ-2). Управление централизованными стрелками и сигналами, а также контроль за положением стрелок и сигналов, изолированных участков пути, стрелочных участков, путей осуществляется ДСП с пульта-табло.

3. Станция Кайрат оборудована электрической централизацией стрелок и сигналов (по альбому ЭЦ-8). Станционные устройства ЭЦ включены в режим диспетчерского управления с контролем на пульте ДНЦ участка – состояния путей, участков приближения и направления движения на перегонах, положения входных и выходных сигналов.

4. Станция Жетыген оборудована электрической централизацией стрелок и сигналов с маршрутизированными маневровыми передвижениями (по альбому ЕВЛОСК-950).

5. Станция Илийская оборудована маршрутно-релейной централизацией стрелок и сигналов (по альбому ЭЦ-9) и включена в диспетчерское управление системы ПЧДЦ.

Станционные устройства включены в режим диспетчерского управления с контролем на пульте поездного диспетчера состояния путей, участков приближения перегонов, направления движения с положением сигналов. Станции могут находиться на резервном, станционном или диспетчерском управлении.

6. Станция Капчагай оборудована электрической централизацией стрелок и сигналов, с маршрутизированными маневровыми передвижениями. Для обнаружения перегретых букс в движущемся поезде, на станции дислоцирована аппаратура КТСМ-2, УКСПС.

Для защиты железнодорожного моста на 1604 км, на входном светофоре «Н» установлена аппаратура контроля схода подвижного состава (УКСПС) и на перегоне Капчагай – Илийская контрольно-габаритное устройства «КГУ» [2].

В качестве системы интервального регулирования движения поездов на однопутном участке Алматы – Капчагай используется автоматическая блокировка (АБ) постоянного тока с импульсно-проводными рельсовыми цепями, которые эксплуатируется не один десяток лет и в данный момент морально и физически устарела.

Степень износа устройств автоматики и телемеханики на участке составляет примерно 90%.

Основной недостаток в том, что эта система – батарейная. Она требует больших технических и финансовых ресурсов (затрат) на поддержании её в исправном состоянии. Основная проблема – обслуживание для поддержания аккумуляторов в рабочем состоянии. В целях энергоснабжения можно использовать вариант нормально не горящих перегонных светофоров, которые загораются в момент вступления подвижной единицы на рельсовую цепь перед сигналом.

В рельсовых цепях на перегонах в качестве путевых реле используются ИМШ-03, а также релейные дешифраторы для расшифровки импульсной работы рельсовой цепи [3].

Целость нитей ламп красного и желтого огней на светофорах контролируется возбужденным состоянием огневых реле, включенных последовательно с этими лампами. Изменение направления движения поездов происходит в соответствии с работой четырехпроводной схемы смены направления.

При окончании изменения направления происходит переключение рельсовых, линейных и сигнальных цепей на перегоне. Импульсно-проводные рельсовые цепи при однопутной АБ требуют надежное энергоснабжение, так как в качестве основного питания используются высоковольтные линии питания устройств сигнализации, централизации и блокировки (ВЛ-СЦБ) с напряжением 10 кВ, резервное питание от аккумуляторных батарей.

В случае длительного пропадания основного питания (несколько часов и более) аккумуляторы могут выйти из строя. Так же недостатком является повышенный расход кабеля.

На промежуточных станциях Алматы – Капчагай используются устаревшие системы электрической централизации – ЭЦ-2, ЭЦ-8, ЭЦ-9, наиболее морально и физически устаревшая система – ЭЦ-2, в которой используются батарейные системы питания стрелок и сигналов в качестве резерва. Они не выдерживают длительного пропадания основного питания, что может отрицательно сказаться на сбоях в графике движения поездов.

Основными причинами отказов АЛС на участке являются:

- искажения временных параметров;
- не отрегулирован ток кодирования;
- неисправности приборов, кодирования (кроме ТШ, ИМВШ);
- подгар контактов или выход из строя реле (ТШ и ИМШ-03, ИВМШ);
- отсутствие рельсовых соединителей;
- неисправность монтажа, потери контакта в штепсельном разъеме;
- неисправность джемперных перемычек;

– невыясненные причины [1].

Наличие в эксплуатации старотипных элементов:

– 18% ЭЦ и 11% стрелок со сроком службы свыше 40 лет.

По срокам старения аппаратуры, ШЧ-32 находимся на втором месте в АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» (АО «НК «КТЖ») после ШЧ-8. Учитывая это и исходя из показателей трех основных факторов ШЧ-32 находится в зоне риска, которая является критичной в связи с высоким влиянием на возникновении отказов, ШЧ-33 также находится в зоне риска, которая не оказывает значительного влияния на возникновение отказов [4].

Анализ отказов устройств СЦБ за период 2015-2016 год.

По данным АО «НК «Қазақстан темір жолы» по хозяйству сигнализации и связи – 139 отказов устройств СЦБ, что составляет 35% от общего числа, против 125 отказов за 11 месяцев и 29 дней 2015 года. В том числе количество отказов допустили в ШЧ-33 – 16 случаев, ШЧ-32 – 8 случаев, ШЧ-33 Алматы – 16/3 случаев.

Распределение нарушений нормальной работы устройств СЦБ по причинам за 12 месяцев 2016 г. в сравнении с 12 месяцами 2015 г., и в процентном отношении от их общего количества делятся на 2 категории:

- некачественное выполнение работ;
- прочие причины.

За отчетный период из-за некачественного выполнения работ, допущены следующие отказы:

- из-за некачественного выполнения разовых работ;
- из-за некачественного выполнения ГТП;
- из-за некачественной проверки аппаратуры СЦБ в КИПе.

По прочим причинам допущено в ШЧ-32 – износ уплотнительного резинового кольца кожуха сигнального механизма ПС-45И при эксплуатации более 43 лет; ШЧ-33 – перегорание первичной обмотки трансформатора СТ-4 из-за высыхания лакового покрытия проводов при эксплуатации более 37 лет.

Наибольшее количество отказов допущено по следующим причинам:

- пропадание контакта в разъеме (потеря контакта, переходное сопротивление) – 29 случаев;
- обрыв, излом жил кабеля, монтажных проводов – 21 случай (рисунок 1).

По неисправности монтажа, плат реле (некачественная пайка монтажа, нарушение технологии замены реле) за отчетный период допущено 38 отказов против 32 за аналогичный период прошлого года. Отказы с увеличением допущены по ШЧ-33 – 8/0 случаев, ШЧ-32 – 3/0 случая.

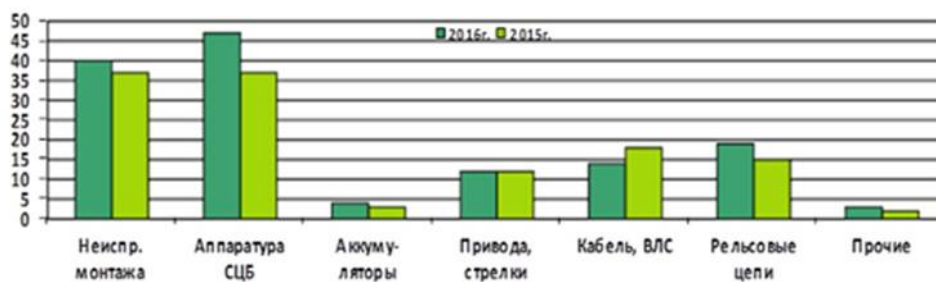


Рисунок 1 – Динамика отказов по объектам и элементам

По причине выхода из строя аппаратуры СЦБ в эксплуатации находится 1 386 715 приборов СЦБ (без учета элементов защиты). Из них 707 225 приборов или 51% со сроком эксплуатации более 30 лет, 388 280 приборов или 28% со сроком эксплуатации 20-30 лет.

За указанный период допущено 47 отказов против 37 за аналогичный период 2015 года. По элементам:

- реле, бесконтактная аппаратура – 30/25;
- трансформаторы, выпрямители, преобразователи, ДГА – 9/8;
- элементы защиты – 8/4.

В том числе отказы с увеличением допущены по ШЧ-33 – по 2/1 случая, ШЧ-32 – по 1/0 случаю.

По электроприводам за отчетный период допущено 12 отказов против 12 случаев за аналогичный период прошлого года, из них:

- из-за потери контакта на автопереключателе, плате реле ППР – 2 случая (ШЧ-32);
- из-за обрыва монтажного провода на клемме автопереключателя – 2 случая (ШЧ-33 Алматы, ШЧ-32 Уштобе);
- некачественное содержание стрелочного перевода – 4 случая (ШЧ-33);
- неисправность электродвигателя типа МСП – 3 случая (ШЧ-33).

Отказы допущены по рельсовым цепям ШЧ-32, 33 – по 1 случаю.

Увеличение количества сбоев допущено по причинам:

- не отрегулирован ток кодирования – 366/353, в т.ч. ШЧ-33 – 114/87;
- неисправность приборов кодирования – 287/332, в т.ч. ШЧ-33 – 21/1;
- подгар контактов – 453/457, в т.ч. ШЧ-32 – 31/14, ШЧ-33 – 67/3;
- потеря контакта в штепсельных разъемах, пайке – 202/177, в т.ч. ШЧ-33 – 45/18;
- невыясненные причины – 409/591, в т.ч. ШЧ-33 – 36/25, ШЧ-32 – 59/50 [2].

Основные факторы, влияющие на возникновение отказов технических средств, в хозяйстве СЦБ.

В процессе обслуживания устройств СЦБ, кроме непосредственной вины эксплуатационного штата: некачественное выполнение графика технологического процесса (ГТП); разовых работ; нарушение планово-предупредительных работ (ППР); некачественная проверка аппаратуры контрольно-испытательном пункте (КИП) имеются другие факторы, влияющие на надежность работы технических средств и, как следствие, на возникновение отказов устройств, такие как:

- привлечение эксплуатационного штата дистанций на обеспечение работ смежных хозяйств;
- наличие в эксплуатации старотипных элементов и приборов;
- поездопоток дистанций [1].

Выводы. Для снижения количества отказов и повышения надежности работы устройств автоматики и телемеханики на участке Алматы – Капчагай целесообразно применить систему аппаратно-программного комплекса диспетчерского контроля (АПК-ДК), который является современным, позволяющим обеспечить безопасность движения при эффективном использовании технических средств.

Литература

1. Казаков А.А., Казаков Е.А. Автоблокировка локомотивная сигнализация и автостопы. – М: Транспорт, 1980. – С. 124-131.
2. Анализ эксплуатационной работы устройств автоматики, телемеханики и телекоммуникаций по хозяйству сигнализаций и связи. – Астана, 2016. – С. 5-17.
3. Координатная система интервального регулирования движения поездов с расширенными функциями / [Электронный ресурс] – www.dissercat.com/content/
4. Журнал «Автоматика на транспорте» – 2015 – №4 – Том 1 – СПб: ФГБОУ ВПО ПГУПС. – 467 с.
5. Эксплуатационно-технические требования к системам интервального регулирования движения поездов на перегонах. Разработано экспертами Комиссии ОСЖД

по инфраструктуре и подвижному составу. – Франция, г. Париж. Дата вступления в силу: 21 октября 2016 г. – 20 с.

6. <http://www.poezdvl.com/avtoblokirovka-lokomotivnaia-signalizacia/impulsnaya-relsovaya-tsep-avtoblokirovki-postoyannogo-toka.html>

Аңдатпа

Мемлекеттің, кәсіпкерлік субъектілерінің және көліктегі халықтың қажеттіліктерін қанағаттандыру мақсатында теміржол көлігінде технологияларды жетілдіру, көлік құралдарын пайдаланудың тиімділігін арттыру және тасымалдау процесін басқару әдістері.

Диспетчерлік орталықтандыру, жұмыстың жедел басқаруына айтарлықтай қашықтықта, учаскедегі жағдай туралы толық ақпарат алған бір командирдің қолында, поезд қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін уақтылы, уақтылы және қажетті шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: темір жол көлігі, тасымалдау процесі, басқару әдістері, орталықтандырылған қозғалысты басқару, қозғалыс қауіпсіздігі.

Abstract

In order to meet the needs of the state, business entities and the population in transport, measures are taken to improve the technology, improve the efficiency of the use of vehicles and methods of managing the transportation process.

Dispatching centralization allows you to concentrate on operational management of work at considerable distances, in the hands of one commander, who, having full information about the situation on the site, can make timely, timely and necessary decisions to ensure the safety of train traffic.

Keywords: railway transport, transportation process, management methods, centralized traffic control, traffic safety.

УДК 397

АЛЬМУХАНОВ М.А. – к.т.н., доцент (г. Кокшетау, Кокшетауский университет им. А.Мырзахметова)

АКОХОВА Н.В. – ст. преподаватель (г. Кокшетау, Кокшетауский университет им. А.Мырзахметова)

САРЖАНОВА Ас.С. – магистр (г. Алматы, ТОО «Universal logistics»)

ШАРИПОВА А.М. – магистр, ст. преподаватель (г. Кокшетау, Кокшетауский университет им. А.Мырзахметова)

ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН И ОРГАНИЗАЦИИ ТРАНЗИТНЫХ ПЕРЕВОЗОК

Аннотация

Статья посвящена исследованию существующего состояния транспортной системы Казахстана, ее модернизации путем создания транспортно-логистической системы, строительства международных транспортных коридоров. В статье проанализированы основные результаты выполнения государственной программы инфраструктурного развития РК «Нұрлы жол», принятой на 2015-2019 годы, а также

основные экономические показатели транзитных перевозок через территорию РК, отмечены недостатки и намечены дальнейшие перспективы в данной области.

Ключевые слова: транзитные перевозки, транспортная инфраструктура, транспортные коридоры, транспортно-логистические центры, транспортные коммуникации, интермодальные перевозки.

Экономический потенциал любого государства складывается из многих составляющих. Одной из важнейших составляющих является транспортная система государства. Чем эффективнее транспортная инфраструктура, тем большими темпами осуществляются производственные процессы, активнее укрепляется внутрирегиональное сотрудничество, открываются значительные возможности развивать международное сотрудничество стран в области торговли, а значит и в области перемещения грузов. Большие возможности для пополнения государственной казны открывают транзитные перевозки через территорию государства. Казахстан не является исключением. Он имеет удобное географическое положение в центре Евразийского континента, что создает ему большие транзитные возможности.

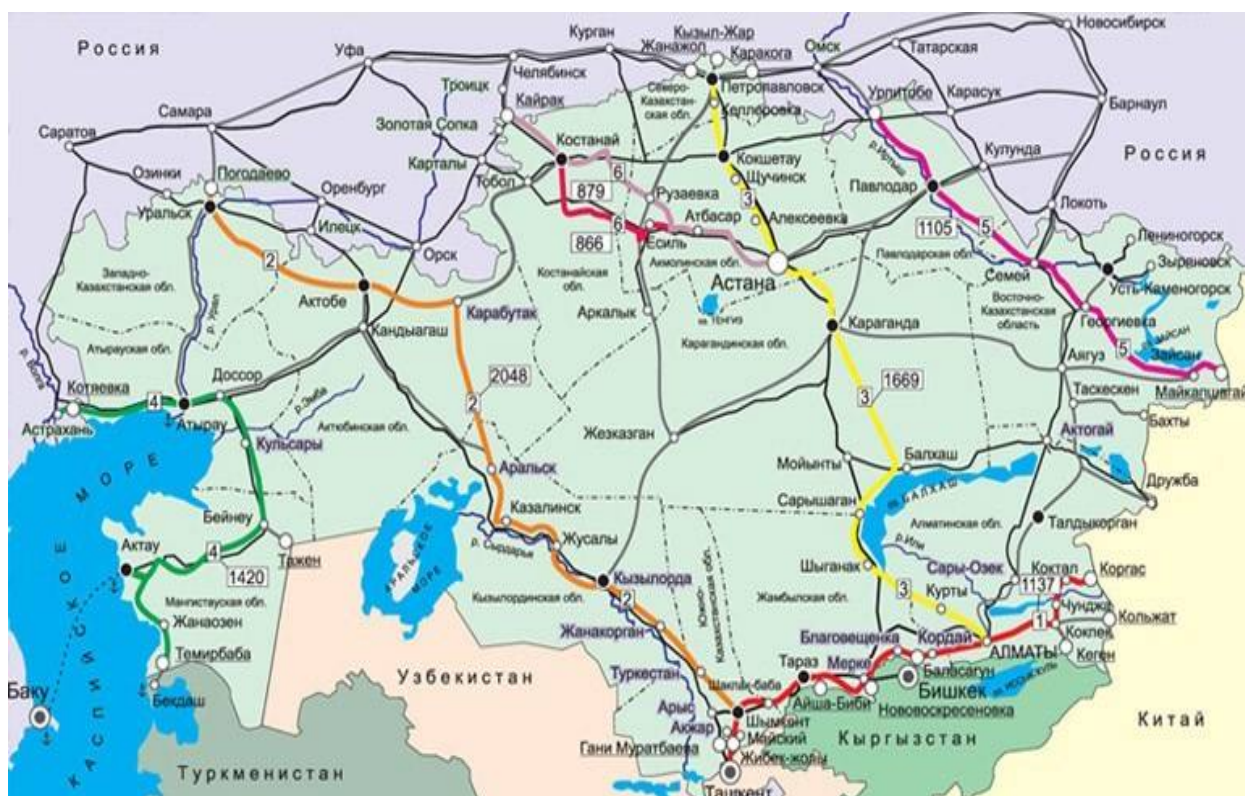


Рисунок 1 – Основные транзитные направления, проходящие через территорию Казахстана

Транспортные коммуникации объединяют все районы страны, что является необходимым условием ее территориальной целостности, единства ее экономического пространства. Они связывают страну с мировым сообществом, являясь материальной основой обеспечения внешнеэкономических связей Казахстана и его интеграцию в глобальную экономическую систему.

По мере дальнейшего развития страны, расширения ее внутренних и внешних транспортно-экономических связей, роста объемов производства и повышения уровня жизни населения значение транспортной инфраструктуры и ее роли как системообразующего фактора будут только возрастать.

Казахстан является девятым по величине территории государством в мире и находится в центре евразийского континента на стыке Европы и Азии, в связи с этим страна обладает высоким транзитным потенциалом. Учитывая рост объема грузопотоков в период преодоления последствий мирового кризиса, основной целью транспортной политики Казахстана остается модернизация транспортного комплекса, дальнейшее создание евразийского трансконтинентального моста. Казахстан активно участвует в мировых интеграционных процессах с целью укрепления международного и регионального торгово-экономического сотрудничества. Располагая комплексом сетей автомобильных и железных дорог, воздушными трассами, а также стратегически важным портом в г. Актау на Каспийском море, Казахстан способен реализовать имеющийся национальный транзитный ресурс для обеспечения бесперебойного евразийского транспортного сообщения.

Создание трансконтинентальных магистралей выгодно для международной торговли. Между странами Европейского Союза и Азиатско-Тихоокеанского региона ежегодно курсирует около 6 млн. контейнеров. Вместе с тем транзитный путь из Азиатско-Тихоокеанского региона в Европу по территории Казахстана намного короче морского пути. Главное конкурентное преимущество Казахстана – более короткое, при прочих равных условиях, время доставки грузов.

Через территорию Казахстана проходят три основных транзитных направления:

1. Европа – Китай (с участием России);
2. Европа – Китай (через страны Организации экономического сотрудничества, ОЭС);
3. Россия – Центральная Азия.

Доходы транспортных компаний Казахстана от транзита грузов составляют около 500 млн. долл. США, то есть лишь один процент общего рынка транзитных перевозок между Европой и Азией.

Все эти транспортные маршруты относительно новые, активно развиваться начали в 90-е годы. Они позволяют значительно сократить расстояние и сроки доставки грузов в сообщении Восток – Запад. Железнодорожный транспорт имеет наилучшие перспективы развития транзитного потенциала и повышения его использования.

Характерной особенностью транспортной инфраструктуры Казахстана первого десятилетия XXI века стал ее экономический кризис из-за транспортной зависимости страны, физического и морального износа материально-технической базы, диспропорции и неравномерности ее размещения и развития, что было вызвано ограниченностью выделяемых инвестиций, отсутствием рыночного механизма функционирования и управления.

Таблица 1 – Характеристика транспортного комплекса Республики Казахстан

Виды дорог	Протяженность дорог, тыс. км	Плотность дорог, км/1000км ² территории
Автомобильные дороги с твердым покрытием	88,4	14,0
Железные дороги	32,4	5,1
Эксплуатируемые водные пути	3,9	1,5
Воздушные трассы	61,0	-

В этих условиях формирование стратегических направлений развития транспортной инфраструктуры должно осуществляться на базе всестороннего анализа современного состояния и проблем развития транспортной системы в тесной взаимосвязи с общими

направлениями и масштабами социально-экономического развития страны, а также с глобальными общемировыми стратегическими тенденциями в экономике.

В связи с этим в 2015 году в Казахстане была утверждена Государственная программа инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2015-2019 годы, в которой важнейшее значение придается построению эффективной национальной транспортной инфраструктуры, которая в настоящее время стала одним из основных факторов, определяющих эффективное функционирование экономики страны, важнейшим условием ее дальнейшего развития и вхождения регионов в мировое хозяйство.

Основные ожидаемые результаты от осуществления Программы:

- осуществление перехода транспортной системы на качественно новый уровень функционирования, формирование оптимальной транспортной сети. Органичная интеграция казахстанского транспортного комплекса в мировую транспортную систему;
- создание сети транспортно-логистических центров интермодальных перевозок;
- снижение транспортной составляющей в стоимости конечной продукции и услуг до 6,9%, повышение конкурентоспособности экспорта;
- увеличение объемов транзита через территорию Республики Казахстан.

После принятия Программы начала активно выполняться работа по обновлению и улучшению транспортно-логистического комплекса, созданию и развитию транспортно-логистических кластеров в различных регионах РК, поставлены долгосрочные цели по расширению транспортной отрасли, инициированы крупные проекты, привлечены большие инвестиции.

В отличие от транспортного комплекса, решающего задачу перевозки по заданному маршруту конкретным видом транспорта, транспортно-логистическая система (ТЛС) выстраивает логистические цепочки для перевозки определенных категорий грузов по заданным цепочкам поставок.

Ключевые проблемы транспортно-логистического комплекса РК:

- низкий уровень доступности, качества и безопасности перевозок;
- инфраструктурные ограничения и дефицит подвижного состава;
- отсутствие системного управления коридорами;
- низкий уровень логистического сервиса;
- институциональные ограничения в системе управления;
- недостаток компетенций и современных технологий.

Таблица 2 – Отличие транспортного комплекса от транспортно-логистической системы

	Транспортный комплекс	Транспортно-логистическая система
Управление	Системы управления транспортом	Интегрированные системы планирования, выполнения и контроля движения и размещения людей и товаров
Инфраструктура	Транспортная инфраструктура (дороги, узлы, ж/д пути, платформы, порты и пр.)	Транспортная инфраструктура с расширенной долей операций добавленной стоимости (контейнерный, контрейлерный терминалы, центр таможенного оформления грузов, сервисный центр и пр.)
Подвижной состав	Авто-, железнодорожный и авиапарки, речной и	Транспорт и упаковка (контейнер, логистическая упаковка – стандартизированная тара,

	морской флот	предназначенная для интермодальной перевозки грузов по всей логистической цепи без дополнительных операций грузопереработки)
Операторы	Транспортные компании	Логистические посредники (3PL) Логистические интеграторы (4PL) Консалтинговые компании в сфере логистики
	Задача – выполнение перевозки определенным видом транспорта по определенному заказчиком маршруту	Задача – выстраивание логистической цепочки для определенных категорий грузов в рамках определенных цепочек поставок

Построение современной транспортно-логистической инфраструктуры обеспечит интеграцию Казахстана в международную глобальную транспортно-логистическую систему «Западный Китай – Западная Европа». Этого можно добиться при использовании мультимодального контейнерного сервиса, обеспечивающего формирование и транспортировку транзитных потоков. Республика Казахстан является государством со стабильно развивающейся экономикой и демонстрирует последовательное укрепление показателей своей деятельности.

Стратегическая цель Казахстана до 2030 года – «стать ключевым транспортно-логистическим хабом региона» – потребует решения ряда задач в области создания и развития необходимой инфраструктуры и подвижного состава; развития необходимой институциональной базы для стимулирования транзита и повышения качества логистических услуг. Для достижения цели в области реализации транзитного потенциала Казахстана, развития экспорта и внутренних потребностей экономики и развития пассажирских перевозок предусмотрено выполнение 235 проектов и инициатив общим объемом финансирования 10,6 трлн. тенге.

Для дальнейшего развития транзитного потенциала транспортно-логистической системы страны в рамках программы «Нұрлы жол» реализуется 16 проектов, из которых 11 – по строительству и реконструкции автомобильных дорог.

За последние десять лет построено более 2500 км железных дорог, реконструировано и построено 6300 км автодорог, портовые мощности на Каспии увеличены до 26 млн. т, реконструировано 15 аэропортов. За счет обновления действующей транспортной инфраструктуры расширяются и транзитные возможности Казахстана. В 2018 году транзитом по территории Казахстана на автотранспорте перевезен объем груза 2,1 млн тонн, рост в сравнении с 2017 годом составил 50%. Доля транспортного сектора в структуре ВВП в 2017 году составила 8,4%, индекс физического объема по итогам прошлого года увеличился на 4,7% [1]. Около 7% занятого населения, что составляет около 629 тыс. работников, трудится в отрасли транспорта и складирования [2].

Общий объем транзитных грузов по железнодорожному транспорту через Казахстан за четыре месяца 2018 года составил 5,4 млн тонн, что по сравнению с аналогичным периодом 2017 года составляет прирост 23%. По итогам текущего года объем транзитных перевозок планируется увеличить до 17,1 млн тонн (на 6,9% по сравнению с 2017 годом) [3].

Одной из основных задач, утвержденной Государственной программы «Нұрлы жол» является реализация новых транспортно-транзитных проектов и развитие международных транспортных коридоров на территории страны. При этом для Казахстана выгодны фактически все направления, поэтому целенаправленно наращивается разветвленная инфраструктура. За последние 10 лет (с 2007 по 2016 гг.) инвестиции в основной капитал

за счет всех источников финансирования составили 36 млрд. долл. США. Из них: трубопроводный транспорт – 50,6%, железнодорожный транспорт – 24%, автомобильный транспорт – 3,4%. Это вызывается большим вниманием и заинтересованностью в улучшении транспорта и логистики, и позволяет иметь крупные инвестиции в транспортную отрасль.

Ниже приведены данные Комитета по статистике Министерства Национальной экономики РК по инвестициям в основной капитал в млн. т по видам транспорта, произведенные за период 2007-2017 гг. (рисунок 2). При этом необходимо учитывать, что в 2015 году национальную валюту тенге перевели на свободно плавающий курс, что вызвало ее обесценивание.

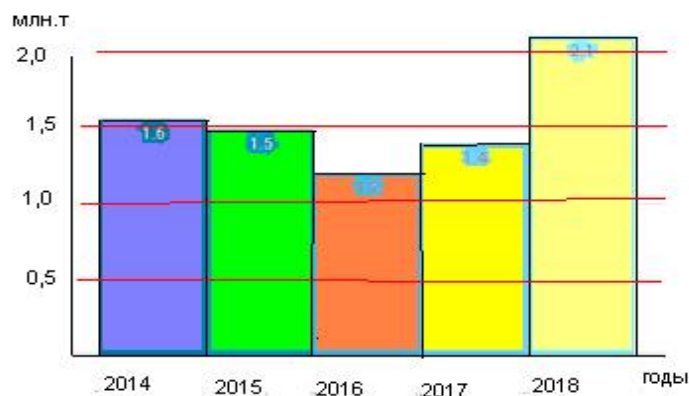


Рисунок 2 – График перевозки транзитных грузов через территорию Республики Казахстан за 2014-2018 гг.

Эти инвестиции в транспорт позволили обновить основные средства, обновить дорожно-транспортную инфраструктуру. За последние 10 лет были построены новые участки железных дорог, отремонтированы и реконструированы автодороги, увеличены портовые мощности, реконструированы аэропорты. Наиболее значимым стало строительство железнодорожных веток «Жезказган – Бейнеу», «Аркалык – Шубарколь», казахстанского участка международной железной дороги «Китай – Казахстан – Туркменистан – Иран», автомобильной магистрали «Западная Европа – Западный Китай» и порта Курык.



Рисунок 3 – Инвестиции в основной капитал за период 2007-2017 гг., млн. тг., по видам транспорта

В рамках реализации государственной программы «Нурлы жол» в 2018 году строительными работами было охвачено свыше 4 тыс. км автодорог республиканского значения, по итогам 2018 года завершено строительство 528 км на отрезках автомагистралей Уральск – Каменка, обход пер. Кордай, Темиртау – Караганды. Благодаря улучшению транспортной инфраструктуры за 10 лет был увеличен общий грузооборот на 52,6% – с 369,7 млрд т-км до 564 млрд т-км, причем основной грузооборот

пришелся на железнодорожный (47,3%), автомобильный (29,5%) транспорт и трубопроводы (23%) соответственно [5].

В результате реализации программы «Нұрлы жол» к 2020 году должно быть реконструировано и построено 7 тыс. км дорог, внедрено 6,5 тыс. км платных дорог, транзитные контейнерные перевозки должны вырасти в 10 раз – до 2 млн контейнеров в год, транзитный пассажиропоток на воздушном транспорте в 4 раза – до 1,6 млн чел в год, занятость населения на реализации этих проектов должна составить 100 тыс. чел.

Важным транспортным узлом для Казахстана является Каспийский регион, порт Актау сохраняет за собой лидирующие позиции в общем объеме грузооборота на Каспии, переваливая около трети всех грузов из Казахстана. Мощность порта за счет модернизации увеличена до 19,5 млн тонн.

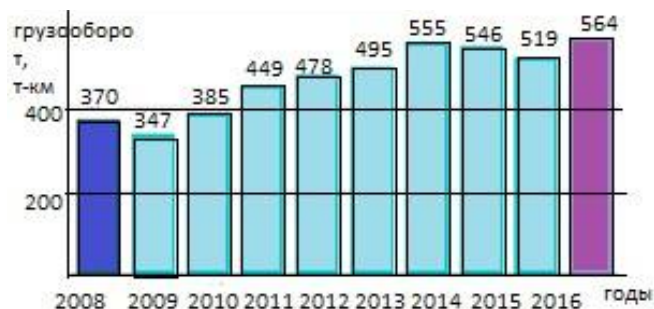


Рисунок 4 – Изменение грузооборота (млрд. т-км) за период 2008-2017 гг. по всем видам транспорта (по данным Комитета по статистике Министерства Национальной экономики РК)

В целях улучшения перевалки внедряется автоматизация всех производственных процессов, начали функционировать три новых сухогрузных терминала, построенных в рамках северного расширения Актау, внедрен новый порядок взаимодействия государственных органов по оформлению перевозочных документов по принципу «одного окна». Это позволило значительно сократить издержки на непроизводственные процессы – оформление документов сегодня занимает в среднем 3-4 часа (раньше 10-12 часов). В среднем за год через порт Актау осуществляется перевалка порядка 6 млн. тонн грузов. Это нефть, металлы, зерно, объемы паромных грузов за последнее время выросли в семь раз. Переваливается порядка 14 тыс. единиц автотранспортных средств. Водителям создаются все необходимые условия: места питания, душевые, открыто отделение «КазПочты» для оплаты услуг. В дальнейшем закончится реконструкция основных гидротехнических сооружений и модернизация перегрузочного оборудования. Цель преобразований – максимально использовать возможности Казахстана как транзитного государства. Заканчивается строительство паромного комплекса в порту Курык мощностью 4 млн. тонн, введение которого позволит довести общую пропускную способность морских портов Казахстана до 23,5 млн. тонн.

В области гражданской авиации увеличены транзитные перевозки, которые в год составляют до 169 млн. самолето-километров. За последние пять лет транзитный пассажиропоток вырос почти в 4 раза – до 478 тыс. в прошлом году, в дальнейшем ожидается увеличение перевозок более 600 тыс. пассажиров.

В Послании «Рост благосостояния казахстанцев: повышение доходов и качества жизни» Президент РК Назарбаев Н.А. акцентирует внимание на необходимости модернизировать транспортную инфраструктуру также на местном региональном уровне. Правительству поручено продлить сроки реализации программы «Нұрлы жол» до 2025 года, так как создание эффективной национальной транспортной инфраструктуры является одним из ключевых приоритетов страны.

Литература

1. Ермаков В. Казахстан в современном мире. Издание 4-е. – Алматы: ИД «Жибек Жолы», 2007. – 208 с.
2. Назарбаев Н.А. Транспортная стратегия Республики Казахстан до 2015 года, проект «Специальная экономическая зона «Западные ворота Казахстана» – 29 с.
3. Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева «Нұрлы жол – путь в будущее». – Астана, 11 ноября 2014 г. – 18 с.
4. Исингарин Н.К. Статистическое обозрение 2007 г – 49 с.
5. Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана «Новый Казахстан в новом мире». – Астана, 28 февраля 2007 г. (Часть 1) – 18 с.

Аңдатпа

Мақала Қазақстанның көлік жүйесінің қазіргі жағдайын зерттеуге, мемлекеттің көлік-логистикалық жүйесін құру жолымен оны жаңғыртуға, Халықаралық көлік дәліздерін салуға арналған. Мақалада 2015-2019 жылдарға арналған ҚР инфрақұрылымдық дамуының «Нұрлы жол» мемлекеттік бағдарламасын орындаудың негізгі нәтижелері, сондай-ақ ҚР аумағ арқылы транзиттік тасымалдардың негізгі экономикалық көрсеткіштері талданып, аталған саладағы кемшіліктер мен алдағы перспективалар белгіленді.

Түйінді сөздер: транзиттік тасымалдар, көлік инфрақұрылымы, көлік дәліздері, көлік-логистикалық орталықтар, көлік коммуникациялары, интермодальды тасымалдар.

Abstract

The article is devoted to the study of the existing state of the transport system of Kazakhstan, its modernization by creating a transport and logistics system of the state, the construction of international transport corridors. The article analyzes the main results of the state program of infrastructure development of Kazakhstan "Nurly zhol", adopted in 2015-2019, as well as the main economic indicators of transit traffic through the territory of Kazakhstan, noted the shortcomings and outlined further prospects in this area.

Keywords: transit transport, transport infrastructure, transport corridors, transport and logistics centers, transport communications, intermodal transport.

УДК 629.452

ЖАТКАНБАЕВ О.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Алматинский технико-экономический колледж путей сообщения)

АУБАКИРОВА Н.К. – магистр (г. Алматы, Алматинский технико-экономический колледж путей сообщения)

НУГЫМАНОВА С.Ч. – магистр, преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

РАЗВИТИЕ СКОРОСТНОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация

В статье рассмотрена история возникновения скоростного железнодорожного транспорта. Проведён анализ движения высокоскоростных поездов «Тальго» в

Казахстане с учётом климатических условий. Рассмотрены перспективы развития скоростных видов железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: скоростной железнодорожный транспорт, железная дорога, электропоезд, вагон, скорость движения поездов.

С появлением первых в мире общественных железных дорог пассажиры сразу же по достоинству оценили довольно высокую скорость движения поезда по сравнению с конными повозками. Уже в 1829 году один из первых паровозов, носящий название «Ракета», установил мировой рекорд скорости, составивший примерно 38,5 км/ч.

Тенденция повышения тепловозами уровня предельной скорости давала стремительные и головокружительные результаты. Так, уже через десять лет, осенью 1839 года, другой паровоз под символическим названием «Ураган» установил на Британской железной дороге новый рекорд по скорости, который достиг отметки в 161 км/ч.

Первый же скоростной рекорд, превысивший барьер в 200 км/ч, был преодолен в 1903 году на тестовой железнодорожной линии, находящейся в пригороде Берлина (Германия). Экспериментальная модель электровагона, спроектированная компанией Siemens & Halske, сумела достичь показателя скорости в 206 км/ч.

Высокоскоростной магистралью называется, как правило, отдельно выделенный участок железнодорожного полотна, на котором осуществляется движение поездов со скоростью, превосходящей отметку в 200 км/ч.

В наши дни высокоскоростные поезда, курсирующие за рубежом, развивают скорость движения до 400 км/ч, в то время как опытные образцы подвижного состава способны разогнаться даже до 580 км/ч, что снова делает железнодорожный транспорт весьма перспективным и конкурентоспособным в сравнении с другими видами перевозок.

Невзирая на то, что европейские страны имели множество перспективных проектов по возведению высокоскоростных магистралей, первая подобная магистраль общественного пользования была открыта совершенно на другом конце континента, а именно в Японии.

В этом государстве к середине пятидесятых годов XX столетия довольно остро стоял транспортный вопрос. Связано это было с очень высокой концентрацией пассажиро- и грузопотоков между самыми крупными экономическими центрами страны, особенно это касалось железнодорожной ветки Осака – Токио. Ввиду сложившейся ситуации, Администрация железных дорог Японии приняла решение о строительстве абсолютно новой высокоскоростной магистрали, связывающей вышеупомянутые города. Возведение дороги было начато весной 1959 года, а уже в октябре 1964 года первая высокоскоростная магистраль (ВСМ), получившая название «Токайдо», была сдана в эксплуатацию.

Протяженность пути магистрали «Токайдо» была равна чуть более 515 км, а максимально допустимый уровень скорости движения составил 210 км/ч. О безоговорочном успехе данного проекта говорит стремительный прирост пассажиропотока. Так, в период с 1964 по 1965 год услугами магистрали воспользовалось 11 млн. пассажиров, а уже через каких-то шесть лет, то есть с 1971 по 1972 год пассажиропоток вырос до 88 млн. человек.

В настоящее время высокоскоростные железные дороги обеспечивают не только высокую скорость передвижения, но и более высокий уровень надежности и безопасности, комфорта, экономичности. Новейшие поезда, построенные на основе инновационных технологий, развивают скорость в 300-350 км/ч, успешно конкурируют со всеми видами транспорта. Высокоскоростной наземный транспорт в современном понимании – это железнодорожный транспорт, обеспечивающий движение поездов со скоростью более 200 км/ч. Его движение осуществляется либо колесным подвижным составом по рельсовому пути, либо бесконтактным способом, когда для тяги и торможения применяется линейный электрический привод, а для создания условий движения – магнитный подвес, так называемый левитирующий транспорт [1]. Китай,

Япония, Германия, страны, которые наиболее преуспели в создании и использовании скоростного железнодорожного транспорта.

Скоростной железнодорожный транспорт в 2010 году отпраздновал 50-летие. Первой в гонку скоростей вступила Япония, которая еще в начале 1960-х гг. открыла магистраль «Синкансэн» со средней скоростью 210 км/ч. Европа приняла вызов. Пионером стала Франция, правительство которой выделило деньги на разработку и строительство составов TGV (train a grande vitesse). Испытывались разные типы поездов, даже с газотурбинными двигателями. Остановиться решили все же на электротяге. В 1981-м году первый оранжевый поезд с обтекаемой «самолетной» кабиной вышел на трассу Париж – Лион. Рекорд TGV 1981 г., 380 км/ч, был с тех пор не единожды бит, в том числе и самой TGV: сегодня он составляет 575 км/ч.

Перевооружаться европейские железные дороги заставила конкуренция с авиакомпаниями-дискаунтерами и автомобилями. Скорость помогала противостоять натиску и даже отвоевывать территорию: после того как в 1994 г. открылась линия Париж – Лондон через туннель под Ла-Маншем, количество ежедневных авиарейсов между столицами Франции и Великобритании сократилось с 30 до 5 часов. Лидером по протяженности скоростных магистралей, и самой быстроразвивающийся в этом направлении страной сейчас является Китай. В 2012 году общая протяженность высокоскоростных железных дорог Китая превысило 13 тыс. км, а к 2020 году как ожидается, будет более 16 тыс. км. К сожалению, Казахстан имеет лишь несколько скоростных железных дорог, и при этом технические характеристики меньше китайских аналогов (общая вместимость одного состава в Казахстане 544 чел., в Китае 1060 чел., максимальная скорость в Казахстане 200 км/ч, в Китае 394 км/ч), а себестоимость, как поездов, так и инфраструктуры намного выше.

В 2003 году Казахстан закупил в Испании скоростные электропоезда марки «Talgo». В 2011 году в Астане открыли завод по сборке по лицензии железнодорожных составов «Тұлпар-Тальго» с учётом местного климата и специфики железнодорожных перевозок. В 2016 году вышли новые вагоны с широким кузовом, просторными проходами и санузлами, более длинными спальными местами. Появились сидячие и багажные вагоны.

«Тұлпар-Тальго» следуют по 13 маршрутам и соединяют все крупные города и основные узлы казахстанской железной дороги. 11 маршрутов именные: «Тұлпар» (Алматы – Астана), «Ақ Сұңқар» и «Отырар» (Алматы – Шымкент), «Жетісу» (Алматы – Петропавловск), «Жібек жолы» (Алматы – Актобе), «Сарайшық» (Алматы – Атырау), «Шығыс» (Алматы – Усть-Каменогорск), «Ақтөбе» (Астана – Актобе), «Атырау» (Астана – Атырау), «Ертіс» (Астана – Усть-Каменогорск), «Сырдария» (Астана – Кызылорда).

Состав поезда «Тұлпар-Тальго»: багажный вагон, от 12 до 24 спальных вагонов «Турист», 2 вагона «Бизнес», 1-2 вагона «Гранд», вагон для людей с ограниченными возможностями, вагон-ресторан на 30 мест, вагон-кафетерий, 2-4 сидячих вагона «Турист» и технический вагон.

Активно развивается сотрудничество в сфере железнодорожного транспорта между Казахстаном и Узбекистаном. В настоящее время в Узбекистан поставлено 4,9 тыс. тонн рельсов казахстанского производства, в том числе 3,9 тыс. тонн Узбекской железной дороге и 1 тыс. тонн Алмалыкскому горно-металлургическому комбинату.

В рамках Казахстанско-Узбекского бизнес-форума между АО «НК «Қазақстан темір жолы» и АО «УТЙ» подписан договор на поставку 5 тыс. тонн рельсов до конца текущего года, достигнута договоренность по заключению долгосрочного договора на поставку 40 тыс. тонн до 2020 года высококачественных рельсов, в т. ч. для скоростного движения (по 13,5 тыс. тонн ежегодно).

Железнодорожный маршрут Баку – Тбилиси – Карс, открытый в октябре прошлого года, будет перевозить пассажиров из Казахстана до турецкого города Карс.

В настоящее время ведется работа по решению технических моментов. Железная дорога Баку – Тбилиси – Карс на первом этапе позволит перевозить до 1 миллиона

пассажиров. Для реализации проекта осталось выполнить технические требования. Ожидается, что уже к концу года желающие смогут поехать в Турцию на скоростных поездах.

Специалисты отмечают, пассажироперевозки по маршруту Баку – Тбилиси – Карс позволит существенно увеличить туристский поток с Востока на Запад и обратно.

Такие туры не будут ограничиваться двумя-тремя днями. Они предусматривают знакомство с достопримечательностями каждой из стран по маршруту Шелкового пути.

Транспорт – один из важных факторов туризма. То, что Баку – Тбилиси – Карс проходит по территории Великого Шелкового пути, открывает для туризма большие возможности. Планируется запустить специальные туристские поезда, реализовать отдельные проекты для путешественников. Это хорошая возможность для туристов из Казахстана и других стран Азии поехать в Турцию и дальше – в другие страны.

На железной дороге Казахстана будут использоваться пассажирские локомотивы, способные развивать скорость до 200 км/час. Испытания на движение со скоростью 200 км/ час пассажирского электровоза KZ4AT прошли на участке Киик – Мойынты [2]. Новый односекционный многофункциональный локомотив продемонстрировал рекордную для казахстанской железной дороги скорость. Он разработан компанией Alstom и имеет самый широкий спектр эксплуатации в мире.

Испытания прошли успешно, скорость достигла 200 км/ч впервые в железнодорожной истории Казахстана. Этот рекорд открывает новые многообещающие перспективы в становлении Казахстана, как центра транспортного коридора, который соединяет Европу, Дальний Восток, Азию и Россию через Новый Шелковый путь.

Литература

1. Фадеева Г.Д., Паршина К.С. Скоростной железнодорожный транспорт сегодня // Materiály IX mezinárodní vědecko-praktická konference «Efektivní nástroje moderních věd – 2013». – Díl 42.

2. Поезда в Казахстане будут ездить со скоростью 200 километров в час // https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/poezda-kazahstane-budut-ezdit-skorostyu-200-kilometrov-chas-298952/

Аңдампа

Берілген мақалада жоғарғы жылдамдықты темір жол көлігінің даму тарихы қарастырылған. Қазақстан аумағындағы климаттық жағдайларды есепке ала отырып жоғарғы жылдамдықты «Тальго» темір жол көлігінің қозғалысына талдауы жүргізілген. Жоғарғы жылдамдықты темір жол көлігін дамытулар перспективалары қарастырылған.

Түйінді сөздер: жоғарғы жылдамдықты темір жол көлігі, темір жол, электр пойызы, автокөлік, пойыз жылдамдығы.

Abstract

The article describes the history of high-speed rail transport. The analysis of the movement of high-speed trains «Talgo» in Kazakhstan, taking into account climatic conditions. The prospects for the development of high-speed types of railway transport are considered.

Key words: high-speed railway transport, railway, electric train, car, train speed.

МУСАЛИЕВА Р.Д. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

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

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМИ СИСТЕМАМИ В ЦЕПИ ПОСТАВОК ГРУЗОВ

Аннотация

В статье рассмотрена матрица значений факторов рыночной среды транспортно-логистических услуг с участием железнодорожного транспорта, составленная по экспертным оценкам нечетких шкал, а также элементы процесса разработки и реализации транспортно-технологической схемы доставки грузов.

Ключевые слова: транспортно-логистические услуги, логистический сервис, управление цепью.

Сложность системы логистического управления цепью поставок грузов предполагает, что в основе логистической деятельности должна быть присущая ей методология анализа и синтеза оптимизируемых потоковых процессов и оценка эффективности принимаемых решений. При оптимизации процесса поставки грузов предполагается максимальная оперативная мобилизация резервов и, прежде всего, тех организационных факторов, которые являются наименее затратноёмкими, нацеленными на лучшую адаптацию субъектов экономики к постоянно изменяющейся рыночной обстановке.

Тенденции развития методов транспортно-логистической системы управления цепью поставок грузов заставляют структурные подразделения транспортно-коммуникационного комплекса и звенья транспортно-логистической сети пересмотреть операции так, чтобы найти запасы эффективных способов отслеживания и быстрого перемещения товаров [1].

Скоординированную группу участников, действующих сообща для эффективного осуществления процессов обмена, называют также «сверхорганизацией». Различные субъекты в работе транспортно-логистического канала, участвующие в процессе доставки грузов от одной системы до другой, зависят один от другого и, как правило, имеют общие цели по обслуживанию клиентов на высоком уровне и удовлетворению их потребностей.

Клиенты транспортно-логистической системы каждый по-своему оценивает значимость факторов обслуживания. Распределение по значимости логистических функций показано в таблице 1.

Таблица 1 – Структура работ по времени выполнения логистических функций

№	Перечень факторов обслуживания	Баллы
1.	Географическое покрытие перевозчика	0,5
2.	Маркетинговые усилия перевозчика	0,4
3.	Совершенство транзитных перевозок	1,8
4.	Наличие и чистота оборудования	1,1
5.	Обслуживание клиента	1,4
6.	Ценообразование	1,4
7.	Точность и своевременность документального оформления	1,2
8.	Обработка претензий по потерям и повреждениям	1,2
9.	Финансовая стабильность перевозчика	1,0

В повседневной деятельности менеджер-логист руководствуется концепцией «совокупных затрат», которая основывается на том, что все необходимые операции перемещения и сортировки грузов и грузомест должны рассматриваться не по отдельности, а как единое целое.

Таким образом, задачей логистического управления цепью поставок является минимизация совокупных затрат и максимальное удовлетворение потребностей клиентов. Использование новых инструментов транспортно-логистического управления стало возможным, благодаря внедрению новой технологии в информационно-телекоммуникационное обеспечение и компьютерной технологии обработки данных. Решение менеджер-логистами задач по оптимизации совокупных затрат, разработка новых моделей прогнозирования, позволят определять необходимые объемы товарных запасов и управлять цепью поставок грузов. В управлении цепью поставок основное внимание уделяется тому, чтобы процесс поставок от источников исходных грузов до отправки готовой продукции конечному потребителю проходил через все этапы плавно и своевременно.

Две важные тенденции, оказавшие значительное влияние на мир бизнеса – это внедрение системы «точно в срок» (JIT) и бурный рост в сфере компьютеризации, коммуникации и информационных технологий.

Эффективная реакция на потребителя (ECR) – это близкий эквивалент системы JIT, адаптированный к потребительским потокам. С системой эффективной реакции на потребителя связана система быстрого реагирования (QuickResponse – QR), основанная на использовании компьютеризованных технологий автоматической идентификации товаров для деловых повседневных операций, связанных с движением товара. Одним из факторов является использование транзитной транспортно-логистической системы управления цепью поставок, означающей, что движение грузовых потоков осуществляется непрерывно, а не по «старт-стопному» принципу, и заказы делаются автоматически, а не вручную. Главной отличительной особенностью транспортно-логистической системы управления цепью поставок грузов от других каналов передвижения материальных потоков состоит в том, что каналы сосредотачиваются на существующих потоках грузов.

В таблице 2 приведена матрица значений факторов рыночной среды транспортно-логистических услуг с участием железнодорожного транспорта составленная по экспертным оценкам нечетких шкал.

Таблица 2 – Матрица значений факторов рыночной среды

Факторы/Нечеткая шкала	Низкий	Средний	Достаточный	Высокий
Предпочтение вида транспортно-логистических услуг	До 5%	До 50%	До 95%	Более 95%
Уровень доходов	0,01	0,01-0,1	0,1-10	Более 10
Цена (тариф) конкурентного вида транспортно-логистических услуг	0,3р	1р	3р	Более 3р
Изменение клиентов на рынке транспортно-логистических услуг	(-)<30%	(-)>30%	(+)<30%	(+)<30%
Изменение цен на ресурсы производства и транспортно-логистических услуг	(-)<30%	(-)>30%	(+)<30%	(+)<30%
Совершенствование техники и технологии, транспортно-логистических услуг	До 5%	До 25%	До 50%	Свыше 50%
Изменение видов транспортно-логистических услуг	(-)на 0%	(-)<30%	(+)<30%	(+)<30%
Предложение конкурентного вида	1 - 2	3 - 5	До 10	Свыше 10

транспортно-логистических услуг (наличие товара заменителя)				
Значимость продукции для потребителя	До 0%	10-50%	50-90 %	90-100%
Степень универсальности продукции и транспортно-логистических услуг	До 25%	25-50%	50-75 %	75-100 %
Степень насыщения потребности в продукции и транспортно-логистических услугах	До 10%	10-50%	50-90 %	90-100 %
Период времени транспортных услуг	До 1/3	1/3 - 2/3	2/3 - 1	Свыше 1

Таким образом, как концепция, транспортно-логистическая система управления цепью поставок привлекает с теоретической точки зрения, но как средство взаимодействия между внутренними и внешними потоками материальных ресурсов имеет проблемы, связанных с ее применением. Основные из них: нехватка квалифицированного персонала, который может обеспечить нужную координацию; нехватка адекватного методологического, методического, информационного и программного обеспечения для оптимизации процесса перевозок; собственные интересы управленческого персонала при выполнении специфичных функций. Элементы процесса разработки и реализации транспортно-технологической схемы доставки [2] представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Элементы процесса разработки и реализации транспортно-технологической схемы доставки

1.	Анализ условий доставки и имеющихся ограничений
2.	Разработка транспортно-технологических схем
3.	Оценка конкурирующих вариантов доставки организации доставки
4.	Выбор транспортно-технологической схемы доставки
5.	Заключение договоров, оставление инструктивных материалов
6.	Осуществление доставки согласно выбранной схеме
7.	Расчеты за выполненные услуги по доставке
8.	Контроль и анализ выполненной доставки

Отбор конкурентоспособных альтернатив осуществляется на основе сравнения технико-экономических показателей, имеющихся ограничений по технологическим, экономическим или экологическим параметрам, экспертного анализа и широкого использования типовых решений.

Показателем эффективности транспортно-технологической схемы чаще выбирают приведенные расходы на доставку 1 т груза.

Эффективность, качество и надежность являются ключевыми понятиями при управлении доставкой товаров, так как именно с их помощью конкретизируются цели, которые ставят перед собой участники транспортного процесса.

Оценка эффективности всегда субъективна и зависит от того, в чьих интересах и с точки зрения какого участника доставки она производится. Оценка качества всегда дается с точки зрения потребителя транспортных услуг. Надежность – объективная характеристика, оцениваемая вероятностью безотказной работы.

Оценка эффективности доставки товара может быть оценена для потребителя транспортной услуги следующими показателями:

- объем реализации доставленного товара в денежном выражении (стоимость доставленного товара) и в натуральном измерении (тонны, штуки, кубометры и пр.);

- затраты на доставку, включая ущерб от потерь товара при перевозке и просрочки в доставке, а также санкции за невыполнение грузоотправителем своих обязательств;
- доля затрат на доставку товара в объеме продаж.

Затраты на доставку в расчете на единицу массы товара. Для перевозчика эффективность его работы может быть оценена другими показателями:

- величина дохода, выручка от оказания транспортных услуг;
- затраты на оказание транспортных услуг, включая санкции за недостачу или повреждение товара, просрочку в доставке и другие случаи невыполнения перевозчиком своих обязательств;
- финансовый результат от оказания транспортных услуг (прибыль от перевозок);
- прибыль затрат (рентабельность перевозок).

Предпочтение должно отдаваться относительным измерителям, которые обеспечивают сопоставимость оценки эффективности транспортировки различных товаров в различных условиях.

При оценке затрат необходимо исходить из концепции полной стоимости (TotalCostConcept), которая, в свою очередь, предполагает пооперационный контроль стоимости (метод ABC – ActivityBasedCosting), в соответствии с которым необходим учет затрат по всем операциям доставки.

Неотъемлемым компонентом системы оценки эффективности доставки является не только определение степени ее экономичности, но и оценка качества транспортной услуги.

В настоящее время качество транспортных услуг не имеет единой общепринятой методики оценки. Разнообразие подходов к оценке качества доставки объясняется разнообразием требований потребителей в конкретных ситуациях оказания транспортных услуг. Во всех случаях качество логистического сервиса оценивается его доступностью, функциональностью и надежностью (таблица 4).

Таблица 4 – Оценки качества системы доставки товаров

Качество доставки товаров	
Цена	
Надежность соблюдения обязательств по договору	Своевременность Сохранность груза Страхование грузов Совместимость участников Имидж перевозчика
Гибкость	Условия поставки Уровни обслуживания Условия платежа
Комплексность предлагаемых услуг	
Доступность информации	О тарифах Об условиях О движении груза
Удобства приема заказов, сдачи товара, оформления документов	

При анализе затрат на поддержание согласованных стандартов качества услуги следует иметь в виду, что гораздо дороже может обойтись невыполнение принятых на себя обязательств. Возможны не только санкции, предусмотренные действующим законодательством, но потеря клиента и создание негативной репутации на рынке.

Для эффективного управления материальными и сопутствующими потоками в цепи поставок следует разработать соответствующий инструментарий и экспериментально провести исследование на основе имитационной модели функционирования транспортно-логистических структур в цепи поставок грузов.

Литература

1. Бауэрсокс Д.Д., Клосс Д.Д. Логистика: интегрированная цепь поставок / Перевод с англ. – М: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2001.
2. <https://revolution.allbest.ru/transport/> Современные транспортно-технологические системы доставки.
3. Курганов В.М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров. Учебно-практическое пособие. – М.: Книжный мир, 2005. – С. 103-108 (432с.).

Аңдатпа

Мақалада теміржол көлігінің қатысуымен көліктік-логистикалық қызметтердің нарықтық ортасына әсер ететін факторларының матрицасы айқын емес көлемді сараптамалық бағалау бойынша құрастырылған, сондай-ақ көліктік-технологиялық жүкті жеткізудегі сұлбасын жасаумен және элементтер үдерісінің іске асыру қарастырылған.

Түйінді сөздер: көлік және логистикалық қызметтер, логистикалық қызметтер, жеткізу тізбегін басқару.

Abstract

The article considers a matrix of values of the market environment factors of transport and logistics services with the participation of rail transport compiled according to expert estimates of fuzzy scales, as well as elements of the process of developing and implementing a transport and technological scheme for cargo delivery.

Keywords: transport and logistics services, logistics services, supply chain management.

ӘОЖ 397

ҚАСЫМЖАНОВА Қ.С. – т.ғ.к., доцент (Көкшетау қ., А.Мырзахметов атындағы Көкшетау университеті)

ДИГАРБАЕВА Т.Д. – т.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

ОРАЗОВ О.Ш. – оқытушы (Көкшетау қаласы А.Мырзахметов атындағы Көкшетау университеті)

АУСИЛОВА Н.М. – магистр, оқытушы (Көкшетау қ., А.Мырзахметов атындағы Көкшетау университеті)

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ТЕМІРЖОЛ КӨЛІГІНІҢ МӘСЕЛЕЛЕРІНІҢ ШЕШІМІ ЖӘНЕ БОЛАШАҒЫ

Аңдатпа

Бұл мақалада темір жол көлігін дамыту және Қазақстан Республикасының алға қойған мақсаттарына қол жеткізу қарастырылады. Оны дамытудағы кедергілерді жою, сондай-ақ көрші елдер мен шет елдерден жаңа технологияларды енгізу.

Түйінді сөздер: теміржол, логистика, экспорт, инфрақұрылым.

Теміржол тасымалы отанымыздың көліктік инфрақұрылымының негізгі элементі болып табылады. Сондықтан, аталмыш проблеманы стратегиялық тұрғыда шешу компанияның ғана емес мемлекеттік деңгейдегі маңызды мәселе болып табылады.

Көлік логистикалық жүйені дамыту Қазақстанда халықаралық жапониялық принципке сүйеніп жасалу көзделіп отыр (бағасы, қамтамасыз ету, жылдамдық, сақтау, тұрақтылық) [1].

Темір жол көліктерін дамыту Қазақстан алғақойған мақсаттарға жету деп есептелінеді. Біріншіден, оның дамуындағы кедергілерді жою, сондай-ақ көрші елдерден және шетелдерден жаңа технологияны енгізу болып табылады. Осы мақсатта Қазақстанға темір жол көлігін басқаруымен айналысатын халықаралық эксперименттерді тарту қажет. Темір жол көлігінің әрі қарай дамуы жағдайды әрі қарай терең және объективті саралау және алдыңғы реформалардағы қателерді жою арқылы іске асырылады, сондай-ақ заңды-нормативті құжаттарды халықаралық тәжірибеге сүйене отырып, қолдану қажет болып табылады. Жоғарыда көрсетілген стратегиялық мақсаттарды темір жол көлігі қызметінде бірнеше міндеттермен толықтыру қажет, өйткені оларды кіргізбей, бұл бағыттың дамуында түбегейлі өзгерістер болмауы мүмкін.

- дамыту және автоматтандырылған жүйені енгізіп, қозғалыс жүйесінің 1435 мм жолымен жүруін 1550 мм-лік жолға ауыстыру (1970 жылдың мамырынан бастап 1990 жылдың басындағы темір жолдар КСРО кезінде 1520 мм-ге ауыстырылды, бұл жолдың тұрақтылығын үлкейтіп, жүк поездарын пайдалануымен олардың жылдамдығын арттырып, қозғалыс құрамын өзгертпей жасау. КСРО құлағаннан кейін бұл темір жолдардағы стандарт барлық елдер үшін сақталып қалды);

- қозғалыс жүйесін қалыптастыру және поездардың жылдамдығын 350 км/сағ етуге жарамды инфрақұрылыспен қамтамасыз ету;

- темір жол тораптарын жаңа үрдістендіру, олар барлық бағытта жүк тасымалдау жылдамдығын 80-100 км/сағ-қа көтере алуын қамтамасыз ету;

- логистиканы дамытып, бос вагондардың жүру мәселесін шешу және партнерлармен тасымалдауды координациялау;

- тиеу-төгу құралдарын жаңарту және технологияны жаңарту, қозғалыс жүйесінің тоқтап қалуын 30-50% қысқарту;

- негізінен экспортқа темір жол көлігі арқылы тасымалданатын астық,көмір,түрлі-түсті металдар және т.б. ресурстардың іс-жүзінде вагондардың жетіспеушілігінен экспортқа шығарылмауы;

- заңды және нормативті актілерді коммерциялық құпияларға байланысты қарастырып, компаниялардың статистикалық есептерге жауапкершілігін ұлғайту. Сондай-ақ темір жол көлігінің дамуына қазіргі ғылыми қолдау көрсетуді күшейту. Нақтырақ, Қазақстанда қазіргі ғылыми орталығына «КазНИИТЖ»-ға жоспарлау институтын мемлекттік-жекеменшік негізінде оған жоғары кәсіптік білікті жергілікті және шет ел мамандарын тарту қажет. Берілген орталық логистикалық әдістерді енгізуді жеделдетіп, қазіргі темір жол тасымалына үлкен үлесін қосар еді. Жеке меншік вагондарын координалды тиімді пайдалануға жол ашар еді. Дегенмен аналитикалық орталық өткізілген жеке меншіктенуде қате жіберуден сақтандырып, темір жол жұмысының пайда әкелуін жоғарылатып, оны тек тарифтердің өсуімен ғана емес, темір жол бірлестігінің тиімді жұмысын арттыру арқылы дамытар еді [2].

Елден басып өтетін жүк тасымалының тиімді өсуі партнер елдердің халықаралық талаптарға сай келуін талап етеді. Бірақ алдағы бағдарламаларды іске асыру және темір жол көлігін дамыту стратегиясын жүзеге асыру жүйедегі қиындықтарға соқтырады:

- елдегі инфрақұрылымның жеткілікті дамымауы және қанағатсыз техникалық жағдай қордағы жалпы тозу, ол 70%-ды құрайды, жолдарды жеткілікті жөндемеу және қозғалыс жүйесіндегі жөндеулердің сапасыздығы қаржының жеткіліксіздігінен туындайды, білікті мамандардың жоқтығынан және тасымалдау процесін қанағатсыз ұйымдастырудан пайда болады;

- жеке меншік компанияларға тиесілі жүк вагондарының бос жүруі – темір жол көлігінің дамуындағы ең маңызды кедергі болып табылады, өйткені олар тасымалдың

қымбаттап, жол торабының шектен тыс жұмысы арқылы жол айналымына кедергі жасайды;

- бұл бағытта нағыз бәсекелестік орта қалыптаспаған, жасалған реформа негіздері әр адамның құқы мен жауапкершілігін айқындайтын, қарастыратын заңды және нормативті құжаттарға сәйкес келмейді;

- монополиялық жекеменшік компаниялар тасымалдаудағы тарифтің өсуіне әкеліп отыр, бұл тасымалдаулар көлікте көрсетілген қызметтің өсуімен ерекшеленбейді, олар жүк вагондарын тиімсіз қолданады, контейнерлік тасымалдау да жолға қойылмаған, сондай-ақ сұранысқа сай инфрақұрылымның жоқтығы және жеке вагон иелерінің нашар бақылауымен айқындалады;

- көлікте көрсетілетін қызметтің төмен деңгейі, жүктерді сақтаудағы мәселелер. Қазақстанда темір жол транспорты дамуының алғы жоспарын дамыту дегеніміз – жан-жақты тармақталған көліктік инфрақұрылым қалыптастыру және тез жылдамдықты жолдар салу, қазіргі жолдарды, олардың жүру жылдамдығын арттыру мақсатында жақсарту. Жаңа жолдардағы түйіндердің үлкендігі туралы мәселені шешу қажет, сонда елден өтетін басқа жүктердің жолы бөгелмейді де, олар жөнсіз қымбаттап, қозғалысы тежелмейді. Ресей мен Қазақстан арасында бірыңғай темір жол жүйесін қалыптастыруға түйіндердің 1520 мм болуы жағымды әсер етеді және Венаға дейінгі түйіндерді созу қажет, өйткені оларды эксперттер пайдалы деп шешіп отыр, оларға мүмкіндік береді. Елдегі жеке меншік темір жол басқармасымен қарым-қатынасты түбегейлі бағыт басқармасы арқылы өзгерту қажет. Темір жол көлігін ғылыми және ақпаратты қамтамасыз етуге жергілікті және шет ел мамандарын тарту қажет [3].

Бірлескен басқару жұмысының деңгейін көтеру мақсатында шет ел менеджерлерін «Қазақстан темір жолы» ҰК»-ны басқаруға тарту қажет. Ол компанияны ұйымдастыруды халықаралық деңгейге әлемдегі ең үздік шаруашылық жүргізу үлгілерін енгізу арқылы көтеруге болады.

Темір жол шаруашылығы үшін Қазақстанда адамдарға арналған мамандар саясаты қарастырылады. Қазақстан Республикасы білім және Ғылым министрлігімен байланыса отырып, темір жол бірлестігіне арналған мамандарға кәсіптік білім беріп және темір жол шаруашылығының жұмысшыларының кәсіптік деңгейлерін жоғарлатып отыратын жүйе қалыптастыру қажет.

Темір жол көлігін Қазақстанда дамытуға жалпы шолу жасай отырып, темір жол бірлестігі дамыған екенін айтып өту қажет, өйткені оның жағдайы региондағы экономиканың дамуына тікелей байланысты болып табылады. Қазақстанның темір жол көлік инфрақұрылымының ұтымды бағыты сыртқы және ел арқылы өтетін жаңа темір жол желілерін салу болып табылады [4].

Әдебиеттер

1. Прокофьева Т.А., Лопаткин О.М. Логистика транспортно-распределительных систем: региональный аспект. – М.: Росконсульт. 2003. – 397с.
2. Стратегический план развития Республики Казахстан до 2020 года. – Астана, 2010.
3. Транспортная стратегия Республики Казахстан до 2015 года. – Астана, 2006.
4. Можарова В. Транспорт в Казахстане: современная ситуация, проблемы и перспективы развития. – Алматы, 2011. – 48 с.

Аннотация

В данной статье рассматриваются развитие железнодорожного транспорта и достижение поставленных ею целей в Республики Казахстан. Устранение барьеров в его развитии, а также внедрение новых технологий из соседних и зарубежных стран.

Ключевые слова: железная дорога, логистика, экспорт, инфраструктура.

Abstract

This article discusses the development of railway transport and its achievement of the goals set by the Republic of Kazakhstan. Removal of barriers in its development, as well as the introduction of new technologies from neighboring countries and foreign countries.

Keywords: railway, logistics, export, infrastructure.

УДК 656.7

АСИЛЬБЕКОВА И.Ж. – к.т.н., профессор (г. Алматы, Академия гражданской авиации)

КОНАКБАЙ З.Е. – к.т.н., ассоц. профессор (г. Алматы, Академия гражданской авиации)

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

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ГРУЗООПЕРАТОРОВ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МЕЖДУНАРОДНОГО СТАНДАРТА БЕЗБУМАЖНОГО ОФОРМЛЕНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ГРУЗОВЫХ АВИАПЕРЕВОЗОК (СТАНДАРТ IATA E-FREIGHT)

Аннотация

Президент Республики Казахстан уделяет значительное внимание развитию грузовых перевозок на всех видах транспорта. Реализуемая в настоящее время транспортная стратегия РК на период до 2030 года, направлена, прежде всего, на решение задач сбалансированного развития всех видов транспорта.

Ключевые слова: груз, авиаперевозки, перевозка, обработка, IATA.

Грузовые авиаперевозки играют существенную роль в мировом бизнесе. По данным IATA, несмотря на то, что на долю воздушных грузоперевозок приходится только 2%, а практически весь остальной грузопоток перевозится морским транспортом, доля стоимости авиационных грузов на международных перевозках составляет 35%.

Переход на электронный документооборот при грузовых авиационных перевозках (e-freight) сулит отрасли большие выгоды. В отличие от пассажирских перевозок, где, в принципе, можно обойтись одним электронным билетом (впрочем, все-таки выясняется, что этого недостаточно, и сейчас IATA продвигает стандарт электронного многофункционального документа – EMD), грузовые перевозки сопряжены со значительно более сложным документооборотом. Зато и результат обещает быть существенным: можно избавиться примерно от 20 бумажных документов, а в целом, по оценкам IATA, переход на электронный формат позволит отрасли сэкономить до 4,9 млрд. долл. США ежегодно (рис. 1).

Действенным инструментом повышения эффективности транспортной системы в мире является внедрение стандарта e-freight и механизма «единого окна» в работе всех видов транспорта. Стандарт e-freight используется более чем в 49 странах на основании принципов, рекомендованных Европейской Экономической Комиссией ООН (ЕЭК ООН) и применяемых Всемирной Торговой и Таможенной организациями.

В авиации стандарт e-freight внедряется при поддержке Международной ассоциации воздушного транспорта (IATA). Под стандартом e-freight понимается безбумажный электронный обмен документами, осуществляемый участниками грузовой перевозки между собой (B2B) и с представителями контрольно-надзорных органов государственной

власти (B2G и G2G) в пунктах пропуска по маршруту следования груза, синхронизированный с физическим потоком грузов, позволяющий отслеживать перемещение грузов «от двери до двери» вне зависимости от вида транспорта и количества перевалок. IATA инициировала внедрение стандарта e-freight в рамках программы SimplifyingtheBusiness, реализуемой с 2004 г. Организация ставила своей задачей до конца 2015 г. внедрить стандарт электронного оформления и сопровождения грузовых авиаперевозок (стандарт e-freight) на 80% воздушных пунктов пропусков в мире и обеспечить готовность участников грузовой перевозки (авиакомпании, экспедиторы, агенты по наземному обслуживанию, склады временного хранения и др.) взаимодействовать без использования бумажных документов, сопровождающих перевозку.

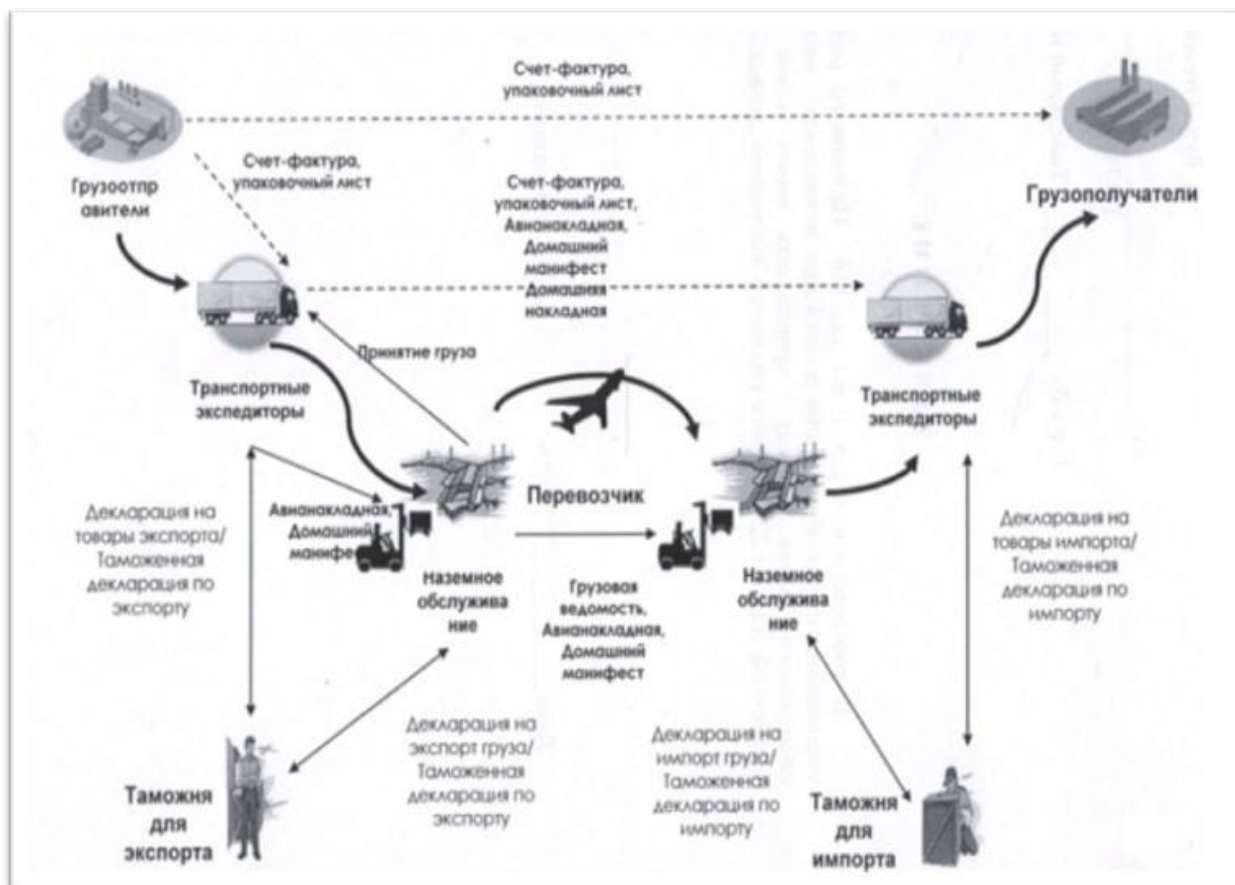


Рисунок 1 – Процесс перевозки груза при e-freight

Актуальность внедрения стандарта e-freight связана с усилиями авиакомпаний снизить затраты на авиаперевозку за счет ускорения оборачиваемости воздушных судов (ВС) и сокращения количества персонала, занятого оформлением бумажных документов и сопровождением их в контрольно-надзорных органах власти (табл. 1).

По статистике IATA, преимущества авиакомпаний, которые внедрили стандарт e-freight, уже ощутимы:

- снижение затрат на обработку грузов – суммарная экономия в мировой отрасли до 5,8 млрд. долл. ежегодно (табл. 1);
- ускорение обслуживания грузов – решение по выпуску ВС в течение 10 мин;
- высокая надежность и точность – однократный ввод исходных данных в пункте отправки груза;
- прозрачность процессов – электронная документация позволяет отслеживать статус перевозки в режиме реального времени.

Таблица 1 – Оценка экономического эффекта от внедрения e-freight в мире (по данным ИАТА за 2017-2018 года) [1]

Показатель	Оценка ИАТА, млрд долл.	Оценка World Economic Forum, млрд долл.
Экономический эффект от полного внедрения e-Freight, в том числе:	5,8	16,2
от снижения затрат на бумажный документооборот	1,7	1,2
от уменьшения времени доставки грузов	0,7	1,4
от снижения затрат ресурсов	1,7	2,8
от увеличения объема мировой торговли	1,7	9,4
от снижения таможенных барьеров	—	1,4

Цель e-freight – не перевозить все 12 документов в бумажном виде от пункта отправления до пункта назначения (рис. 2).

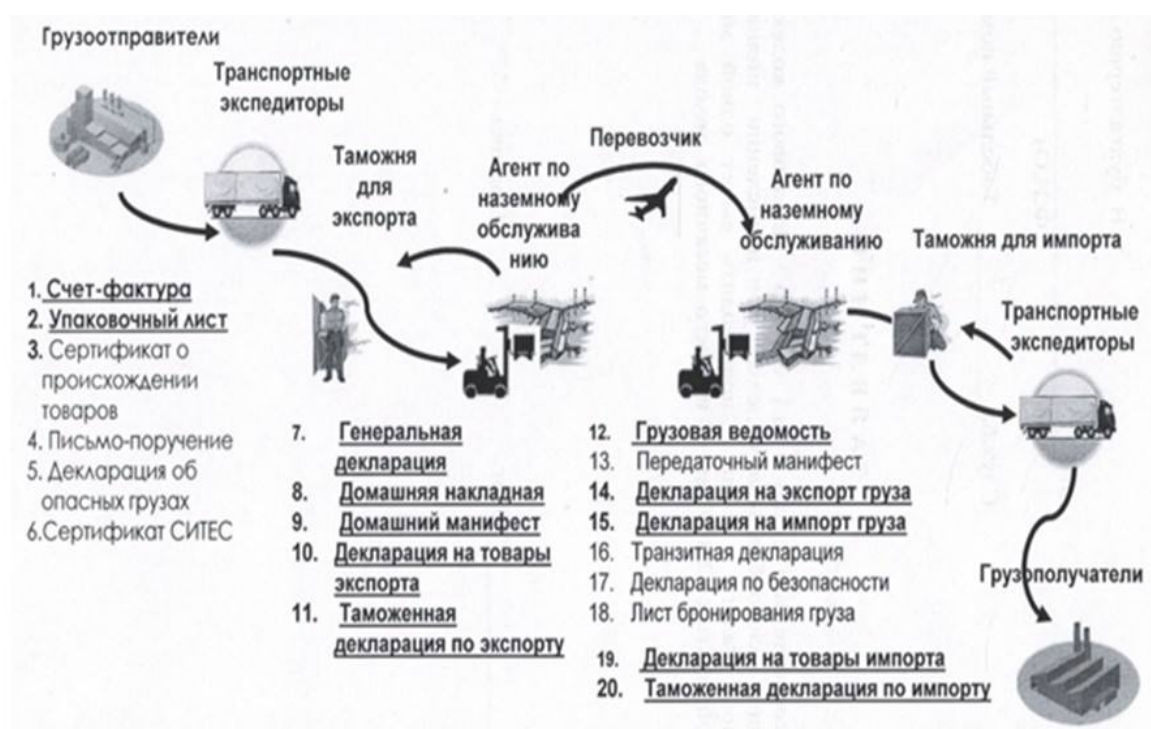


Рисунок 2 – E-freight – какие документы станут электронными

Президент Республики Казахстан уделяет значительное внимание развитию грузовых перевозок на всех видах транспорта. Реализуемая в настоящее время транспортная стратегия РК на период до 2030 года, направлена, прежде всего, на решение задач сбалансированного развития всех видов транспорта.

Целями данной стратегии являются реализация транзитного потенциала и развитие внутреннего спроса на грузовые перевозки путем повышения конкурентоспособности услуг грузового транспорта РК. Внедрение международного стандарта e-freight, первым этапом которого и является перевод грузовых авианакладных из бумажного в электронный формат, выполняется в рамках реализации шага 67 Плана нации – 100 конкретных шагов по реализации пяти институциональных реформ Главы государства.

Как показывает мировой опыт, важнейшими составляющими успеха в построении грузовых хабов является реализация трех обязательных слагаемых:

- усилий государства по упрощению бизнеса;

- инновационных, в том числе информационных технологий;
- эффективности менеджмента аэропорта.

Синергия этих слагаемых создает основу для привлечения инвестиций в отрасль. Важно отметить, что внедрение технологии международного стандарта безбумажного оформления и сопровождения грузовых авиаперевозок (стандарт IATA e-freight) при непосредственном участии Минтранса России осуществляется в нашей стране последние два года.

Основные вопросы, для решения которых нужно участие государственных органов:

1. Вопрос принятия электронных документов с электронной подписью таможенными органами и надзорными службами Республики Казахстан: определить готовность нормативной базы.

2. Вопрос комплексной отраслевой технологии применения e-freight при взаимодействии всех участников проекта: определить единые и ясные бизнес-процессы на базе стандартов ИАТА. Создать операционные процедуры (e-FOP), которые позволят заменить бумажные документы электронными сообщениями. При этом необходимо:

а) чтобы они были совместимы с существующим бизнес-процессом;

б) чтобы они соответствовали глобальным инициативам ИАТА и Мировой таможенной организации (WCO);

в) чтобы были скоординированы с национальной программой модернизации таможенных органов.

3. Установить IT-совместимость и стандарты электронных сообщений, которые будут использоваться для обмена между всеми участниками процесса.

4. Готовность аэропортов к электронному процессу обслуживания груза (включая соответствие инфраструктуры международным стандартам). Стоимость технического оснащения одного склада приблизительно составит около 600000 долларов США (компьютер, сканер, принтер, программное обеспечение, SITA-канал и высокоскоростной интернет) (рис. 3).



Рисунок 3 – Стратегия внедрения стандарта e-freight в Казахстане

На сегодняшний день в Казахстане наиболее актуальными проблемами развития грузовых перевозок являются:

- отсутствие крупных логистических операторов, которые могут осуществлять грузовые перевозки с минимальной стоимостью за счет мультимодальности;

- отсутствие современной эффективной технологии взаимодействия и обмена данными между субъектами грузооборота, позволяющие оптимизировать процесс оформления грузов от «А до Я», сокращая транспортный цикл в среднем на 24 часа.

В этом аспекте, в настоящее время в целях внедрения цифровых технологий в Казахстане реализуется проект по внедрению и адаптации информационной системы безбумажного документооборота в области грузовых авиаперевозок «e-freight». Проект имеет большие преимущества – сегодня отрасль грузовых авиаперевозок все еще опирается на бумажные процедуры оформления грузов. В среднем одна грузовая авиаперевозка производит до 30 разных бумажных документов, что увеличивает стоимость и время авиаперевозки.

Проект «e-freight» заменяет до 20-и из этих документов электронными сообщениями и снижает время оформления до 1-го часа.

«E-freight» дает множество преимуществ, особенно важных в сегодняшних непростых для грузовых авиаперевозок условиях:

- уменьшение расходов: вся отрасль грузовых авиаперевозок может сэкономить до 4,9 миллиарда долларов США в год;

- экономия времени при транзите: возможность отправки документов до отправки самого груза сокращает цикл их обработки;

- большая точность: единовременный ввод электронных данных в пункте вылета снижает возможность задержки отправки груза из-за неточности или неполноты данных. Возможность отправки электронных документов по неправильному адресу минимальна, поэтому задержек из-за отсутствующей документации не будет;

- повышенная безопасность: электронная документация доступна лишь сторонам, которым она требуется для осуществления перевозки;

- экологичность: «e-freight» позволяет избавиться от 7 800 тонн бумажных документов, что эквивалентно загрузке 80 грузовых Boeing 747. Это также снижает вес груза на борту, что, в свою очередь, ведет к меньшей эмиссии CO₂.

В настоящее время этот проект реализуется по механизму государственно-частного предпринимательства (ГЧП), то есть, с привлечением инвестиций и отсутствием нагрузки на госбюджет. Частным инвестором – консорциумом компаний ООО «ТрансИнфоТех» (РФ), АО «НИКХ «Зерде» и ТОО «SecureTechCorporation» инициирован проект ГЧП «e-freight». Концепция проекта прошла все необходимые согласования в соответствии с законодательством о ГЧП, и получено экономическое заключение МНЭ РК (АО «Казахстанский центр ГЧП»). В настоящее время отрабатывается проект Договора ГЧП и в ближайшее время запланировано заключение Договора ГЧП с частным партнером, после чего будет начата работа по разворачиванию и внедрению самой системы.

На данный момент, в аэропортах по стандарту e-freight отправляются 10 типов сообщений. Во втором квартале текущего года, планируется включить несколько дополнительных типов для обеспечения скорости, удобства и прозрачности процесса обработки грузов. После реализации технологии приема и распознавания телеграмм от субъектов грузооборота и их автоматического упорядочивания в нужных полях ПО, скорость обработки импортных грузов увеличилась в 1,5 раза. Тем самым, затраты на бумажный документооборот уменьшились, а также искоренен человеческий фактор при вводе и чтении информации по грузам. В таблице 2 приведена статистика экономии времени на обработку груза.

Результаты исследования показали, что с каждым годом, отправленных телеграмм и число авиакомпаний увеличивается. По состоянию на 2017 г. по программе e-freight отправляли/принимали телеграммы всего 12 авиакомпаний, тогда как за прошедший год, число авиакомпаний удвоилось. Объем информации в отправленных телеграммах также увеличивается с каждым годом на несколько тысяч символов.

Таблица 2 – Статистика экономии времени на обработку груза

Показатель	Бумажный документооборот	Электронная технология
Среднее время подготовки документов	6 ч (импорт) 3 ч (экспорт)	4 ч (импорт) 2 ч (экспорт)
Заполнение требуемых документов	20 (бумажном)	10 (бумажном)

Таким образом, можно сделать вывод о том, что переход на электронные технологии документооборота, обуславливает тенденцию развития грузовых авиаперевозок.

Литература

1. FactSheet: e-freightand-AirWaybill (e-AWB). / Электронная версия на web-сайте <http://www.iata.org/e-freight>

Аңдатпа

Қазақстан Республикасының Президенті көліктің барлық түрлеріне жүк тасымалдауларының дамуына көп көңіл бөледі. Қазақстан Республикасының ағымдағы 2030 жылға дейінгі көлік стратегиясында, ең алдымен, көліктің барлық түрлерін теңдестірілген дамыту міндеттерін шешуге бағытталған.

Түйінді сөздер: жүк, әуетасымалы, тасымалдау, тасымалдау, IATA.

Abstract

The President of the Republic of Kazakhstan pays considerable attention to the development of freight traffic on all types of transport. The currently implemented transport strategy of the Republic of Kazakhstan for the period up to 2030 is primarily aimed at solving the problems of the balanced development of all types of transport.

Key words: cargo, air transportation, transportation, handling, IATA.

УДК 656.7

КОНАКБАЙ З.Е. – к.т.н., ассоц. профессор (г. Алматы, Академия гражданской авиации)

АСИЛЬБЕКОВА И.Ж. – к.т.н., профессор (г. Алматы, Академия гражданской авиации)

МАМАНҚЫЗЫ Г. – ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ КОМПАНИИ SITA ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА «КОБРА» И ACUS

Аннотация

Повышение эффективности и оперативности обслуживания авиапассажиров, их багажа и процессов наземного обслуживания ВС лежит в основе модернизации аэропортов. Реализация этих задач базируется на грамотном проекте, внедрении современных IT-решений и технологического оборудования.

Ключевые слова: технология, аэропорт, пассажир, авиаперевозки.

Внедрение АС КОБРА-2 в аэропорты необходимо для оптимизации и повышения производительности труда личного состава, эффективности взаимодействия диспетчерского состава в управлении бизнес процессами по наземному обслуживанию, а также снижения рисков в нарушении регулярности полетов. АС КОБРА-2 призвана для усовершенствования аэропортовых специфичных услуг, связанных с обслуживанием воздушных судов и пассажиров, которые основаны на применении современных информационных технологий [1,2].

АС КОБРА-2 – это многофункциональный программный комплекс, построенный по модульному принципу, состоящий из более 20-ти подсистем, которые гибко взаимодействуют между собой. Первоначально планировалось внедрение АС КОБРА-2 в аэропорту г. Алматы в составе следующих 13 подсистем:

- Слот-координация (Слоты);
- Расписание движения ВС (РДС);
- Оперативное управление суточным планом полетов (СПП);
- Центр сообщений (ЦС);
- Организация движения ВС на перроне (ПЕРРОН);
- Контроль технологических графиков обслуживания рейсов (Контроль ТГ);
- Мобильный перрон (МП);
- Система регистрации пассажиров и багажа (DCS);
- Нормативно-справочная информация (НСИ);
- Визуальное информирование пассажиров в аэропорту (Визинформ);
- Шина данных (ШД);
- Аналитическая отчетность (Аналитика);
- Веб-сайт системы КОБРА-2 (Веб-сайт).

Внедрение инновационного узконаправленного ИТ-продукта является неотъемлемой характеристикой современного конкурентоспособного предприятия. Однако не каждое внедрение подобных систем экономически эффективно. Анализ технико-экономического обоснования внедрения АС «КОБРА-2» в аэропорты показал, что экономический эффект от снижения потерь окупает все затраты на систему уже через 5-6 лет после начала ее работы. Затраты на внедрение, бессрочное право использования и сопровождение системы по договору с АО «РИВЦ-Пулково», составили 53 461 790 тенге.

Экономический эффект от внедрения, заключается в оптимизации бизнес-процессов, улучшении производственных показателей, а самое главное, в замещении предыдущих дорогостоящих и морально устаревших ИТ систем на современные, гибкие и более лояльные на предмет ценообразования. С помощью комбинации из АС «КОБРА-2» и платформы для систем регистраций ACUS (Amadeus), удалось достичь экономии финансовых средств, особенно на фоне девальвации национальной валюты.

Ранее по услугам SITA, ежемесячные затраты составляли 19239 000 тг. из них 6600000 тг/мес. для платформы для систем регистраций CUTE, 6600000 тг/мес. для системы FIDS, 1650000 тг/мес. для DCS и технического сопровождения данных систем 4389000 тг/мес.

В итоге, после миграции на вышеупомянутую комбинацию ИТ решений, за счет многофункциональности систем и прочих факторов, АО «МАЗ» получило экономию в размере 14599 000 тг. в месяц (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1 – Экономия на счетах SITA, млн. тенге

	2015	2016	2017	2018	2019	2020 и посл.г.
Экономия на счетах SITA	87, 594	175, 188	175, 188	175, 188	175, 188	175, 188

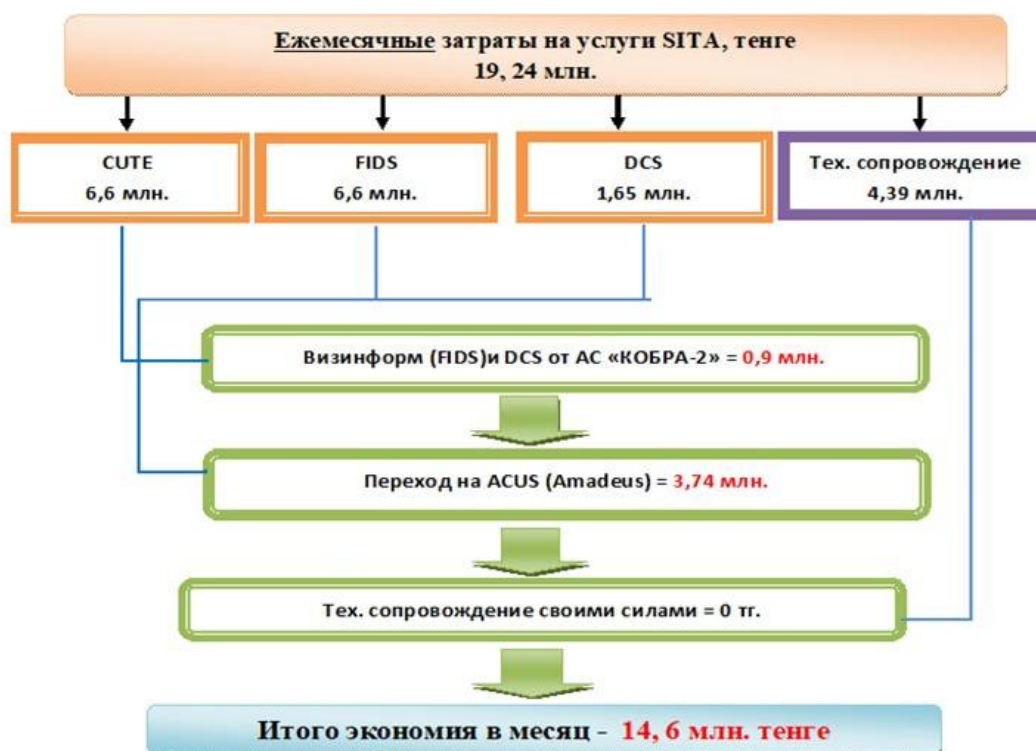


Рисунок 1 – Расчет экономии на счетах SITA при переходе на «КОБРА» и ACUS

В итоге, при переходе от SITA на АС «Кобра-2» АО «МАО» получает экономию финансовых средств.

Для определения возврата инвестиций нужно рассчитать затраты для внедрения АС «КОБРА-2» в аэпорты. Оценку экономической эффективности определяем, используя динамические методы оценки [2]. Во-первых, определяем чистые денежные потоки.

С помощью таблицы 2 определяем чистый дисконтированный доход (NPV). NPV составляет 801294 095 тг, это значит, что инвестиция приносит прибыль после срока окупаемости. Таким образом, внутренняя норма рентабельности IRR положительный.

Таблица 2 – Дисконтированные денежные потоки

	Дисконтированные денежные потоки (млн. тг)
2015	9,5
2016	135,5
2017	121,0
2018	106,5
2019	93,7
2020	83,7
2021	74,7
2022	65,5
2023	58,5
2024	52,2

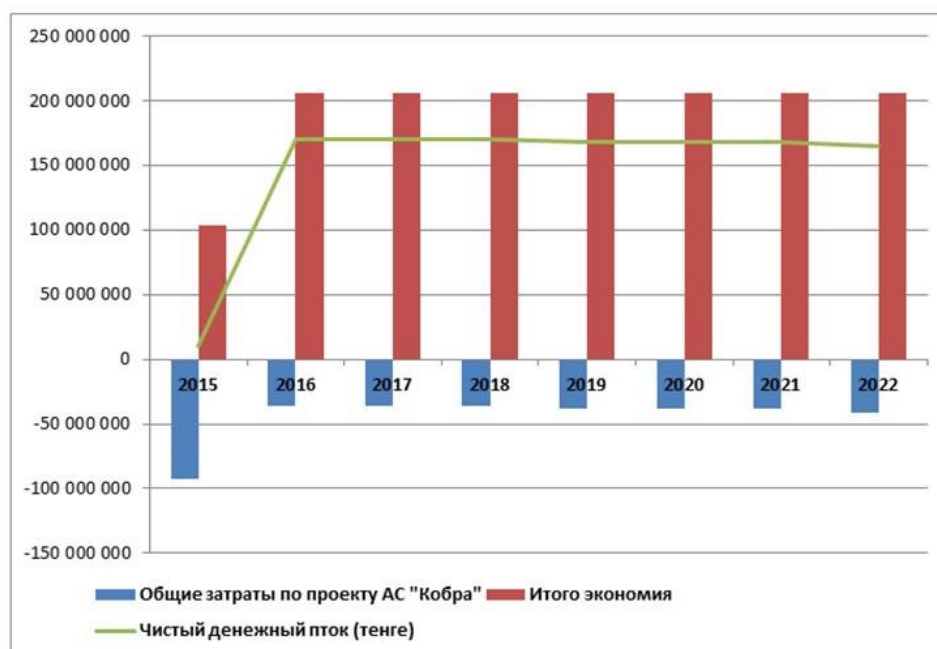


Рисунок 2– Чистые денежные потоки

В первый год сумма денежных поступлений окупит первоначальные затраты, поэтому срок окупаемости составит 1 год. Это значит, проект является наиболее прибыльным и эффективным, целесообразным.

Вывод. Повышение эффективности и оперативности обслуживания авиапассажиров, их багажа и процессов наземного обслуживания ВС лежит в основе модернизации аэропортов. Реализация этих задач базируется на грамотном проекте, внедрении современных ИТ-решений и технологического оборудования. Проведенная классификация средств механизации и автоматизации, применяемых в технологиях обслуживания авиапассажиров, анализ технологических процессов, позволяющих автоматизацию, позволила обеспечить первичное обобщение данных о современных разработках, представить их в более упорядоченном виде.

Группировка ИТ-решений и автоматизированного оборудования, которая учитывает стандартные этапы технологии обслуживания авиапассажиров, дала возможность сравнивать, анализировать применяемые средства, изучить имеющиеся и необходимые взаимосвязи между предлагаемыми на рынке продуктами для ведения авиабизнеса. Проведенная классификация явилась основой для дальнейшего изучения структуры, параметров, характеристик средств автоматизации и механизации с целью разработки модели обслуживания авиапассажиров с позиций системного подхода.

Литература

1. КОБРА / Электронная версия на web-сайте [http:// http://www.rivc-pulkovo.ru/products/kobra](http://http://www.rivc-pulkovo.ru/products/kobra)
2. Макарович И. Эффективность управления наземным обслуживанием в аэропортах // Журнал «Аэропорт-партнер» – 2016 – Вып. №1 (109) – С. 9-10.
3. Собкор. РИВЦ-ПУЛКОВО знакомит с АС КОБРА // Журнал «Аэропорт-партнер» –2012. – Вып. №5 – С. 31-37.
4. Инвестиции в ИТ готовят аэропорты к увеличению пассажиропотока / Электронная версия на web-сайте [http:// http://www.sita.aero/ru/content/investitsii-v-itgotovyataeropoty-k-uvelicheniyu-passazhiropotoka](http://http://www.sita.aero/ru/content/investitsii-v-itgotovyataeropoty-k-uvelicheniyu-passazhiropotoka)

5. SmartGate – Frequently asked questions // Australian Customs and Border Protection Service. – 2012. – 28 MAR. / Электронная версия на web-сайте <http://www.customs.gov.au/site/page5555.asp>

Аңдатпа

Әуе жолаушыларына, олардың багажына және жер үсті әуе кемелеріне техникалық қызмет көрсетудің тиімділігі мен жылдамдығын арттыру әуежайларды модернизациялаудың негізі болып табылады. Осы міндеттерді іске асыру құзыретті жобаға негізделген, заманауи АТ шешімдерін және технологиялық жабдықтарды енгізу.

Түйінді сөздер: технология, әуежай, жолаушы, әуе тасымалы.

Abstract

Improving the efficiency and speed of servicing air passengers, their baggage and ground aircraft maintenance processes underpins the modernization of airports. The implementation of these tasks is based on a competent project, the introduction of modern IT solutions and process equipment.

Key words: technology, airport, passenger, air transportation.

УДК 338.47

ДИГАРБАЕВА Т.Д. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АКАЕВА М.О. – к.т.н., PhD (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

МАЗИМБАЕВА Р.Ж. – к.т.н., и.о. доцента (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

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

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ В ОБЛАСТИ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК

Аннотация

В данной статье рассмотрены оценка эффективности использования материально-технических ресурсов, как один из составляющих элементов «комплексного» подхода, позволяет прогнозировать основные показатели организации производственной деятельности при любом объеме априорной информации.

Ключевые слова: маркетинг транспортного предприятия, политика ценообразования, смешанные перевозки.

В последние время среди компаний, функционирующих на рынке транспортных услуг все большее внимание уделяется маркетингу. Этот процесс закономерен, так как ранее исходной информацией для планирования грузовых перевозок служили директивные указания по распределению объемов между видами транспорта, в настоящее же время объемы перевозочной работы определяются прогнозами развития рынка транспортных услуг, внешней по отношению к рассматриваемому виду транспорта экономической и внутренней конкурентной средой.

Общепризнанным положением является определение маркетинга, как «системы». Что применительно к маркетингу транспортного предприятия можно определить,

следующим образом: «маркетинг – это комплексная система организации перевозочного процесса и выполнение перевозок, ориентированных на более полное удовлетворение постоянно меняющегося спроса на транспортные услуги и повышение рентабельности при оптимизации грузопотоков и транспортной составляющей в структуре валового национального продукта» [1,2].

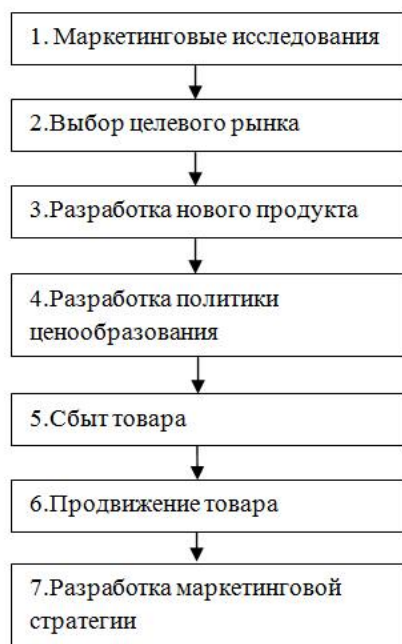


Рисунок 1 – Основные направления маркетинговой деятельности

Таким образом, мы подходим к основным положениям применимости концепции маркетинга в управлении транспортной компанией – классические задачи, составляющие основу теории маркетинга, абсолютно органично вписываются в миссию транспортной компании, действующей на рынке смешанных перевозок внешнеэкономических грузов.

1. Конкурентное положение компании на транспортном рынке, наличие большого количества предприятий, нуждающихся в подобного рода услугах; различных вариантах наземной перевозки, пунктов перевалки, используемого флота, все это делает чрезвычайно актуальным проведение глубоких маркетинговых исследований с целью «захвата» новых сегментов рынка, удержания текущих объемов перевозок, а также решения полного комплекса задач маркетинга.

2. Задача выбора целевого сегмента рынка транспортных услуг стоит перед компанией, как и перед любой коммерческой структурой, работающей на конкурентном рынке. Обоснованный выбор клиента, а это, по сути, и есть решение второй задачи, крайне важен для наиболее эффективного использования материальных, финансовых и интеллектуальных ресурсов данной компании.

3. Разработка нового продукта для транспортного предприятия, основной продукцией которого являются смешанные перевозки внешнеэкономических грузов; перевозка, с учетом мобильности и универсальности транспортных ресурсов (возможности их использования для перемещения различных видов грузов в различных корреспонденциях) вписывается в общепринятую постановку. По сути, подобная услуга, предлагаемая на коммерческой основе грузоотправителям, и есть новый продукт на транспортном рынке.

4. В нашем случае цена предлагаемой услуги будет состоять из ряда компонентов:
- железнодорожный тариф, который является регулируемой величиной.

- стоимость перевалки – устанавливается исходя из коммерческих интересов порта и текущей рыночной ситуации.

- стоимость морской перевозки – устанавливается судовладельцем исходя из действующих цен на морском фрахтовом рынке.

В связи с этим использование в полном объеме инструментов маркетинга для разработки эффективной маркетинговой стратегии становится особенно актуальным.

5. Нематериальная природа транспортной продукции, а также специфика транспортного производства, отличающего его от других отраслей экономики, определяет неправомочность самого термина сбыта продукции или сбытовой деятельности. Для транспортной компании ее продукция – перевозка грузов, неотделима от самого процесса перемещения.

6. Продвижение товара в плане предложения промышленным предприятиям оптимальной, как для них, так и для участников всей транспортной цепочки, схемы доставки продукции от грузоотправителя до грузополучателя является первоочередной задачей компании, работающей на рынке смешанных перевозок внешнеэкономических грузов.

Таким образом, для транспортной компании маркетинг представляет собой комплексную систему организации перевозок и реализации услуг, ориентированных на более полное удовлетворение постоянно меняющегося спроса на транспортную продукцию и получение на этой основе устойчивой прибыли и конкурентных преимуществ.

По аналогии с материальным товаром транспортная продукция – смешанная перевозка – также имеет набор свойств, определяющих ее вид (срок доставки, регулярность и дальность перевозки, частота движения, виды отправок, типы используемого подвижного состава и др.).

Требования рынка в отношении транспортной продукции не ограничиваются только спросом на перевозки. Потребители диктуют свои условия в области состава, флота, требований к перевалке, а также качества услуг, оказываемых ему по поставке товара. Услуга представляет собой чье-либо действие, приносящее пользу. Работа по оказанию услуг, т.е. по удовлетворению чьих-либо потребностей называется сервисом.

Сервис в области смешанной перевозки представляет собой комплекс услуг, оказываемых в процессе заказа клиентом перевозки груза и его поставки потребителю. Объектом сервиса являются потребители материального потока: грузообразующие предприятия, различные распределительные центры и конечные потребители.

Сервисное обслуживание транспортной продукции представляет собой совокупность функций и видов деятельности всех подсистем транспортной компании, обеспечивающих связь «предприятие – потребитель» в разрезе каждого материального потока по показателям номенклатуры, количества, качества, цены, места и времени поставляемой продукции в соответствии с требованиями рынка. В качестве видов сервисного обслуживания применительно к транспортной компании следует выделять:

- сервис оказания услуг производственного назначения, т.е. набор услуг, предоставляемых потребителю с момента заключения договора на транспортировку до момента поставки продукции;

- сервис информационного обслуживания, который характеризуется совокупностью информации, предоставляемой потребителю транспортной продукции, методов и принципов, используемых для обработки и передачи информации;

- сервис финансово-кредитного обслуживания, который представляет собой совокупность всевозможных вариантов оплаты транспортной продукции, систему скидок и льгот, предоставляемую потребителям.

Все это подводит нас к определению методов проектирования маркетинговой деятельности компании, работающей на рынке смешанных перевозок внешнеэкономических грузов.

Литература

1. Матанцев А.Н. Стратегия, тактика и практика маркетинга. – М.: Юрист, 2002. – 327 с.
2. Межох З.П. Маркетинг в бизнес-планировании // Железнодорожный транспорт – 2001 – №8 – С. 72-75.

Аңдатпа

Бұл мақалада материалды-техникалық ресурстарды сапалы қолданудың бағалануы, кешенді тәсілдің элементтерінен құралған априорлық ақпараттың кез-келген көлемінде өндірістік қызметтерді ұйымдастыруда негізгі көрсеткіштерді болжауды жүзеге асырады.

Түйін сөздер: көлік кәсіпорынының маркетингі, бағалау құрылымының саясаты, аралас тасымалдау.

Abstract

In this article estimates of efficiency of using material resources are considered as one of components of «complex» approach, it allows to predict key indicators of the organization of production activity at any volume of prior information.

Keywords: marketing of transport enterprise, pricing policy, the mixed transportations.

УДК 624.012

НУРУЛДАЕВА Г.Ж. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский Национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева)

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

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

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

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ПЫЛЕВЫДЕЛЕНИЯ НА ВНУТРИКАРЬЕРНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ

Аннотация

В статье приводятся результаты расчетных обоснований применения растворов для снижения пылевыведения при движении автомобильного транспорта по внутрикарьерным дорогам.

Ключевые слова: пылевыведение, внутрикарьерные автодороги, растворы.

Современные объемы и концентрация, повышение интенсивности и тенденции развития горного производства, значительные единичные мощности горнотранспортной техники ведут к увеличению выбросов пыли в карьерное пространство и прилегающую территорию. Загрязнение атмосферного воздуха карьеров пылью обусловлено её поступлением от различных технологических процессов добычи и переработки минерального сырья.

Условно принято разделять источники загрязнения атмосферного воздуха на внешние и внутренние, точечные площадные и линейные [1]. Авторы работ [2] для

полноты характеристик источников загрязнения атмосферы карьеровпредлагают разделять их по природе возникновения, т.е. на пылеобразование и пылевыведение.

Пыль, поступающая в атмосферу карьеров с отвалов, уступов, бортов и т.д., под воздействием воздушного потока, следует относить к источнику пылевыведения. Это значит, что взметывание ранее образованной пыли за счет каких-либо воздействий относится к источнику пылевыведения.

Источниками пылеобразования являются основные технологические процессы, ведение которых связано с разрушением полезных ископаемых. При добыче полезных ископаемых, разрушение горных пород осуществляется различными средствами и способами. Основными средствами разрушения являются буровые станки и взрывчатые вещества, а способами – различные виды бурения и взрывания. Технологические процессы, связанные с разрушением горных пород следует относить к источнику пылеобразования.

Источники загрязнения воздуха карьеров можно разделить на две группы: первая – вызванная деятельностью человека и вторая – действием явлений, происходящих атмосфере. В соответствии с таким делением необходимо создавать различные средства и способы борьбы с загрязнением.

Источники пыления в технологических потоках разрезов при всей их видимой разнообразности представляют собой несколько типичных процессов:

- рыхление массива и планировка поверхности;
- бурение – наибольшее пыление наблюдается при шарошечном бурении крепких сухих пород;
- взрывание;
- черпание взорванной горной массы и массива совместно с его разрушением;
- погрузка (перегрузка, разгрузка) – уровень пыления зависит от влажности горной массы, высоты ее падения и производительности машин;
- транспортирование;
- дробление горной массы;
- сдувание ветровыми потоками пыли с поверхности уступов, отвалов, складов и т.п.

При транспортировании горной массы имеют место три вида пыления: сдувание пыли с поверхности горной массы, транспортируемой ленточным конвейером, автотранспортом и железнодорожным транспортом; образование пыли из-за просыпей горной массы из транспортных средств; пыление дорог во время движения автотранспорта из-за взметывания воздушными потоками разрушенной до пылевидных фракций горной массы.

Интенсивность пылевыведения при транспортировке взорванной горной массы при движении по карьерным автодорогам составляет десятки граммов в секунду. Например, для самосвалов БелАЗ-540 интенсивность пылевыведения достигает 12 г/с. Кроме того, при открытой разработке, автомобильный транспорт, доля которого составляет 70...80%, выделяет $4,5 \times 10^{-3}$ м³/с условной окиси углерода. Для разжижения газа до предельно допустимой концентрации требуется 280...300 м³/с чистого воздуха. Например, для Кировского апатитового рудника это составляет 50% от потребности чистого воздуха [3]. Степень загрязнения атмосферы карьеров зависит от интенсивности пылегазовыведения при различных процессах и характеризуется величиной ветровой энергии, кратностью воздухообмена, климатическими условиями района, эффективностью применяемых средств и способов пылегазообразования.

Ресурсоемкость современных способов и средств обеспыливания технологических процессов горного производства, исходя из анализа типов источников пыления, завышена. Поэтому фактором, определяющим выбор способов и средств борьбы с пылью, должен являться характер взаимодействия рабочего органа с горной массой и внешней средой. При этом следует различать три типичные ситуации пылеобразования: в технологических процессах; в узлах сопряжений технологических процессов; в результате воздействия

внешних факторов и пять типов источников пыления: циклично-пульсирующий, залповый, разовый или единичный, неравномерно-случайный и равномерно-постоянный.

Второй стороной вопроса является анализ ресурсоемкости известных способов и средств борьбы с пылью на конкретных источниках пыления. При этом следует иметь в виду как системы обеспыливания в целом, так и используемые в них элементарные процессы. Удельные показатели ресурсоемкости современных способов и средств обеспыливания различаются до 10 раз, то есть имеется значительный резерв их совершенствования. Можно утверждать, что большинство способов и средств борьбы с пылью разработано без учета характера взаимодействия рабочих органов машин с горной массой и типа источника пыления. Это также влияет на перерасход ресурсов на обеспыливание.

Анализ реализованных на практике способов и устройств обеспыливания свидетельствует, что:

- сухое обеспыливание применяется только там, где невозможно применить гидрообеспыливание;
- гидрообеспыливание, а также рациональное комбинирование ссухимобеспыливанием – более дешевый способ борьбы с пылью за счет меньшего набора оборудования, уменьшения количества ступеней улавливания пыли;
- условиями, ограничивающими применение гидрообеспыливания являются особенности технологического процесса и перерабатываемого материала, и отрицательные температуры воздуха (использование гидрообеспыливания для условий отрицательных температур позволило бы существенно сократить ресурсоемкость систем обеспыливания [4]).

Значительное ресурсосбережение возможно, как показывает анализ современных средств борьбы с пылью с учетом способа обеспыливания, при рационализации ограниченного числа процессивных элементов, к которым сводится все многообразие способов. К ним можно отнести:

- завесы (воздушные, водяные, водовоздушные);
- аспирацию (из-под зонта, укрытия, завесы) с последующей очисткой воздуха (сухой, мокрой, комбинированной) и утилизацией пыли;
- подавление витающей пыли (орошением в эжекторе, с рециркуляцией);
- связывание пыли.

Движение автотранспорта в карьерах обуславливает выделение пыли, а также газов от двигателей внутреннего сгорания. Пыль выделяется в результате взаимодействия колес с полотном дороги и сдува ее с поверхности материала, нагруженного в кузов машины.

Общее количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах карьера, можно охарактеризовать следующим уравнением [4].

Повышенная запыленность на автодорогах, в забое при погрузке горной массы в транспортные сосуды затрудняет видимость, что увеличивает опасность рабочих зон. Данная ситуация наблюдалась, например, в первые годы эксплуатации разреза «Нерюнгринский».

$$Q = \frac{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_6 \cdot N \cdot L \cdot C_7 \cdot q_1}{3600} + C_4 \cdot C_5 \cdot C_6 \cdot q_2' \cdot F_0 \cdot n, \text{ г/с} \quad (1)$$

где C_1 – коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта. Средняя грузоподъемность определяется как частное от деления суммарной грузоподъемности всех действующих в карьере машин на их число n при условии, что максимальная и минимальная грузоподъемности отличаются не более, чем в 2 раза;

C_2 – коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта в карьере;

C_3 – коэффициент, учитывающий состояние дорог;

C_4 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе и определяемый как соотношение $F_{\text{факт}}/F_0$, где $F_{\text{факт}}$ – фактическая поверхность материала на платформе. Значение C_4 колеблется в пределах 1,3-1,6 в зависимости от крупности материала и степени заполнения платформы;

F_0 – средняя площадь платформы;

C_5 – коэффициент, учитывающий скорость обдува материала, которая определяется как геометрическая сумма скорости ветра и обратного вектора средней скорости движения транспорта;

C_6 – коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала;

N – число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час;

L – средняя протяженность одной ходки в пределах карьера, км;

q_1 – пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега при $C_1=1$, $C_2=1$, $C_3=1$, принимается равным 1450 г;

q'_2 – пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²с; $q'_2=q'_1$;

n – число автомашин, работающих в карьере;

C_7 – коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

Улучшение условий труда на открытых горных разработках велось и ведутся по следующим основным направлениям: аэрация карьеров, борьба с пылью и газами при технологических процессах добычи и переработки минерального сырья. В настоящее время на карьерах для борьбы с пылевыведением при погрузочно-разгрузочных работах используется вода. Однако удельный расход воды на увлажнение теоретически не достаточно обоснован.

Термодинамические величины растворов применяемых для снижения пылевыведения зависят от числа частиц, т.е. от концентрации растворов, у них изменяются свободная энергия, химический и обогащенный потенциал. Изменение этих величин влечет за собой изменения температуры, давления и поверхностного натяжения растворов. Взаимодействие молекул внутри раствора и в поверхностном слое отличается друг от друга.

Взаимодействие молекул растворов на разных уровнях внутри жидкости и поверхностном слое будут разными, так как взаимодействие между молекулами определяется сферой молекулярного действия. На молекулы раствора, находящегося внутри жидкости, действуют силы взаимного притяжения и отталкивания, которыми определяется радиус молекулярного действия. Взаимодействие молекул на границе разных фаз будет существенно отличаться от взаимодействия внутри жидкости. Если внутри жидкости равнодействующая всех сил, действующих на выбранную молекулу, равняется нулю, то на границе раздела фаз, например, между воздухом и раствором будет направлена внутрь жидкости.

Расстояния между молекулами поверхностного слоя несколько больше расстояний, чем в глубине жидкости. Тогда силы притяжения молекул, расположенных на одной горизонтали в поверхностном слое, несколько больше соответствующих сил отталкивания.

Если предположить, что вдоль поверхности жидкости действуют силы поверхностного натяжения – молекулярные силы притяжения, направленные перпендикулярно любому контуру на этой поверхности, стремящиеся уменьшить ее величину.

Эти силы притяжения действуют между молекулами, расположенными на одинаковой глубине в поверхностном слое и уменьшают величину поверхностного слоя.

Силы поверхностного натяжения максимальны у поверхности жидкости и постепенно уменьшаются до нуля на глубине, равной радиусу молекулярного действия.

Следовательно, существование сил, параллельных поверхности, перпендикулярных свободно расположенной к поверхности уменьшающих эту поверхность жидкости, экспериментально подтверждается.

Скорость испарения зависит от нескольких причин:

1) от рода жидкости. Для разных жидкостей различны поверхностные слои, работа «выхода» $A_{\text{ж}}$, конечно, удельная теплота парообразования r ;

2) от температуры. Чем выше температура, тем сильнее сдвинуто распределение Максвелла молекул по скоростям, тем больше «быстрых» молекул;

3) от площади поверхности. Чем она больше, тем большее количество молекул может вылететь из жидкости за единицу времени;

4) от движения газа над поверхностью. Некоторые из «испарившихся» молекул имеют малую скорость и при хаотическом движении могут возвратиться в жидкость; потоком газа (воздуха) такие молекулы уносятся, увеличивая тем самым скорость испарения. Поэтому быстрее остывает горячий чай или суп, если на него «подуть»; поэтому прохладнее становится при ветре;

5) от давления над поверхностью. Чем оно выше, тем больше вероятность возвращения в жидкость «испарившихся» молекул и меньше скорость испарения.

Для снижения подавления пыли на карьерных автодорогах в различных климатических и эксплуатационных условиях испытаны водные растворы хлористого кальция и других гигроскопических солей и органические вяжущие вещества, такие как сульфитно-спиртовая барда, битум, сырая нефть и топочный мазут. Однако ввиду отсутствия хотя бы приближенной теории механизма протекающих при этом процессов пылесвязывающие вещества не нашли широкого применения для подавления пыли на автодорогах.

Свойство гигроскопических солей понижать температуру замерзания и скорость испарения водных растворов было использовано для борьбы с пылью на угольных шахтах при отрицательных температурах. При растворении солей в воде понижается давление насыщенного пара над растворами. С увеличением концентрации раствора упругость пара над раствором уменьшается. Это влияет на температуру замерзания раствора: снижается температура замерзания раствора и замедляется его испарение.

При замерзании водного раствора вначале выделяется вода в кристаллическом виде, в результате концентрация раствора увеличивается и соответственно понижается температура замерзания. Испарение воды также приводит к увеличению концентрации раствора и уменьшению скорости испарения. Процессы эти продолжают до тех пор, пока температура не достигнет величины, при которой раствор застывает в сплошную массу, состоящую из-за льда и твердого растворенного вещества.

Свойство водного раствора гигроскопических солей притягивать влагу из воздуха было использовано для предупреждения взрывов осевшей угольной пыли в шахтах. Для этого водными растворами орошались стенки выработки.

Сущность способа снижения запыленности карьерных автодорог путем применения водных растворов гигроскопических солей заключается в поддержании поверхности дорог в постоянном влажном состоянии за счет поглощения атмосферной влаги.

При поливке поверхности автодорог водными растворами гигроскопических солей происходит обмен массы. Количество обмененной массы, согласно уравнению Дальтона для диффузии газов, выражается дифференциальным уравнением

$$dW = \beta(P - P_p) \frac{P_H}{P_a} dS$$

(2)

где β – коэффициент массообмена, кг/н·сек;

P – парциальное давление водяных паров в окружающем воздухе, н/м²;

P_p – парциальное давление паров в пограничном слое над раствором, н/м²;
 P_H – нормальное барометрическое давление, н/м²;
 dS – поверхность соприкосновения, м²;
 P_a – измеренное атмосферное давление, н/м².

Как видно из формулы (2), удельное количество обмененной массы зависит, прежде всего, от разности парциальных давлений водяных паров в окружающем воздухе и пограничном слое.

Установлено, что в состоянии теплового равновесия свободная энергия и термодинамический потенциал раствора минимальны, энергия минимальна по отношению ко всем изменениям состояния при постоянных T и V .

Термодинамический потенциал минимален по отношению к изменениям состояния при постоянных T и P .

Энтропия замкнутой системы (раствор среды) от своего наибольшего возможного значения может отличаться, если раствор не находится в равновесии со средой. При этом разности между энергией и объемом раствора и их значениями будут находиться в состоянии полного равновесия.

Термодинамические величины растворов в состоянии равновесия при различных числах частиц растворенного вещества имеют минимальное значение по отношению ко всякому состоянию при постоянных значениях температуры и объема.

При выпадении значительных атмосферных осадков запыленность воздуха на автодорогах временно понижается. Однако при этом нарушается полотно автодороги, так как вместе с водой уносятся с поверхности дорог глинистые, песчаные и другие заполнители и обнажается твердое покрытие.

Поливка автодорог водой связана со значительными затратами и имеет ряд других существенных недостатков. Частая поливка водой разрушает полотно дороги и уменьшает срок ее службы, что приводит к преждевременному износу материальной части автомашин, увеличению тормозного пути и значительному снижению скорости движения. Кроме того, возникает необходимость в дополнительных затратах на ремонт.

Были проведены испытания растворов с различной концентрацией хлористого кальция и тринатрийфосфата на участке дороги. Перед обработкой растворами различной концентрации производилась подготовка полотна автодорог, которая состояла в следующем:

- 1) очистке поверхности дороги от просыпи и грязи автогрейдером или механической щеткой;
- 2) ликвидации ям;
- 3) создании упора по краям проезжей части покрытия; для этого на кромках проезжей части концом ножа автогрейдера образуют борозды глубиной 20 см с отвалом земляного материала на обочины;
- 4) поливки поверхности дороги водой;
- 5) подготовке дороги для доставки песка (крупнозернистого) на образование слоя толщины 3 см;
- 6) выравнивании песка грейдером с перемещением материала до 10 м.

Раствор хлористого кальция приготавлился на растворном узле, а затем разливался поливочной машиной на слой песка из расчета 1,5-2 дм³/м² автодороги и в среднем составлял 24 м³.

Общая продолжительность эффективного действия растворов концентрации хлористого кальция 5%, 10% и соответственно концентрации тринатрийфосфата 0,5% и 1% при интенсивности движения 60-65 машин/час при удельном расходе раствора порядка (6,0-6,2) * 10⁻³ м³/м³ составила 6-7 суток.

Результаты замеров запыленности воздуха с подветренной и наветренной стороны показали, что в течение 5-6 суток изменяется запыленность воздуха в пределах фона

карьера. При проведении опытно-промышленного испытания в дневное время работало все карьерное технологическое оборудование.

Изменение запыленности воздуха на автодорогах в зависимости от времени, прошедшего после обработки, характеризуется выражением

$$N = N_{\Phi} e^{-\alpha \tau}, \text{ мг/м}^3 \quad (3)$$

где N_{Φ} – запыленность фона в момент обработки, мг/м³;

α – величина, учитывающая влияние всех факторов в зависимости от времени, 1/мин;

τ – продолжительность действия воды, мин.

При температуре воздуха от 15 до 27°C, интенсивности движения на внутрикарьерных автодорогах от 60 до 66 машин за 1 ч и $N_{\Phi} = 2,8 \text{ мг/м}^3$ $\alpha = 0,015$.

Установлено, что эффективными средствами для снижения пылевых выделений при движении автомобильного транспорта по внутрикарьерным дорогам являются растворы следующих концентрации: 10% хлористый кальций и 0,5% тринатрийфосфат; 10% хлористый кальций и 1% тринатрийфосфат. Обоснованный подход к выбору растворов для уменьшения пыли на автодорогах позволяет значительно уменьшить пыление с поверхности и улучшить экологическую обстановку на территории.

Литература

1. Жараспаев М.Т. Охрана труда и аэрология карьеров. Учебное пособие – Алматы: КазНТУ, 2009. – 217 с.
2. Жараспаев М.Т., Есекин Б.К. Физические основы обеспыливания при выемочно-погрузочных работах. – Алматы: Казмеханобр, 1996. – 126 с.
3. Жараспаев М.Т., Нурулдаева Г.Ж., Нургабылов У.Ш. Теоретические основы мониторинга и прогноза состояния природной среды. // Вестник КазНТУ имени К.И. Сатпаева. – 2013. – 4 (98). – С. 59-62.
4. Нургабылов У.Ш., Жараспаев М.Т. Снижение пылевых выделений при автомобильной транспортировке горной массы//. Межвузовский сборник научных трудов «Инженерные аспекты экологических проблем Казахстана», изд. КазГАСА. – Алматы, 2001. – С. 120-127.

Аңдатпа

Мақалада автомобиль көлігінің карьерлік жолдар бойынша қозғалысы кезінде шаң бөлінуін азайту үшін ерітінділерді қолданудың есептік негіздемесінің нәтижелері келтірілген.

Түйінді сөздер: шаң бөлу, карьерлік автожолдар, ерітінділер.

Abstract

The article presents the results of the calculated justifications for the use of solutions to reduce dust in the movement of road transport on intra-roads.

Key words: dust extraction, internal roads, solutions.

ЖУЙРИКОВ К.К. – д.э.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

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

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

ЗАТРАТНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ТРАНСПОРТА

Аннотация

В этой статье отражаются определенные затраты, относящиеся к транспортным средствам, для чего применяются различные формулы, коэффициенты, нормативы, прямые и косвенные расходы и т.д.

Ключевые слова: *объекты, расчеты, анализ, индексация, нормативы, цена, полная себестоимость, рентабельность, структура, коэффициенты, информация.*

При затратном подходе считают, что рыночная стоимость оцениваемого движимого имущества определяется, в первую очередь, затратами на его создание и реализацию. Определяемая таким образом стоимость может не совпадать с рыночной стоимостью, так как затраты – не единственный фактор стоимости, на которую так же влияют полезность, качество и конкурентоспособность. Тем не менее, встречается немало случаев, когда применение затратного подхода оказывается оправданным и даже естественно возможным, например, при оценке машин и оборудования специального назначения, уникальных объектов, изготовленных по индивидуальным заказам и не имеющих аналогов на рынке.

Рыночная стоимость, оцениваемая затратным подходом, является стоимостью воспроизводства, так как при этом определяют, сколько может стоить объект, если его произвели и продали сегодня, т.е. при существующем уровне цен. В такой оценке имеется элемент условности, так как, во-первых, подобные объекты могут сегодня не производиться и их производство никто не собирается налаживать (поэтому такая оценка будет абстрактна) и, во-вторых, если бы даже такое производство сегодня существовало, то в нем использовались бы уже новые материалы и технологии. Чем больше возраст оцениваемого объекта, тем больше допущений приходится делать при его оценке затратным подходом.

Практика расчета стоимости на основе затрат хорошо известна, особенно в нашей стране, где до наступления рыночной реформы все цены устанавливались только затратным подходом.

Затратный подход к оценке машин и оборудования практически реализуется в следующих методиках:

1. Расчет по цене однородного объекта.
2. Поэлементный расчет.
3. Анализ и индексация затрат.
4. Расчет по укрупненным нормативам.

Для оцениваемого объекта подбирают однородный объект, похожий по конструкции, используемым материалам и технологии изготовления. Причем однородный объект может иметь, совсем другое назначение и применяться в другой отрасли. Однородный объект пользуется определенным спросом на рынке и цена на него известна.

Предполагают, что себестоимость изготовления однородного объекта близка к себестоимости изготовления оцениваемого объекта и формируется под влиянием общих для данных объектов производственных факторов.

Цена на однородный объект складывается из полной себестоимости производства, чистой прибыли предприятия, налога на прибыль, торговой наценки и НДС. Полная себестоимость изготовления однородного объекта:

$$C_{п.од} = [(1 - H_{д.с}) * (1 - H_{пр} - K_p) * C_{од}] / (1 - H_{пр}),$$

где $C_{од}$ – цена однородного объекта (включая НДС);

$H_{д.с}$ и $H_{пр}$ – ставки налогов на добавленную стоимость и прибыль соответственно;

K_p – показатель рентабельности продукции, т.е. доля чистой прибыли и торговой наценки по отношению к цене.

Наибольшую трудность представляет определение показателя рентабельности. Он зависит больше всего от того, насколько велик спрос на данный однородный объект на рынке. Можно принять, например, что показатель рентабельности для пользующейся повышенным спросом продукции составляет 0,25-0,35, для продукции, имеющий средний спрос – 0,10-0,25, для продукции с малым спросом – 0,05-0,10.

Полная себестоимость оцениваемого объекта C_n рассчитывается по себестоимости однородного объекта, при этом вносится корректировка, учитываются различия в массе (объеме) конструкции объектов:

$$C_n = C_{п.од} * (G / G_{од}),$$

где G и $G_{од}$ – масса конструкции оцениваемого и однородного объектов соответственно.

Если оцениваемый и однородный объект изготавливаются при различных типах производства, то вносится поправка на различие в коэффициентах серийности производства.

Далее рассчитывают восстановительную стоимость оцениваемого объекта по формуле:

$$S_v = [(1 - H_{пр}) * C] / [1 - H_{пр} - K_p]$$

В этой формуле показатель рентабельности должен соответствовать степени ликвидности оцениваемого объекта. Не исключена и оценка таких объектов, которые не пользуются спросом и тогда их стоимость принимает значение равное себестоимости.

Поэлементный расчет применим в тех случаях, когда оцениваемый объект может быть собран из нескольких составных частей, которые можно приобрести и цены, на которые известны на рынке. При этом исходят из того, что сборка такого изделия не сложна и может быть выполнена самим потребителем. Наиболее характерным примером такой оценки является оценка стоимости компьютеров по их собираемым частям. Другой пример – оценка стоимости поточной технологической линии, собираемой из нескольких единиц универсального оборудования.

Последовательность работ данным методом следующая:

1. Анализируют структуру оцениваемого объекта и составляют перечень его основных частей (устройств, блоков, агрегатов, которые могут быть приобретены отдельно).

2. Собирают ценовую информацию по каждой части объекта. Если цены относятся к разным моментам времени, то их индексируют, приводя к моменту оценки.

3. Собранные сведения о ценах частей используют для расчета полной себестоимости объекта в целом по формуле:

$$C_{\text{п}} = (1 + K_{\text{соб}}) * \Sigma \Pi_{\text{эл}},$$

где $\Sigma \Pi_{\text{эл}}$ – суммарная стоимость частей объекта, рассчитанная по ценам этих частей;
 $K_{\text{соб}}$ – коэффициент, учитывающий собственные затраты изготовителя (равен 0,3-0,4).

Затем определяют восстановительную стоимость:

$$S_{\text{в}} = [(1 - H_{\text{пр}}) * C_{\text{п}}] / [1 - H_{\text{пр}} - K_{\text{р}}]$$

В оценочной практике довольно распространенным примером является приведение старой стоимости (цены) объекта к современному уровню цен с помощью корректирующих индексов (индексов – дефляторов). Если известны ценовые индексы для той группы продукции, к которой относится данный объект, за временной интервал от момента действия старой цены до момента оценки, то осуществляют прямое индексирование цены объекта. Этот подход реализуется, например, при переоценке основных фондов с помощью индексирующих коэффициентов, утверждаемых Агентством РК по статистике.

Особенность данной методики состоит в том, что индексированию подвергают не стоимость (цену) объекта в целом, а затраты, из которых складывается его себестоимость. В этом случае за основу берут ценовые индексы тех ресурсов, которые расходуют при производстве объекта. Информация о ценовых индексах ресурсов обычно более доступна, чем о ценовых индексах готовых изделий. Причем речь идет о базисных ценовых индексах, представляющих собой отношение цены на конец определенного периода (года, квартала, месяца) к цене на конец базисного периода.

Чтобы привести значение затратного показателя к моменту оценки, надо этот показатель по состоянию на исходный момент умножить на корректирующий индекс. Корректирующий индекс – отношение ценового индекса ресурса на момент оценки к ценовому индексу того же ресурса на исходный момент.

Отталкиваясь от исходной стоимости объекта (без НДС), определяют его полную себестоимость по формуле

$$C_{\text{п}} = [(1 - H_{\text{пр}} - K_{\text{р}}) * S_{\text{исх}}] / [1 - H_{\text{пр}}],$$

где $S_{\text{исх}}$ – исходная стоимость объекта (без НДС) на определенный момент времени.

Затем задаются структурой себестоимости по экономическим элементам, т.е. видам расходуемых ресурсов. Для практических целей достаточно сгруппировать затраты в себестоимости по четырем экономическим элементам: материалы (М), энергоносители (Э), оплата труда (Т), амортизация (А). В отличие от уровня затрат структура затрат более стабильна. Для оценки структуры могут быть использованы данные из статистических ежегодников или с предприятий-изготовителей. По процентным соотношениям в структуре рассчитывают указанные 4 экономических элемента, из которых состоит полная себестоимость.

Далее в зависимости от вида к затратам применяют тот или иной ценовой индекс, или индексирующий показатель. Если объект в основном изготовлен из черных металлов, то для индексации затрат на материалы используют индексы цен на продукцию черной металлургии. Если в объекте много так же цветных сплавов, то ценовой индекс на материалы комбинируют из индекса цен на продукцию цветной металлургии. Затраты на энергоносители индексируют по индексу цен на продукцию электроэнергетики. Затраты на оплату труда индексируют по величине среднемесячной заработной платы в

промышленности. Причем корректирующий индекс рассчитывают как отношение среднемесячной заработной платы на момент оценки к среднемесячной заработной плате на исходный момент. Можно также индексировать данные затраты по величине минимальной заработной платы, установленной законом.

Для индексации амортизации применяют обычно комплексный индекс, объединяющий ценовой индекс на продукцию промышленность строительных материалов $I_{ст.м}$ и ценовой индекс на продукцию машиностроения $I_{маш.}$. Например, органы статистики при разработке коэффициентов для переоценки применяют следующий комбинированный индекс для амортизации $0,4I_{ст.м} + 0,6I_{маш.}$

Проиндексированные затраты суммируют и находят себестоимость объекта на момент оценки. Затем по приведенной ранее формуле себестоимость преобразуют в стоимость.

К методу анализа и индексации затрат нужно подходить с определенной осторожностью. Во-первых, неточности возникают при определении структуры себестоимости по экономическим элементам. Хотя структура себестоимости обычно достаточно устойчива, тем не менее, на нее влияет ряд факторов. Так, у субъектов сложных и трудоемких в изготовлении повышена доля затрат на оплату труда. У тяжелых и металлоемких объектов в себестоимости значителен удельный вес материальных затрат. У объектов массового производства при высокой степени автоматизации производства в себестоимости повышенный процент затрат на амортизацию. Во-вторых, нельзя утверждать, что имеет место полная идентичность между используемыми ресурсами и той «корзиной» товаров, для которых выведены ценовые индексы. В-третьих, ценовые индексы на момент оценки приходится прогнозировать по динамике за предшествующий период, и это тоже приводит к ошибкам. Однако дифференцированная индексация по экономическим элементам дает более надежные результаты, чем прямая индексация стоимости (цены) по одному корректирующему индексу. В любом случае следует избегать индексации на значительном отрезке времени, особенно в период повышенной инфляции.

Если имеется конструкторская документация на объект и оценщик может получить информацию от предприятия – производителя, то появляется возможность рассчитать себестоимость изготовления и стоимость объекта по укрупненным нормативам. Оценщик едва ли сможет заново скалькулировать себестоимость в том порядке, как это делается для новой продукции, так как слишком много требуется детальной информации о производственном процессе, но выполнить расчет по укрупненным нормативам он может, для чего ему нужно иметь расчетный алгоритм и систематически собирать и анализировать информацию от предприятий-производителей машин и оборудования.

Для укрупненных расчетов нужна информация из сферы производства продукции, похожей на оцениваемый объект по технологии изготовления, организации производства и материальному составу. При этом надо подбирать функциональные и конструктивные аналоги. Например, ткацкий станок, упаковочная машина и сверлильный станок представляют собой разные изделия по назначению и конструкции. Но состав материалов, и состав материалов, из которых они сделаны, технология и оборудование, на котором их изготавливают, некоторые стандартные комплектующие изделия у них одинаковы. Вполне возможно их изготовление на одном машиностроительном заводе.

Методы расчета себестоимости по укрупненным нормативам широко применяются на практике в проектно-конструкторских и исследовательских организациях для технико-экономических обоснований создания новых изделий на ранних стадиях НИР и ОКР. Эти методы могут быть применены и в оценочной практике.

Под нормативами затрат понимают относительные или удельные показатели, характеризующие расход какого-либо ресурса на единицу влияющего фактора. Укрупненными считают такие нормативы, которые объединяют несколько видов (статей) затрат. Например, удельные материальные затраты на единицу массы изделия

представляют собой укрупненный норматив, так как он включает затраты на самые разные материалы, из которых состоит изделие, и, кроме того, в него могут входить также затраты на технологическую электроэнергию и топливо.

В разных отраслях промышленности применяются методики расчета себестоимости производства изделий с помощью укрупненных нормативов. Методики различаются по расчетному алгоритму и системе нормативов, что объясняется спецификой продукции, технологии и организации ее производства. Однако можно отметить много общего, применяемого в этих методиках.

Во-первых, состав нормативов затрат ограничен и охватывает те комплексы затрат, которые составляют в сумме около 70% себестоимости изделия.

Во-вторых, в зависимости от специфики продукции и ее производства для расчета укрупненных нормативов выбирают те или иные влияющие факторы. Например, для материальных затрат в качестве влияющего фактора обычно берут массу конструкции изделия, но могут быть выбраны и другие факторы: объем конструкции, мощность, размер рабочей площади и т.д.

В-третьих, для нормативов затрат устанавливают области их применения, и эти нормативы соответственно дифференцируют по группам объектов и диапазонам влияющих факторов.

В качестве примера рассмотрим методику определения себестоимости изготовления специального (нестандартного) технологического и вспомогательного оборудования, средств автоматизации и механизации.

Полная себестоимость изготовления единицы оборудования:

$$C_{\text{п}} = S_{\text{м}} + S_{\text{кп}} + S_{\text{з.п}} + S_{\text{кос}},$$

где $S_{\text{м}}$ – затраты на основные материалы;

$S_{\text{кп}}$ – затраты на комплектующие изделия;

$S_{\text{з.п}}$ – заработная плата основных рабочих;

$S_{\text{кос}}$ – косвенные (накладные) расходы в производстве.

Затраты на материалы рассчитываются по формуле:

$$S_{\text{м}} = S_{\text{уд}} * G,$$

где $S_{\text{уд}}$ – удельные материальные затраты, приходящиеся на одну тонну изделия;

G – масса изделия объекта в тоннах.

Удельные материальные затраты – это норматив материальных затрат, который рассчитывают, анализируя калькуляции на выпускаемые технологически подобные объекты оборудования. Для нескольких таких объектов статью затрат на основные материалы делят на массу изделия, затем выводят итоговое усредненное значение. Данный норматив иногда дифференцируют в зависимости от материальной структуры. Положим, один норматив – для объектов, изготавливаемых в основном из конструкционной стали и имеющих массивные литые корпуса, другой норматив – для объектов из стали, но не имеющих литых деталей, третий норматив – для объектов, существенную долю в которых занимают алюминиевые детали, и т.д. Возможна также дифференциация этого норматива по группам сложности объектов.

Норматив удельных материальных затрат формируется в основном под влиянием цен на материалы, из которых состоит изделие, но он включает также затраты на оплату труда и прочие затраты, относящиеся к заготовительному производству.

Затраты на комплектующие изделия $S_{\text{кп}}$ можно рассчитывать разными способами. Если таких комплектующих изделий в объекте мало, то можно рассчитать их непосредственно, используя современные цены на эти изделия и их часто по каждой

позиции в спецификации. Но если спецификация комплектующих изделий большая, то такой расчет становится чрезмерно трудоемким, а отсутствие современных цен на некоторые комплектующие поставит оценщика в тупик. В качестве укрупненного норматива для данных затрат берут их процент по отношению к затратам на основные материалы. Такой процент выводят из анализа калькуляций по нескольким объектам, относящимся к одной технологической группе. Если этот процент непостоянен у рассматриваемой совокупности объектов, то его дифференцируют в зависимости, например, от группы сложности по степени автоматизации оборудования.

Если объекты рассмотрения – автоматические и автоматизированные станки и агрегаты, затраты на комплектующие изделия становятся весомыми и могут достигать до 50% и более от себестоимости. В этом случае рассчитывать их в виде процента от затрат на материалы – значит делать большую ошибку. Более того, у такого оборудования между затратами на комплектующие изделия и материальными затратами корреляция может оказаться обратной, так как насыщенные электроникой объекты оборудования (контрольные автоматы, прецизионные станки и т.д.), как правило, большой массой не отличаются. Наиболее точные результаты получают, если оценивать эти затраты по числу «входов-выходов» следующим образом:

$$S_{\text{кп}} = S_{\text{в.в}} * N_{\text{в.в}},$$

где $S_{\text{в.в}}$ – удельные затраты на изготовление и приобретение комплектующих изделий, приходящиеся на 1 «вход-выход»;

$N_{\text{в.в}}$ – число «входов-выходов» на объекте.

Число «входов-выходов» подсчитывают по электрической схеме объекта, где они реализуются в виде конечных выключателей, кнопок, сигнальных ламп, электромагнитов, электродвигателей и т.д. В зависимости от степени автоматизации рабочего процесса объекта число «входов-выходов» может колебаться от 10 до 200.

Удельные затраты на один «вход-выход» также устанавливают в виде норматива и определяют на основе анализа калькуляций нескольких объектов, относя затраты на комплектующие изделия к числу «входов-выходов».

Заработная плата основных рабочих наиболее просто рассчитывается по такому укрупненному нормативу, как удельная заработная плата, приходящаяся на 1 технологический узел. К техническим узлам относят узлы первого порядка, а также сложные детали оборудования (станины, корпуса, траверсы и т.д.) Расчет выполняют по формуле:

$$S_{\text{зп}} = S_{\text{т.у}} * N_{\text{т.у}},$$

где $S_{\text{т.у}}$ – удельная заработная плата на один технологический узел;

$N_{\text{т.у}}$ – число технологических узлов в объекте.

Норматив удельной заработной платы на один технологический узел может быть принят либо постоянным как среднее значение, либо его дифференцируют в зависимости от того или иного параметра, например, от массы конструкции. Более точные результаты расчета заработной платы можно получить с помощью балльного метода, но при этом увеличивается трудоемкость вычислений и требуется более детальная информация об объекте. Смысл данного метода заключается в том, что по каждому технологическому узлу подсчитывают количество баллов, характеризующих его конструктивно-технологическую сложность. Количество баллов рассчитывают в зависимости от таких характеристик узла, как число оригинальных деталей в узле, типоразмеров кинематических пар, объемность конструкции и насыщенность узла сложными деталями. Далее все баллы по узлам суммируют и получают общий показатель сложности объекта в баллах. В качестве норматива применяют удельную стоимость одного балла.

Косвенные (накладные) расходы не распределяют по статьям калькуляции, а рассчитывают в полной сумме, принимая в качестве укрупненного норматива коэффициент (процент) этих расходов по отношению к заработной плате основных рабочих. Данный коэффициент представляет собой отношение суммы затрат на содержание и эксплуатацию машин и оборудования, цеховых расходов, общехозяйственных и коммерческих расходов к заработной плате основных рабочих.

Расчеты данным методом выполняют по следующим этапам:

1. Собирают информацию о нескольких (не менее 3-х) объектах, относящихся к той же технологической группе, что и оцениваемый объект: калькуляции и основные технические сведения (масса конструкции, группа сложности по степени автоматизации, число технологических узлов и т.п.).

2. Индексируют затраты на момент оценки описанным выше методом.

3. Рассчитывают удельные и относительные показатели по калькуляциям выбранных объектов и после их анализа назначают укрупненные нормативы.

4. Рассчитывают себестоимость и восстановительную стоимость оцениваемого объекта по укрупненным нормативам.

Таким образом, чтобы применять методику расчета стоимости машин и оборудования с помощью укрупненных нормативов, необходимо накапливать и систематизировать данные из сферы производства, разработать и систематически обновлять стоимостные нормативы.

Методы данного подхода обладают как достоинствами, так и недостатками.

Достоинства:

1. универсальность методов, т.е. можно применять для разнообразных видов оборудования, включая специальное и уникальное;

2. возможность точнее учесть влияние износа (разные агрегаты изнашиваются по разной степени) делать детализированные оценки страховой стоимости и страхового возмещения (разные агрегаты имеют разную степень риска), получить оценки имущества, при его разделе, благодаря расчету по отдельным единицам оборудования (и даже их агрегатам);

3. используются данные их финансовых учетных документов, поэтому результаты легко обосновать.

Недостатки:

1. стоимость материалоемких и трудоемких в производстве объектов завышаются, а конструктивно и технологически рациональных объектов занижается;

2. расчеты излишне детализированы и поэтому трудоемки;

3. затраты могут быть искажены специфическими особенностями предприятия-изготовителя, где собиралась информация, и отличаться от среднеотраслевых затрат.

Аңдатпа

Бұл мақалада түрлі формулалар, коэффициенттер, стандарттар, тікелей және жанама шығындар және т.б. қолданылатын көлік құралдарына қатысты белгілі бір шығыстар көрсетілген.

Түйінді сөздер: объектілер, есептер, талдау, индекстеу, стандарттар, баға, жалпы шығындар, кірістілік, құрылым, коэффициенттер, ақпарат.

Abstract

This article reflects certain costs related to vehicles, for which various formulas, coefficients, standards, direct and indirect costs, etc. are applied.

Keywords: objects, calculations, analysis, indexation, standards, price, total cost, profitability, structure, coefficients, information.

OMAROVA K.T. – k.t.s., the assoc. professor (Almaty, the Kazakh university of transport communication)

OMAROV R.M. – k.p.s. (Almaty, the Kazakh university of transport communication)

INVESTMENT CONSULTING AS A TOOL TO ATTRACT FOREIGN DIRECT INVESTMENT IN KAZAKHSTAN

Abstract

This article discusses the role of investment consulting in attracting foreign direct investment and investment risk management. The author of the article believes that investment consulting as a tool for attracting FDI should be used by both foreign investors and government agencies for a more objective analysis of investment risks. The researcher is considering one of the most effective instruments of state support for FDI – “accompaniment of investment projects from A to Z”, which can reverse the negative situation in attracting FDI.

Keywords: *investment consulting, foreign direct investment, risk management, support of investment projects.*

Attracting foreign investment in Kazakhstan today is a necessary economic process. Further tactics and strategies to overcome the economic crisis, as well as further economic growth, directly depend on how effectively and efficiently the state economy of Kazakhstan will fit into economic ties at the global level.

However, attracting foreign direct investment is not an easy process. This requires a whole range of different measures of state support.

Today, the list of basic measures of state support of foreign and domestic investments in the Republic of Kazakhstan includes: investment preferences (exemption from customs duties, state in-kind grants, land tax exemptions and industrial privileges) established by investment and tax legislation; co-financing of projects through state development institutions; granting the right of membership to large investors in the Foreign Investors Council under the President of the Republic of Kazakhstan (indirect support measure), which meets twice a year under the personal chairmanship of President Nursultan Nazarbayev of the Republic of Kazakhstan [1].

Despite all the measures taken by the state to attract foreign direct investment in recent years based on data from the National Bank of Kazakhstan, the gross inflow of foreign direct investment in Kazakhstan, which has been growing steadily since 2007, in 2013 decreased by 17%. Then the reduction slowed down by 2% in 2014, and in 2015 there was again a sharp failure of 38% [2].

The lack of investor interest in our country was confirmed in a survey of the international consulting company FTI Consulting, which presented its results in April at the site of the Astana International Financial Center (AIFC). The survey was conducted among 47 global investment funds on the topic: are they ready to invest in Kazakhstan? 84% of respondents answered that, in general, they would not like to invest their money in the IPO of Kazakhstani companies [2].

One of the ways to enhance investment and attracting FDI is investment consulting.

If the investor does not have enough own knowledge and skills in investment activity, he turns for help. Advising a customer on the issues of rationality of contributions, analysis and substantiation of prospects for the development and use of scientific and technical innovations, as well as innovations in the organizational field is called investment consulting. This takes into account the subject area in which the contribution of financial savings or assets, as well as the problems and features of the client itself.

Investment consulting can in part be called a continuation of financial consulting. It represents the professional assistance of specialists or specialized agencies in attracting foreign

investment, searching for investors, organizing transactions and implementing investment projects.

The main task of this type of intellectual activity is to give professional, efficient and reasonable recommendations to the managers of companies and various production facilities, as well as to investors. These councils affect the choice of the most profitable and rational scheme for investing money and effectively applying the property of the investor. Investment counseling is extremely important for the modern investment market. All ways are now open to make a contribution. The hitch is that you need to choose the path that will not only be the most beneficial for the investor, but will also correspond to his financial capabilities. For this, there is consulting.

Investment consulting in itself, as a rule, has the following directions in activity:

Development, analysis and argumentation of the best schemes for financing various investment projects;

Creation of individual investment project implementation schemes suitable for each customer;

Help and support services in the implementation of the first two tasks;

Advising investors on various types of financial investments, as well as sources and possibilities of attracting various capital investments [3].

One of the objectives of investment consulting is the collection and systematization of information about the client company. This is done with the aim of identifying the strengths and weaknesses of the organization, identifying probable risks in the investment process. Based on the data obtained, consultants or a consulting agency develop an investment strategy for the client, which allows for the transactions described below [4].

The main tasks that consulting aims to accomplish are: Creating business plans in the field of real estate construction and modernization, as well as developing a business case for it;

Maintaining projects for investment deposits, protecting them in front of the customer, his partners, banks;

Analysis of the developed investment project based on recently updated or new commercial real estate; Analysis in the financial sphere of investment projects in the construction of real estate;

The choice of principles and algorithms for financing facilities, as well as the assessment of rationality, profitability and compliance with the expectations of the investment plan;

The calculation of the direction of cash flow, the preparation and submission to the customer of the report on income and expenditure within the plan;

Identification and assessment of risks inherent in the project.

Taking measures that can help reduce both the total number of risks and the impact of each specific risk on investments;

Search and selection of the most profitable sources of funds;

Examination of existing business projects based on the experience and qualifications of the examiner.

One of the mandatory stages of obtaining advice is to design an investment project, which was mentioned earlier. This type of service consists mainly in developing an investment strategy for the client, which he must comply with. It is based on a qualitative study of the investment market and the intended field of activity [3].

Investment Consulting Support of transactions Investment consulting services include support of such transactions:

1. Agreements on mergers or acquisitions of one another, assisting clients in the implementation of transactions, the essence of which is the purchase of an enterprise for credit funds or the acquisition of corporate rights to an organization. Also, investment consulting services include advice on the sale of a running business.

2. Agreement with a view to attracting investments through the sale of a small percentage of shares of companies. If a client does not want to place his securities in public, he may resort to

searching for portfolio investors or funds that are ready to buy back some of the shares, and thereby receive additional funds for the development of the enterprise. At the same time, the loss of a package of sold shares does not affect the manageability of the company.

3. The transaction to raise capital through the placement of shares on the stock exchange. This process requires special monitoring by the consulting agency. In addition, of great importance is the period in which securities are placed on the trading floor, as well as the involvement of a broker for the transaction.

4. Transactions involving the issuance of Eurobonds. The agency provides this type of investment consulting services to its clients in order to organize investment inflows. This takes into account the wishes of the client regarding borrowed capital, interest payments and transaction schedules. The main aspect in this process is compliance with all legal norms and rules [4].

If we summarize the above, we can distinguish the main stages of investment consulting from the beginning of work with the client until the end result is achieved. This is a process of complete and comprehensive support for the client's investment activity, his support and assistance in the following main aspects. These are the development of an investment project, the preparation of the required documentation for its implementation, the calculation of the financial indicators of the investment operation, the preparation of presentations and demonstration materials with charts and diagrams. In addition, at the request of the client, consulting agency experts can accompany and provide all necessary assistance in concluding subsequent transactions within the project.

In addition, investment consulting allows a foreign investor to manage investment risks before pouring their funds into the economy of a particular country.

What is risk management or risk management? In the financial world, risk management is the process of identifying, analyzing and making or mitigating uncertainty in investment decisions. In fact, risk management occurs when an analyst of an investor or fund manager analyzes and attempts to quantify the potential for loss in an investment, and then takes appropriate actions (or inaction), taking into account its investment goals and risk tolerance [5].

Investment advisors help managers manage risk by providing an independent voice to test and validate ideas. It is imperative that money managers "get the right to invest," because trillions of dollars of customer funds and accumulated retirement benefits are at stake. Financial institutions are becoming increasingly tough, and the use of investment advisers can act as a risk management tool if investments go bad [6].

What discourages global investors from our country?

1) High risks and volatile exchange rates. Kazakhstan is considered to be one of the developing countries with high risks. In this connection, investors prefer to invest money only in those sectors that have a stable and high level of income.

2) State participation in the economy. Despite all the favorable conditions created in the form of the Council of Foreign Investors and liberal investment legislation, in Kazakhstan there are a number of serious factors that deter foreigners. These include large-scale state participation in the economy or state-owned entrepreneurship, which accounts for over 45% of GDP, a high level of corruption in state bodies and quasi-state structures, and the "tacit dependence" of the judicial and legislative authorities on the executive. According to the US Chamber of Commerce, corruption and regular litigation in Kazakhstan seriously affect the interest of American investors.

3) Small capacity of the domestic market. Potential investors may also be confused by the small capacity of the country's domestic market. This leads to a limitation of cash flows (especially in the conditions of constant devaluations and crises). And bureaucratic government regulation in the area of subsoil use also does not contribute to the desire of investors to invest in the Republic of Kazakhstan [2].

For example, "Study of the investment attractiveness of Kazakhstan, 2013", conducted by Ernst & Young, identifies five reasons that hinder the development of business in the country.

The first reason is low awareness of Kazakhstan, that is, potential investors are not sufficiently aware of Kazakhstan's prospects and opportunities when doing business in this country. Other major reasons include the underdevelopment of high-tech sectors and regional imbalances.

Some experts associate the cooling of investment interest in Kazakhstan with the very high corruption, with a troubled banking system and with a shortage of qualified specialists [7].

It should be understood that now in Kazakhstan the investment paradigm has radically changed. Previously, it consisted in the promotion of an investment boom around Kazakhstan's bowels. It was possible to do this, foreign capital went here. As a result, government agencies are not engaged in attracting investors, but in their distribution – which of them should be allowed into which industry.

But now this time is gone. We need capital primarily for non-primary industries. But we have not learned to engage in its attraction.

However, the situation can be corrected. For this you need:

1) Simplify the formalities that allow foreign companies to engage in production activities and reinvest their income. The approved contracting procedure would free investors from numerous bureaucratic procedures. At the same time, there should be increased incentives for reinvesting the income of foreign companies.

2) It is necessary to interest investors in prospects and to give a basic idea of the working conditions in Kazakhstan. And also to reduce the tax burden for investors, to create special economic zones with the ability to develop logistics and engineering communications.

3) Use the experience of other countries. For example, based on the experience of other countries in the field of tourism. Turkey has even developed legislative incentives for investors to attract additional investments in the tourism sector.

4) Strengthen marketing strategy. Without marketing and PR, many potential investors simply will not be informed about the favorable conditions for investment in Kazakhstan. Having built a competent marketing network, it is possible to ensure that investors themselves will come to Kazakhstan by offering investments [2].

Along with the above measures, there is another investment consulting tool, which was invented by the Agency of the Republic of Kazakhstan for Civil Service Affairs and Anti-Corruption and which has no analogues in the world.

This investment consulting tool allows you to avoid investment risks and bring the investment project to its logical conclusion.

The Agency for Civil Service Affairs and Anti-Corruption Protects Investors from Corruption Risks. According to the director of the anti-corruption policy department, Daniyar Sabyrbaev, the ADHPCC is changing its philosophy and is following the principle of preventing corruption risks, that is, towards effective prevention.

According to him, the agency has the opportunity to analyze corruption crimes and see where there are the greatest risks in the commission of offenses.

“We do not wait for the fact. We warn government agencies and civil servants that an entrepreneur or investor is under our escort,” explained Sabyrbayev. – Maintenance is made in the form of a conclusion with the project office of an agreement on support of one or another investment project, as a rule”. The escort goes on principle 24 to 7. The agency provides sterilization around an investment project from all corruption crimes [8].

Thus, it is obvious that attracting foreign direct investment is not an easy process, requiring a whole range of government support measures. The state pursues a policy of attracting investments in the manufacturing sector of the economy and takes various effective measures to overcome the consequences of the global financial crisis. Investment consulting as a tool for attracting FDI should be used by both foreign investors and government agencies for a more objective analysis of investment risks. One of the effective instruments of state support for FDI has become “support of investment projects from A to Z”, which can reverse the negative situation in attracting FDI.

The literature

1. <https://articlekz.com/article/15108>.
2. https://www.inform.kz/ru/kak-kazahstanu-privlech-inostrannyh-investorov_a3037607.
3. <https://kudainvestiruem.ru/obschee/investicionnyj-konsalting.html>.
4. <https://businessman.ru/investitsionnyy-konsalting-osnovnyie-zadachi-i-tseli.html>
5. <https://www.investopedia.com/terms/r/riskmanagement.asp#ixzz5YXLJXXdS>.
6. <https://financialcareeroptions.com/financial-careers/financial-areas-employment/careers-in-investment-consulting/>
7. <https://rus.azattyq.org/a/inostranniye-investicii-kazakhstan/25282416.html>.
8. <https://www.zakon.kz/4927759-agentstvo-po-delam-gossluzhby.html>.

Аңдатпа

Бұл мақалада шетелдік тікелей инвестицияларды тарту және инвестициялық тәуекелдерді басқару бойынша инвестициялық консалтингтің рөлі талқыланды. Мақала авторы инвестициялық тәуекелдерді объективті талдау үшін шетелдік инвесторлар мен мемлекеттік органдар тарапынан ТШИ тартуға арналған құрал ретінде инвестициялық консалтингті пайымдау керек. Зерттеуші ТШИ тарту бойынша мемлекеттік қолдаудың ең тиімді құралдарының бірі – «А-дан Я-ға дейін инвестициялық жобаларды сүйемелдеу» жобасын қарастыруда, ол ТШИ тартудағы жағымсыз жағдайды қалпына келтіре алады.

Түйінді сөздер: инвестициялық консалтинг, шетелдік тікелей инвестициялар, тәуекелдерді басқару, инвестициялық жобаларды қолдау.

Аннотация

В данной статье рассматривается роль инвестиционного консалтинга в привлечении прямых иностранных инвестиций и управлении инвестиционными рисками. Авторы статьи считают, что инвестиционный консалтинг как один из инструментов привлечения ПИИ должен использоваться как иностранными инвесторами, так и государственными структурами в целях более объективного анализа инвестиционных рисков. Исследователи рассматривают один из эффективных инструментов государственной поддержки ПИИ – «сопровождение инвестиционного проекта от А до Я», которое может переломить негативную ситуацию в привлечении ПИИ.

Ключевые слова: инвестиционный консалтинг, прямые иностранные инвестиции, управление рисками, сопровождение инвестиционных проектов.

УДК 330 (575.2) (045)

АКАЕВ Б.Б. – к.э.н., и.о. доцента (г. Бишкек, Учебно-производственный комплекс Международного университета Кыргызстана)

ОБ ОТДЕЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЯХ МЕЖДУНАРОДНОЙ МИГРАЦИИ КАПИТАЛА

Аннотация

Международная миграция капитала – это движение капитала между странами, включающее экспорт, импорт капитала и его функционирование за рубежом. Миграция капитала представляет собой объективный экономический процесс, когда капитал покидает экономику одной страны в целях получения более высокого дохода в другой стране.

Ключевые слова: капитал, миграция, инвестиции, финансовый рынок.

Для понимания международной миграции капитала обоснуем следующее. Формирование мирового хозяйства на рубеже XIX-XX вв. создало возможность расширения международных экономических отношений, что поставило вопрос о международной мобильности факторов производства. Наиболее подвижным является капитал, хотя, как правило, его движение подвергается более жесткому регламентированию со стороны государства.

Данный процесс в современных условиях служит фактором усиления интернационализации производства, превращает финансовые рынки в важнейший стимул развития мирового хозяйства.

Влияние международного движения капитала на мировую экономику велико и постоянно увеличивается вслед за увеличением масштабов миграции капитала. Международная миграция капитала стимулирует развитие мировой экономики, позволяет перераспределить ограниченные экономические ресурсы более эффективно. Можно выделить следующие последствия миграции капитала для мировой экономики в целом:

- миграция капитала происходит в поисках наиболее выгодных зон его вложения, что позволяет увеличить инвестиционную активность ее субъектов и темпы роста мировой экономики;
- она стимулирует дальнейшее развитие международного разделения труда и на этой основе процессы международной экономической кооперации;
- в результате увеличения масштабов деятельности международных корпораций увеличивается товарообмен между странами, стимулируя развитие мировой торговли;
- взаимное проникновение капитала между странами укрепляет процессы международного сотрудничества, в определенной степени является гарантом взаимовыгодного проводимого странами внешнеэкономической политики.
- функционирование мирового рынка капиталов, так же как любого рынка вообще, характеризуется понятиями «спрос», «предложение» и «цена».
- спрос на капитал как финансовый актив существует в форме мировых инвестиций. Он возникает со стороны стран, у которых не хватает собственных возможностей для покрытия внутренних инвестиционных потребностей. Такие страны будут импортировать, т.е. брать займы, капитал.

Причины международного движения капитала трактуются различными экономическими школами по-разному и эволюционируют по мере развития, как самой мировой экономики, так и экономической науки.

В XX в. большой популярностью пользовались взгляды английского экономиста Дж.М.Кейнса и его последователей. Дж.М.Кейнс считал, что страна только тогда может превратиться в действительного экспортера капитала, когда ее экспорт товаров превысит импорт (чтобы дать возможность странам-покупателям товаров профинансировать их ввоз), а рост зарубежных инвестиций должен поддерживаться положительным сальдо торгового баланса страны-экспортера; при нарушении этого правила необходимо вмешательство государства. Экспорт капитала должен регулироваться таким образом, чтобы отток капитала из страны соответствовал приросту товарного экспорта.

В структуре международных экономических отношений международная миграция капитала занимает второе место и по объемам, и по роли в мировой экономике.

В силу того, что фактор «капитал» отличается от фактора «труд» высокой степенью мобильности в мировом хозяйстве, его движение между странами имеет ряд особенностей.

Во-первых, под фактором «капитал» обычно подразумевается совокупность основного и оборотного капитала, следовательно, его движение между странами осуществляется как в виде финансовых потоков, так и машин, оборудования. При этом покупка и физическое перемещение основного капитала в виде оборудования в статистике

платежного баланса будут относиться к международной торговле товарами, но если основной капитал вносится в качестве вноса в уставный фонд зарубежной фирмы, такое перемещение оборудования будет классифицироваться уже как международное движение капитала.

Во-вторых, существует много факторов, ограничивающих его мобильность, к которым можно отнести инвестиционный климат принимающей страны, имидж, валютные ограничения, политические риски, дискриминацию иностранного инвестора и др. Под инвестиционным климатом принято понимать комплекс объективных условий инвестирования, включающий экономические, политические и социальные характеристики страны как объекта приложения иностранного капитала. К примеру, из-за того, что иностранные инвесторы оценивают инвестиционную привлекательность России ниже, чем своих основных конкурентов, на долю иностранных фирм в РФ приходится лишь 5% вложений в основной капитал, тогда как в Бразилии около 30%, Польше – 25, Китае – 10-15% [1].

В-третьих, в теории международной экономики миграция капитала между странами рассматривается как специфический вид и субинститут международной торговли. Это означает, что если между странами наблюдается различная обеспеченность фактором «капитал», его международное движение может замещать международную торговлю товарами. Как отмечалось ранее, в соответствии с теоремой Хекшера – Олина, капиталоемкая страна должна экспортировать капиталоемкий товар, при этом процентная ставка в силу избытка капитала будет относительно ниже, чем в других странах, что создает возможность для миграции капитала на более выгодных условиях за границу. Если экспорт капиталоемкого товара увеличивается, одновременно увеличивается спрос на капитал внутри страны и растет его цена, т.е. процентная ставка приближается к мировой. Таким образом, очевидно, что экспорт товаров может замещать экспорт капитала.

Если же причина международной торговли товарами заключается в эффекте масштаба, сравнительных преимуществах и других, не связанных с обеспеченностью факторами производства причинах, то международное движение капитала дополняет торговлю товарами. Если страны одинаково наделены фактором «капитал», рост экспорта капиталоемкого товара приведет к росту процентной ставки внутри страны, приблизит ее уровень к мировому, и тем самым создаст условия для притока капитала в страну.

С позиций международной экономики, если между странами наблюдаются сильные различия в обеспеченности фактором «капитал», то миграция капитала может замещать межотраслевую и дополнять внутриотраслевую торговлю. Обоснуем данный эффект. Когда движение капитала отсутствует, страны специализируются на производстве какого-либо одного товара, в таких условиях возможна лишь межотраслевая торговля между странами. Когда начинается движение капитала между странами, возникают импульсы для активизации внутриотраслевой торговли, так как появляется возможность производить оба товара, кроме того, в силу более эффективного использования фактора «капитал» в масштабе мировой экономики мировое производство получает дополнительный источник развития и совокупное производство возрастает.

Мировой рынок капитала является частью мирового финансового рынка и условно делится на два рынка: рынок денег и рынок капитала.

На рынке денег осуществляются сделки по купле-продаже финансовых активов (валют, кредитов, займов, ценных бумаг) срочностью до одного года. Рынок денег призван удовлетворять текущую (краткосрочную) потребность участников рынка в кредитах и займах для закупки товаров и оплаты услуг. Значительную часть сделок на денежном рынке составляют спекулятивные сделки по купле-продаже валют.

Рынок капитала ориентирован на более долгосрочные проекты со сроком осуществления от одного года и более.

Наряду со столь очевидными выгодами миграции капитала для развития мировой

экономики можно выделить и негативные последствия этого процесса.

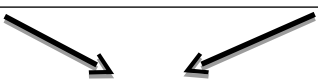
Негативным влиянием на развитие мировой экономики обладает миграция спекулятивного капитала. Ориентируясь на получение прибыли от краткосрочных спекулятивных операций по обменному курсу валют, или спекуляций на международном фондовом рынке, спекулятивный капитал может подрывать как деятельность отдельных компаний, так и целых стран и экономических регионов (провоцируя обвал фондового рынка, вызывая сильные колебания курсов валют). Такие переливы капитала резко нарушают равновесие платежных балансов и усиливают неустойчивость мировой валютной системы.

Международная миграция капитала вызывает неоднозначные последствия для стран – экспортеров и импортеров капитала. Во многом роль и последствия международной миграции капитала зависят от формы его миграции.

Миграция капитала осуществляется в двух формах: в форме предпринимательского и ссудного капитала (табл. 1).

Вывоз предпринимательского капитала осуществляется в виде инвестиций в экономику зарубежных стран с целью получения прибыли. Вывоз ссудного капитала направлен на получение ссудного процента от использования капитала за рубежом.

Таблица 1 – Миграция капитала

Миграция капитала			
			
Предпринимательская форма (цель – получение прибыли)		Ссудная форма (цель – получение дохода)	
			
Прямые иностранные инвестиции	Портфельные инвестиции	Банковские депозиты	Международные займы и кредиты

Начиная с 80-х гг. происходит активизация миграции капитала между быстро развивающимися «новыми индустриальными странами», а также между ними и промышленно развитыми странами. На сегодняшний день основной поток инвестиций промышленно развитых стран в развивающиеся сконцентрирован в 10-15 развивающихся странах Азии и Латинской Америки. Значительных успехов в привлечении прямых иностранных инвестиций (ПИИ) добились Китай и Индия, проводят активную политику привлечения ПИИ.

Среди современных тенденций вывоза капитала следует отметить возрастающую долю предпринимательской формы движения капитала в общем объеме движения капитала. В движении предпринимательского капитала наибольший объем составляют портфельные инвестиции, хотя доля ПИИ со временем возрастает.

Особенностью современной миграции капитала можно назвать также увеличение объема инвестирования со стороны транснациональных корпораций (ТНК). Расширяясь, транснациональные корпорации создают вокруг себя производственную инфраструктуру, вызывая, таким образом, рост ПИИ в сопутствующее производство.

Важным фактором активизации международного движения капитала, начиная с последней трети XX в., является либерализация условий миграции капитала, свойственной как развитым странам так и, еще в большей степени, развивающимся странам, заинтересованным в притоке капитала в национальную экономику.

Процессу либерализации условий миграции капитала способствует деятельность международных интеграционных образований, таких как ЕС, НАФТА, АСЕАН, АТЭС и др. В рамках международных интеграционных образований происходят координации позиций стран-участниц в инвестиционной сфере, унификация инвестиционных стандартов и контроль соблюдения международного права в сфере инвестирования. Европейский союз, поднявшись на самую высокую на сегодня ступень интеграционного объединения, образовал, наднациональные институты регулирования экономики и проводит единую инвестиционную политику внутри региона.

Развивающиеся страны стремятся привлечь мировые потоки ПНИ на свои национальные рынки. Происходит жесткая конкуренция развивающихся стран за потоки ПНИ. В этих условиях характерной чертой инвестиционной политики развивающихся стран становится государственная поддержка ПНИ – так называемая Политика «открытых дверей», стимулирующая приток прямых иностранных инвестиций.

Одной из главных характеристик транснационального характера мирового капитала является его интернационализация, высшей ступенью которой является глобальная мобильность капитала.

Такой процесс приводит к следующим результатам:

1. Изменяется соотношение между центрами притяжения мировых инвестиций.

Преимущественное развитие в последние годы XX в. получил взаимобмен капиталами между развитыми странами.

Львиная доля иностранных инвестиций в развитой части мира в последние годы была связана не с созданием новых производственных мощностей, а с перегруппировкой сил уже действующих компаний через механизм слияний и поглощений. Наибольший размах этот процесс получил в химической, фармацевтической, электронной, автомобильной промышленности, а также в области услуг телекоммуникаций, банковского дела, страхования.

Распространение модели догоняющего развития способствует привлечению иностранных инвестиций развивающимися странами. Это стимулирует международную миграцию капиталов и способствует дальнейшей интернационализации рынков капиталов.

2. Происходят изменения в структуре форм и институтов инвестирования.

В общем объеме инвестиций преобладают портфельные инвестиции. Именно с приграничным объединением рынков ценных бумаг (в отличие от прямых инвестиций и кредитов) в первую очередь связана интернационализация рынков капитала. Выпуск ценных бумаг все более осуществляется на международных рынках. Через инструменты фондового рынка – акции и облигации – мобилизуется около $\frac{2}{3}$ международных инвестиционных ресурсов. Причем основная часть ресурсов (45-50%) предоставляется в форме облигационных займов на еврвалютных рынках.

3. Усиливаются взаимопроникновение всех видов международного инвестирования и интернационализация каждого из них. В частности, происходит объединение рынков капиталов и валютных рынков.

К примеру, на еврвалютном рынке операции осуществляются несколькими сотнями крупных банков, расположенных не только в Европе, но и во всех странах, где не ограничиваются права банков на проведение операций в иностранной валюте. На рынке евродоллара главную роль играет Лондонский финансовый центр. К числу новых финансовых центров относятся Люксембург, Сингапур, Гонконг, Панама, Багамские острова. Наряду с рынком еврвалют получил развитие рынок еврозаймов. На нем осуществляется эмиссия еврооблигаций в валюте, отличной от валюты страны, где осуществлялась эта эмиссия. Ценные бумаги, предлагаемые на рынке еврозаймов, представляют собой либо простые облигации, либо облигации, конвертируемые в акции. При этом доля облигационных займов, получаемых на международном рынке, постоянно возрастает. В настоящее время она превышает долю иностранных облигационных займов

(45-50% против 10-11%).

Все эти процессы способствуют глобализации финансового капитала, приобретению им транснационального характера, основными чертами которого являются следующие:

- преимущественное развитие по сравнению срынком реальных активов;
- если на последнее удвоение мирового товарооборота потребовалось 17 лет, то удвоение финансовых потоков происходит каждые четыре года [2].

В отношении иностранных инвестиций функции правительства состоят в том, что оно должно:

- определять целесообразность введения запретов и ограничений существования иностранных инвестиций на территории страны;
- вводить меры по контролю за деятельностью иностранных инвесторов в стране;
- утверждать перечень приоритетных инвестиционных проектов;
- осуществлять контроль за подготовкой и заключением инвестиционных соглашений с иностранными инвесторами о реализации крупномасштабных инвестиционных проектов;
- контролировать подготовку и заключение международных договоров в стране о поощрении и взаимной защите инвестиций.

Таким образом, в каких бы формах ни происходила миграция мирового капитала, можно выделить две тенденции его развития:

1. Растущая интернационализация, взаимопроникновение и глобализация рынков капиталов;
2. Ослабление роли рыночного механизма в распределении финансовых ресурсов между странами вследствие усиления государственного и межгосударственного регулирования мировой финансовой сферы.

Соотношение именно этих двух тенденций будет определять ближайшие перспективы функционирования мирового рынка капиталов.

Литература

1. Авдокушин Е.Ф. Международные экономические отношения. Международный бизнес: учебник. – Ростов н/Дону: Феникс, 2009. – 571 с.
2. Глухова М.И. Рынок ценных бумаг: конспект лекций / М.И. Глухова. – М.: Высшее образование, 2008. – 154 с.
3. Кореновский Д.Г. Правовые и экономические аспекты привлечения иностранных инвестиций в российскую экономику. // Популярный финансы. – 2007. – № 10.
4. Ливенцев Н.Н., Костюнина Г.М. Международное движение капитала (Инвестиционная политика зарубежных стран): учебник. – М.: Экономистъ, 2004. – 166 с.
5. Орешкин В. Иностранные инвестиции как фактор экономического развития: реалии, проблемы, перспективы // Инвестиции в России. – 2015 – № 9. – С. 12-18.

Аңдатпа

Халықаралық көші-қон – бұл капиталдың қозғалысы, оның ішінде экспорт, капитал импорты және оның шетелде жұмыс істеуі. Капиталды көші-қон – бұл басқа елде жоғары кіріс алу үшін бір ел экономикасын тастағанда, объективті экономикалық процесс.

Түйінді сөздер: капитал, көші-қон, инвестициялар, қаржы нарығы.

Abstract

The international migration of capital—is the movement of capital between countries, including exports, imports of capital and its operation abroad. Migration of capital is an objective economic process, when capital leaves the economy of one country in order to obtain a higher income in another country.

Key words: capital, migration, investment, financial market.

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

ЦЫГАНКОВ С.Г. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

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

ЭКОНОМИКА ТРУДА НА ТРАНСПОРТЕ КАЗАХСТАНА: ПРОБЛЕМЫ, ЗАДАЧИ, НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Аннотация

Объект анализа и изучения в статье – трудовые ресурсы транспорта Казахстана и их использование. Условия труда на транспорте и его производительность определяются не только качеством трудовых ресурсов, их квалификацией, но и развитием основных производственных фондов, в том числе парка подвижного состава. Анализируются уровень занятости в транспортной инфраструктуре по видам транспорта, условия труда и оплаты труда в сравнении с республиканскими показателями. Развитие транспортной системы тесно связано с проблемами экологии и безопасности, решение которых зависит от научно-технических разработок в транспортной сфере.

Ключевые слова: транспортная система, протяженность и плотность путей сообщения, численность работников, виды транспорта, рабочая сила, тяжелые условия труда, вредные условия труда, оплата труда.

В Государственной программе развития инфраструктуры транспортной системы Республики Казахстан до 2020 года, (далее Программа) стратегическое направление её развития определяется следующим образом: «...инфраструктура транспортной системы должна стать катализатором социально-экономического развития Казахстана на долгосрочную перспективу, обеспечивая межрегиональную связь внутри страны и интеграцию экономики страны в мировую систему, отвечать критериям современности, качества и безопасности».

В Программе также отмечается, что успешное решение стратегических задач по обеспечению устойчивого темпа экономического роста в стране, её безопасности и обороноспособности невозможно обеспечить без опережающих темпов развития транспортной системы, ибо как показывает мировая практика 1% прироста промышленного производства вызывает прирост объемов перевозок на 1,5 – 1,7%.

Место транспортной системы Казахстана в общемировой транспортной системе можно оценить по данным, представленным в таблице 1.

Таблица 1 – Место транспортной системы Казахстана в общемировой транспортной системе

Показатель	Республика Казахстан	Общемировая система
Среднегодовая численность населения в 2017 г., млн. чел.	18,04	7400
Площадь территории, млн. кв. км	2, 7249	149
Общая протяженность наземных путей сообщения (без магистральных трубопроводов), тыс. км	328	23450

Плотность транспортной сети, км/1000 кв.км	120,4	157,4
Грузооборот (без трубопроводного транспорта), млрд. ткм	518,6	800000
Доля транспортной составляющей в ВВП, %	8,3	6

Динамика плотности путей сообщения по видам транспорта в Республике Казахстан по данным статистики приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Плотность путей сообщения на территории Республики Казахстан, км/на тыс кв.км территории

	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Протяженность эксплуатационной длины железнодорожных линий	5,5	5,7	5,9
Протяженность магистральных трубопроводов	8,5	8,5	8,5
Протяженность всех эксплуатируемых судоходных внутренних путей общего пользования	1,5	1,5	1,5
Протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием общего пользования	31,7	31,9	30,0
Протяженность эксплуатационной длины железнодорожных линий	5,5	5,7	5,9

Из таблицы 2 видно, что плотность путей сообщения увеличилась за последние три года только у железнодорожного транспорта. Как отмечают статистики и подтверждают это данными, в транспортной системе Казахстана железнодорожному транспорту принадлежит ведущая роль. Протяженность эксплуатируемых железнодорожных путей составила в 2017 году 16043 км. В связи с развитием международных связей статистикой подчеркивается следующая особенность железнодорожного транспорта республики. Из общей протяженности эксплуатируемых железнодорожных путей 574 км принадлежит другим государствам. В то же время на территории других государств расположено 275,1 км казахстанских железных дорог.

Для автомобильного транспорта Казахстана характерно развитие коммерческого подхода. Много сделано по развитию автомобильной транспортной сети магистрального направления. Наряду с этим, вводится платность передвижения по отдельным магистралям. Динамика перевозок индивидуальными предпринимателями имеет тенденцию к увеличению и в перевозках грузов и в перевозках пассажиров.

Счет производства в отрасли «Транспорт» отражает тенденцию увеличения всего «выпуска» транспортных услуг и доли отрасли в ВВП (валовой внутренний продукт) Казахстана. Выпуск услуг «транспортом» достиг в 2017г. 6480,5 млрд тенге, что на 28,9% больше 2015 года. Доля отрасли «транспорт» в ВВП выросла с 7,1 % в 2015г. до 7,4%.

Успешное развитие транспортной системы Казахстана в заданном Программой направлении во многом определяется трудовыми ресурсами данной отрасли, их качеством и трудовыми отношениями в отрасли. Несмотря на то что, в республике много уже сделано за прошедшие годы по реформированию транспортного комплекса проблемы в области труда и трудовых отношений еще остаются.

Одной из объективных проблем на транспорте, предъявляющей повышенные требования к человеческому фактору в отрасли, является необходимость соблюдения мер безопасности. Безопасность транспортного передвижения значительно ухудшается особенно в зимний период. Транспортные риски предъявляют высокие требования к

качеству трудовых ресурсов транспорта и к культуре потребителей транспортных услуг и населения.

Кроме того, недостаточно удовлетворительное техническое состояние транспортной инфраструктуры определяют современную ситуацию с безопасностью на транспорте. Степень износа основных средств предприятий транспорта достигает 24,2 процента. Самый высокий износ наблюдается в трамвайном и троллейбусных парках Казахстана. Серьезной проблемой безопасности на транспорте Казахстана, несмотря на принятую Программу развития транспортной инфраструктуры Казахстана до 2020 года, остается низкая квалификация кадров.

Таблица 3 – Степень износа основных средств по предприятиям транспорта, %

	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Транспорт и складирование*	24,4	23,6	24,2
из них:			
железнодорожный	28,4	27,0	30,1
автомобильный и городской электрический	24,9	27,4	30,5
из них:			
автобусный	33,3	36,5	38,1
трамвайный	48,9	52,9	48,4
троллейбусный	24,7	63,1	10,3
транспортирование по трубопроводу	14,6	14,0	12,7
внутренний водный	35,2	34,3	45,6
морской	34,6	16,4	22,8
воздушный	20,0	25,8	32,3
складское хозяйство и вспомогательная транспортная деятельность	37,3	35,7	37,8

Рабочая сила в Казахстане за 2016, 2017 гг. составила 8998,8; 9027,4 тыс. чел. соответственно – это лица 15 лет и старше. Среди них численность занятого населения выросла с 8553,3 тыс. чел. в 2016 г. до 9585,2 тыс. чел. в 2017 г., из которых к наемным работникам относилось 6342,8 и 6485,9 тыс. чел. соответственно. Если учесть, что списочная численность работников транспорта в 2017 году составляла 212,1 тыс. чел., это равнялось 2.47% от общей численности занятых в республике.

Обеспеченность транспорта трудовыми ресурсами во многом зависит от оплаты труда в отрасли. Оценка оплаты труда в отрасли приводится в сравнении с республиканскими данными. По данным счета распределения первичных доходов оплата труда, выплаченная производителями резидентам достигала в 2016 г. 14253989,5 млн. тенге, в том числе выплаченная резидентам – 13807491,3 млн. тенге. Оплата труда по счету образования доходов в отрасли «транспорт» составили в Казахстане за 2016, 2017 гг. 645142,3 и 792 752,1 млн. тенге соответственно, что по отношению к общей величине оплаты соответствовало в 2016 году 4,67%. Среднемесячная номинальная заработная плата в Казахстане за 2016, 2017 годы составляла 126021 и 142351 тенге или в долл. США 568 и 416. Среднемесячная заработная плата работников предприятий транспорта представлена данными в таблице 4.

Таблица 4 – Среднемесячная заработная плата работников предприятий транспорта, тенге

	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Транспорт – всего	172 619	191 653	193 579
в том числе:			

сухопутный транспорт и транспортирование по трубопроводам	181 553	186 917	211 954
водный транспорт	488 548	724 484	636 481
воздушный транспорт	323 511	357 235	345 163
складское хозяйство и вспомогательная транспортная деятельность	147 304	157 578	169 920

В целом, работники транспорта получали заработную плату в месяц выше среднереспубликанской в 2016, 2017 гг. на 52,1 и 36,0 процентов соответственно. Самая высокая среднемесячная заработная плата наблюдалась в водном транспорте. Среднеотраслевая оплата труда зависит также и от структуры списочной численности работников по полу. В связи с наличием тяжелых работ, особенно по обслуживанию подвижного состава, в структуре работников транспорта преобладают мужчины. На их долю приходилось в 2016 и 2017 гг. 74,6 и 75,9 процентов списочной численности работников соответственно.

Таблица 5 – Списочная численность работников предприятий транспорта по полу, тыс.чел.

	2016 г.			2017 г.		
	Всего	в том числе		Всего	в том числе	
		мужчины	женщины		мужчины	женщины
Транспорт – всего	201,1	151,0	50,1	212,1	159,5	52,6
в том числе:						
сухопутный транспорт и транспортирование по трубопроводам	104,6	78,0	26,6	115,1	87,4	27,7
водный транспорт	1,6	1,3	0,3	1,4	1,1	0,3
воздушный транспорт	7,2	3,3	3,9	7,7	3,6	4,0
складское хозяйство и вспомогательная транспортная деятельность	87,7	68,4	19,3	87,9	67,4	20,6

К проблемам транспорта Казахстана относится также высокий уровень занятых на тяжелых и вредных работах. В структуре занятых на транспорте свыше 23% работали в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям и нормам и свыше 12% общей численности были заняты тяжелым физическим трудом.

Таблица 6 – Численность мужчин и женщин, занятых во вредных и опасных условиях труда в сфере транспорта в 2017 году

	Всего, тыс.чел	в том числе		В % от общей численности	в том числе	
		мужчины	женщины		мужчины	женщины
Численность работников, занятых в условиях, не отвечающих санитарно-	51,9	46,9	5,0	23,1	29,3	7,6

гигиеническим требованиям, нормам						
из них работали в условиях:						
повышенного уровня шума и вибрации	30,4	29,4	1,0	13,6	18,4	1,5
повышенной запыленности и загазованности воздуха рабочей зоны, превышающих ПДК	10,0	8,3	1,7	4,4	5,1	2,6
Численность работников, занятых тяжелым физическим трудом	27,0	26,1	0,9	12,1	16,3	1,4

Вредными и тяжелыми условиями труда можно частично объяснить и движение работников в транспортных отраслях. Свыше трети работников выбывают в течение года.

К основным проблемам транспорта в области труда и трудовых отношений в относится острая нехватка квалифицированных кадров, прежде всего прогнозная, в связи с институциональными преобразованиями в отрасли и в связи со строительством международных транспортных коридоров и развитием международных торговых отношений.

Таблица 7 – Движение работников на предприятиях транспорта в 2017 году

	всего, тыс. человек	в процентах от списочной численности работников
Принято работников за отчетный период	82,4	38,8
в том числе:		
сухопутный транспорт и транспортирование по трубопроводам	38,1	33,1
водный транспорт	0,3	21,4
воздушный транспорт	1,4	18,2
складское хозяйство и вспомогательная транспортная деятельность	42,6	48,5
Выбыло работников за отчетный период	69,2	32,6
в том числе:		
сухопутный транспорт и транспортирование по трубопроводам	30,8	26,8
водный транспорт	0,5	35,7
воздушный транспорт	0,9	11,7
складское хозяйство и вспомогательная транспортная деятельность	37,0	42,1
в том числе в связи с сокращением численности персонала	0,7	0,33
в том числе:		

сухопутный транспорт и транспортирование по трубопроводам	0,1	0,09
водный транспорт	0,1	7,14
воздушный транспорт	0,0	0,00
складское хозяйство и вспомогательная транспортная деятельность	0,5	0,57

Высокий уровень физического и морального износа подвижного состава железнодорожного транспорта общего пользования обуславливают чрезмерную трудоемкость транспортных процессов и низкую производительность труда. Так, на конец 2017 года в возрастной структуре подвижного состава доля парка со сроком эксплуатации свыше 25 лет составила: для электропоездов 78%; тепловозов – 61,5%; пассажирских вагонов – 44,5%, багажных вагонов – 71,4%; грузовых вагонов – 25,7%.

Автомобильный транспорт Казахстана является наиболее мобильным транспортом. Его значение очень велико в региональном разрезе. Наличие автотранспортных средств по областям Республики Казахстан в 2017 г. отражают следующие данные статистики. Данные приводятся только по зарегистрированным средствам.

Таблица 8 – Наличие автотранспортных средств в республике, тыс.ед.

	Всего	легковых автомобилей, включая у индивидуальных владельцев – всего	из них принадлежащие индивидуальным владельцам	% легковых у индивидуальных владельцев от общего количества автотранспортных средств
Республика Казахстан	4 382,6	3 851,6 ²	3 639,1 ²	83,04
Акмолинская обл.	208,2	178,0	166,9	80,16
Актюбинская обл.	173,6	148,6	140,1	80,70
Алматинская обл.	534,1	474,3	463,0	86,69
Атырауская обл.	137,4	114,3	106,7	77,66
Западно-Казахстанская обл.	134,6	116,7	109,8	81,58
Жамбылская обл.	222,0	194,0	188,2	84,77
Карагандинская обл.	319,5	283,3	271,4	84,95
Костанайская обл.	203,3	172,1	161,2	79,29
Кызылординская обл.	135,4	110,1	104,0	76,81
Мангистауская обл.	162,7	137,5	130,3	80,09
Южно-Казахстанская обл.	550,1	481,6	469,2	85,29
Павлодарская обл.	180,8	155,7	147,4	81,53
Северо-Казахстанская обл.	170,0	146,6	138,3	81,35
Восточно-Казахстанская обл.	342,0	301,2	288,5	84,36
г. Астана	280,5	250,9	233,3	83,17
г. Алматы	504,4	462,5	428,5	84,95

Как отмечено в Программе, в области труда в автомобильном транспорте наблюдается высокий уровень нелегальных перевозчиков такси, низкая доля отечественных перевозчиков на рынке международных автотранспортных услуг на фоне неразвитой инфраструктуры стоянок такси и сервисного обслуживания. Наряду с этим,

необходимо отметить значительное наличие устаревших автотранспортных средств, со сроком службы более 10 лет.

Таблица 9 – Наличие зарегистрированных легковых автотранспортных средств по году выпуска по состоянию на 1 января 2018 г., единиц

	Всего	в том числе по году выпуска				
		не более 3 лет	более 3 лет, но не более 7 лет	более 7 лет, но не более 10 лет	более 10 лет	прочие
Республика Казахстан	3 851 583	571 415	444 410	308 803	2 349 923	177 032
Акмолинская обл.	178 034	20 696	18 792	13 523	118 671	6 352
Актюбинская обл.	148 613	30 291	23 106	13 042	73 839	8 335
Алматинская обл.	474 298	35 237	32 216	30 407	364 422	12 016
Атырауская обл.	114 317	41 621	20 519	10 125	31 420	10 632
Западно-Казахстанская обл.	116 716	26 601	15 534	10 031	57 496	7 054
Жамбылская обл.	194 015	9 838	12 903	10 986	157 106	3 182
Карагандинская обл.	283 260	32 447	28 803	21 794	189 984	10 232
Костанайская обл.	172 145	31 146	17 971	12 993	100 966	9 069
Кызылординская обл.	110 085	12 163	10 271	8 251	75 259	4 141
Мангистауская обл.	137 501	29 216	22 843	13 728	61 672	10 042
Южно-Казахстанская обл.	481 571	44 245	54 457	34 108	333 360	15 401
Павлодарская обл.	155 655	15 162	12 383	9 549	113 172	5 389
Северо-Казахстанская обл.	146 574	18 431	13 639	12 775	95 825	5 904
Восточно-Казахстанская обл.	301 247	39 395	29 569	22 300	197 358	12 625
г. Астана	250 878	70 133	41 047	21 815	98 628	19 255

Развитие транспортной инфраструктуры можно охарактеризовать данными (таблица 10).

Таблица 10 – Ввод в действие основных производственных мощностей транспорта за счет строительства новых, расширения и реконструкции действующих предприятий

	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Железнодорожные линии, км	-	988,3	-
Вторые железнодорожные пути, км	67,5	29,6	-
Электрификация железных дорог, км	9,4	5,3	-
Автомобильные дороги общего пользования республиканского и местного значения, км	684,2	399,5	727,2
Газопроводы и отводы от них, км	1 495,9	207,2	290,2
Нефтепроводы, км	128,7	61,7	241,2
Взлетно-посадочные полосы, метр	-	30,0	-
Аэровокзалы, пассажиров/час	-	-	-

Как отмечается в выступлении Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева на XVIII съезде партии «Нұр Отан» перспективное развитие автотранспорта ориентировано на дальнейшее повышение благосостояния казахстанцев, в том числе на обеспечение им транспортной доступности. Акцент в развитии сети автодорог переносится на строительство дорог местного значения.

Наряду с этим, необходимо отметить, что развитие транспортной сети в стране имеет не только положительное значение, но обостряет экологические и проблемы безопасности на транспорте, что требует научного подхода к проблемам развития транспортной инфраструктуры.

Российские специалисты в области транспорта Троицкая Н.А. и Чубуков А.Б. отмечают, что каждый вид транспорта ставит перед наукой свои проблемы. В сфере *железнодорожного транспорта* они выделяют научную проблему – повышение скорости движения. В этой связи, в настоящее время электрифицированный железнодорожный транспорт в настоящее время предпочтительней. Делая обзор источников, следует отметить, что ученые разных стран мира установили, что на железной дороге экономически эффективной является скорость до 340 км/час. Скорость свыше 300 км/часполучают при магнитном подвешивании. По расчетам французских ученых длина трассы для повышения скорости до намеченного уровня должна быть не меньше 600-800 км. В связи с этим требуется увеличение мощности (тяги), замена двигателей. Сегодня необходимо применение газовых, турбореактивных и других типов двигателей. На данном этапе развития науки экологической нерешенной проблемой остается проблема шума. К другим проблемам развития железнодорожного транспорта, возникающим с увеличением скорости движения, относят: герметизацию вагонов, создание бесстыкового пути, так называемого «бархатного пути», повышающего комфортность поездки пассажиров; увеличение массы поезда, что приводит к необходимости создания новых материалов и разработки новых принципов торможения, принципов автосцепки вагонов; увеличения длины поезда и создания автоматического управления транспортным средством без участия машиниста. Повышенная скорость требует более совершенных систем управления, так как обостряет проблему безопасности движения.

На *автомобильном транспорте* перспективной проблемой также является повышение скорости движения, что также требует замены традиционного двигателя внутреннего сгорания на более мощные с повышением его КПД и экологичности. Другие проблемы – это взаимодействие автомобильного транспорта с окружающей средой; это создание автомобилей повышенной грузоподъемности и пассажировместимости. Автомобильный транспорт на сегодня является одним из наиболее экологически опасных видов транспорта. Основное направление научных исследований по этой проблеме представляет поиск новых видов топлива.

Водные виды транспорта требуют научного вмешательства при решении проблемы увеличения грузоподъемности. Известно, что при тройном увеличении грузоподъемности себестоимость перевозок этими видами транспорта снижается в два раза. Одним из решений данной проблемы является применение паромов на воздушной подушке.

Главная проблема *воздушного транспорта* – максимальное увеличение скорости. Поскольку перевозка воздушным транспортом требуется людям разного возраста и состояния здоровья, то повышенные скорости могут быть лишь такими, которые не причинят неприятных ощущений пассажирам. Повышение скорости требует замены конструкционных материалов для строительства и эксплуатации самолетов. Большие работы ведутся на воздушном транспорте по замене взрывоопасного топлива на другие виды. При высоких скоростях усложняется также пилотажная система управления воздушным судном. Совершенствуются также средства автоматики, обеспечивающие взлет-посадку в любую погоду и в любых условиях видимости. Кроме того, повышенные скорости создают очень сложно устранимую проблему шума. Сложная научно-техническая проблема – увеличение пассажировместимости и грузоподъемности самолетов.

Трубопроводный транспорт включает три научно-технических направления перспективного развития: повышение пропускной способности трубы; повышение эффективности перекачки; безопасность перекачки. Повышение пропускной способности трубы также является комплексной проблемой и требует решения таких вопросов, как

повышение мощности насосных и охлаждающих станций; защиты от турбулентности; увеличения диаметра трубы. Безопасность перекачки определяется новыми способами диагностики; изменением технологии сварки труб; экологическими проблемами укладок в разных климатических условиях; защитой труб от коррозии блуждающих токов; применением новых материалов для производства труб и их защиты.

Научные проблемы перспективного развития *единой системы городского транспорта* охватывает следующие комплексные направления: сокращение занятости территории города, которое включает такие альтернативные подходы, как строительство подземных путей сообщения или эстакад; наряду с этим требует решение проблемы стоянок. Разработки по созданию новых видов городского транспорта рассматривают развитие идеи движущегося тротуара и монорельса; развитие идеи индивидуального транспорта общего пользования; использование трубопроводного транспорта. Совершенствование системы дорог подразумевает решение проблемы шума, вибрации, магнитных излучений; строительство скоростных магистралей и проблемы экологии (замены строительных материалов).

Завершая, следует подчеркнуть, что развитие транспортной инфраструктуры приводят к значительным негативным последствиям: к загрязнению земли, занятости территории, загрязнению воды и атмосферы. Другими словами, злободневными вопросами являются интересы сохранения среды обитания в условиях перспективного развития транспорта.

Обеспечение безопасности движения на различных видах транспорта является в настоящее время одним из приоритетных требований, предъявляемых к транспортным системам. Важность этих требований ярко продемонстрировано такой фразой российских специалистов: «Ни одна самая страшная эпидемия в мире не уносила столько жизней, сколько ежегодно уносят транспортные аварии».

Литература

1. Государственная программа развития инфраструктуры транспортной системы Республики Казахстан до 2020 года.
2. Статистический сборник. Транспорт в Республике Казахстан 2013-2017 гг. / Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі. Статистика комитеті. – Астана, 2018.

Аңдатпа

Мақалада талдау және зерттеу объектісі – Қазақстанның көлігінің еңбек ресурстары және оларды пайдалану. Көліктегі еңбек жағдайлары және оның өнімділігі еңбек ресурстарының сапасы мен олардың біліктілігі ғана емес, сондай-ақ жылжымалы құрам паркін қоса алғанда, негізгі өндірістік активтерді дамыту арқылы анықталады. Көлік түріндегі көліктік инфрақұрылымда жұмыспен қамтылу деңгейі, еңбек жағдайлары және жалақы республикалық көрсеткіштермен салыстырғанда талданады. Көлік жүйесінің дамуы экологиялық және қауіпсіздік мәселелерімен тығыз байланысты, оның шешімі көлік секторындағы ғылыми-техникалық әзірлемелерге байланысты.

Түйінді сөздер: көлік жүйесі, байланыс желілерінің ұзындығы мен тығыздығы, қызметкерлер саны, көлік түрлері, еңбек, еңбек жағдайлары, зиянды еңбек жағдайлары, жалақы.

Abstract

The object of analysis and study in the article is the labor resources of the transport of Kazakhstan and their use. The working conditions on transport and its productivity are determined not only by the quality of labor resources and their qualifications, but also by the development of basic production assets, including the rolling stock fleet. The level of employment in the transport infrastructure by type of transport, working conditions and wages

are analyzed in comparison with republican indicators. The development of the transport system is closely linked to environmental and safety problems, the solution of which depends on scientific and technical developments in the transport sector.

Keywords: transport system, length and density of communication lines, number of employees, types of transport, labor, difficult working conditions, harmful working conditions, wages.

УДК 621. 694

АБДРЕШОВ Ш.А. – докторант PhD (г. Алматы, Казахский Национальный аграрный университет)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ГИДРОЭЛЕВАТОРОВ

Аннотация

В статье приведены результаты исследования гидроэлеваторов и сравнения конструкции с прямоточным подводом пассивной всасываемой среды в приемную камеру и конструкции гидроэлеватора с подводом пассивной среды с закруткой. Экспериментальные исследования показали, что закрутка оказывает крупномасштабное влияние на поле течения; на расширение струи, процессы подмешивания и затухания скорости в струе. На все эти характеристики влияет интенсивность закрутки потока. Исследования позволили выявить, что достигаемый положительный эффект в конструкции с вихревым подводом всасываемой среды значительно больше, чем для конструкции с обычным прямоточным подводом, на основании чего можно полагать о предпочтительности применения данной конструкции в случаях, когда требуется увеличить подачу струйного насоса.

Ключевые слова: гидроэлеваторы, закрутка потока, гидромеханизация, эксперименты, коэффициент эжекции число рейнольдса.

Введение. Сильное влияние закрутки на инертные и реагирующие течения хорошо известно и изучается на протяжении многих лет. Когда эффект закрутки оказывается полезным конструктор старается создать закрутку, наиболее подходящую для решения его задач, если же подобные эффекты нежелательны, конструктор предпринимает усилия для регулирования или устранения закрутки.

Закрученные течения являются результатом сообщения потоку спиралевидного движения путем тангенциальной (спиралевидной) подачи в камеру закрутки с формированием окружной компоненты скорости (называемой также тангенциальной компонентой скорости) [1].

В настоящее время одной из главных задач интенсификации народного хозяйства является разработка и внедрение ресурсосберегающих технологии, а также высокоэффективных прогрессивных устройств. Одним из прогрессивных устройств являются струйные насосы – гидроэлеваторы [2,3,4,5].

Гидроэлеватором называется струйный аппарат, в котором происходит смешение и обмен энергией двух потоков жидкостей разных давлений с образованием смешанного потока с промежуточным давлением.

Подаваемая под высоким давлением в аппарат среда называется рабочей или активной средой, а всасываемая называется пассивной средой.

Гидроэлеваторы успешно используются при гидромеханизации мелиоративных

работ: для очистки каналов; вскрытия толщи земли; транспорта наносов, двухфазных жидкостей; понижения уровня грунтовых вод; очистки шахтных колодцев, скважин, водоемов от наносов; гидротранспорта наносов и т.д. [6,7,8].

Как показывает многолетний опыт эксплуатации гидроэлеваторов на практике, эффективная их работа зависит от многих факторов, в том числе и от того, как подводится водогрунтовая среда к всасывающему патрубку [9].

С целью исследования и сравнения функциональных возможностей были изготовлены и смонтированы на экспериментальном стенде две конструкции гидроэлеваторов, принципиальным отличием которых является то, что в первой конструкции пассивный всасываемый поток подводится в приемную камеру обычным способом – прямоточно, а во втором случае – с закруткой, через тангенциальный подвод (рисунок 1) [10,11].

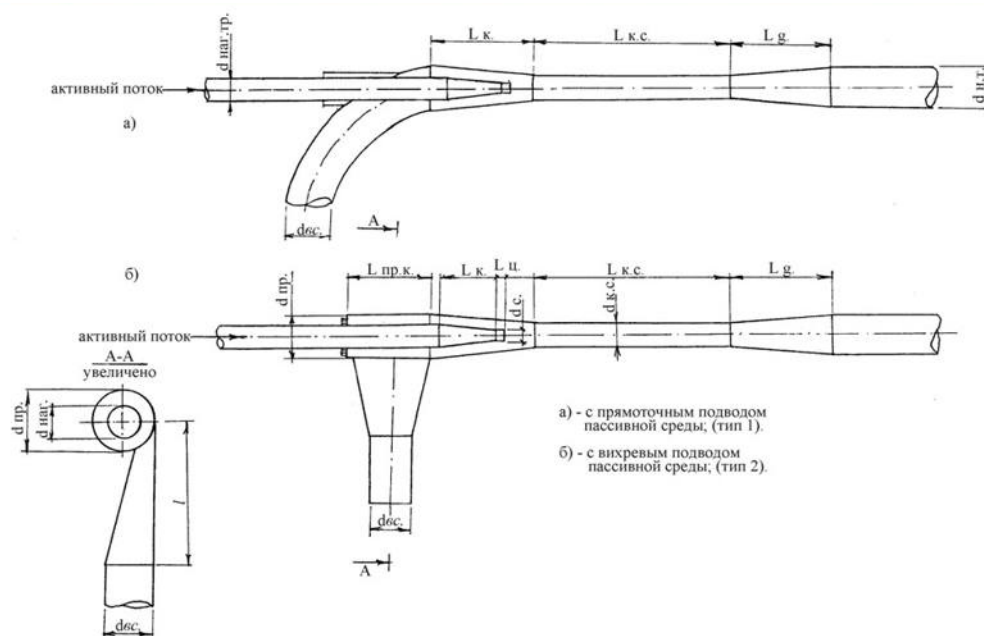


Рисунок 1 – Конструкции гидроэлеваторов

Результаты исследования. Экспериментальные исследования показали, что закрутка оказывает крупномасштабное влияние на поле течения; на расширение струи, процессы подмешивания и затухания скорости в струе. На все эти характеристики влияет интенсивность закрутки потока.

Исследования позволили выявить, что достигаемый положительный эффект в конструкции с вихревым подводом всасываемой жидкости значительно больше, чем для конструкции с обычным прямоточным подводом, на основании чего можно полагать о предпочтительности применения данной конструкции в случаях, когда требуется увеличить подачу струйного насоса.

Вихревой тангенциальный подвод всасываемого пассивного потока оказывает существенное влияние на гидравлические параметры струйного насоса (гидроэлеватора).

Анализ зависимостей коэффициента эжекции от скорости из активного сопла (рисунки 2,3) показывает, что коэффициент эжекции гидроэлеватора с вихревым подводом ($q_1 = 0,76$) значительно превосходит значение коэффициента эжекции гидроэлеватора с прямоточным подводом ($q_2 = 0,56$) при одинаковых исходных гидравлических параметрах.

Рассмотрение зависимости $q = f(R_e)$ показало, что существует критическое значение числом Рейнольдса $Re_{кр} = 1,2 \times 10^5$, выше которого увеличение коэффициента эжекции не происходит, т.е. существует автомодельная зона.

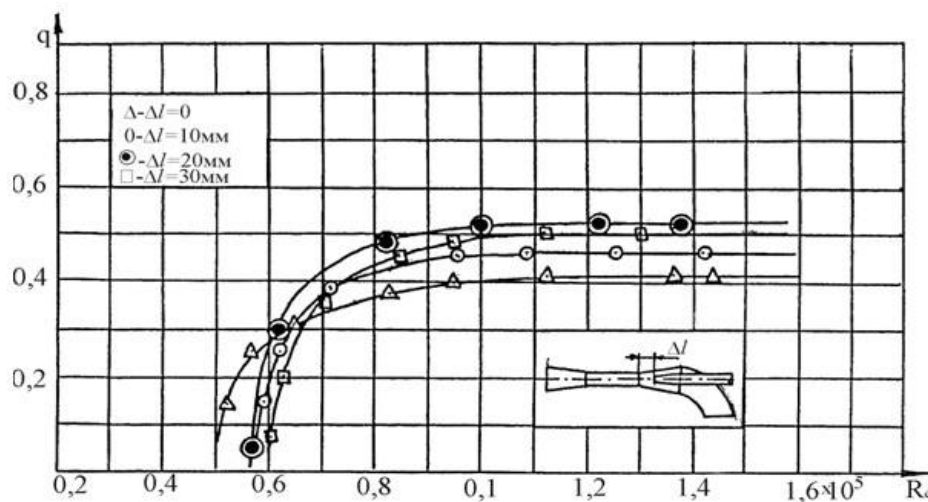


Рисунок 2 – Зависимость коэффициента эжекции от числа Рейнольдса активного потока для прямооточного гидроэлеватора (Ось абсцисс – число Рейнольдса (Re). Ось ординат – коэффициент эжекции.)

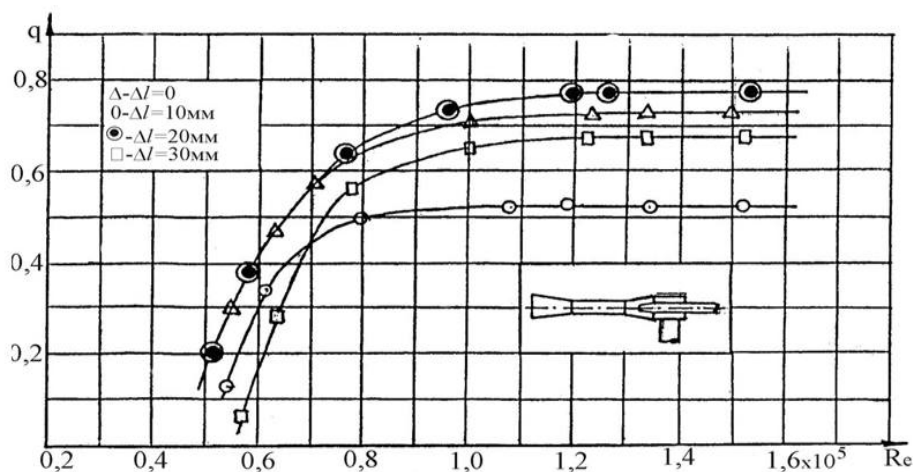


Рисунок 3 – Зависимость коэффициента эжекции от числа Рейнольдса активного потока для вихревого гидроэлеватора (Ось абсцисс – число Рейнольдса (Re). Ось ординат – коэффициент эжекции.)

Полагая, что коэффициент эжекции зависит от интенсивности передачи энергии активного потока пассивному, заключили, что чем больше активный поток передаст кинетическую энергию пассивному, чем эффективнее используется поверхность активной струи, которая является рабочей, тем больше значение коэффициента эжекции [12,13].

По всасывающему действию поверхность активной струи подобна поверхностям рабочих органов других насосов – торцевой поверхности поршня, подсасывающим сторонам лопастей центробежного насоса и т.д.

Экспериментальные данные показали, что закрутка всасываемого потока оказывает сильное влияние на рабочие характеристики гидроэлеватора.

При увеличении степени закрутки увеличивается интенсивность смешения потока, возникают большие градиенты давления в радиальном и осевом направлениях, что приводит к увеличению коэффициента эжекции.

Как известно, интенсивность закрутки характеризуется параметром закрутки, представляющим собой безразмерное отношение осевой компоненты потока момента количества движения к произведению осевой компоненты потока количества движения и эквивалентного радиуса сопла [14].

Параметр закрутки также может быть представлен в виде

$$S = \frac{G/2}{1 - (G/2)^2}$$

где $G = U_w/U_0$ – отношение окружной компоненты скорости к осевой.

Кривая зависимости $q = f(S)$ (рисунок 4) плавно растет до критического значения $S_{кр} = 0.20$, после чего дальнейшее увеличение параметра закрутки не влияет на увеличение коэффициента эжекции.

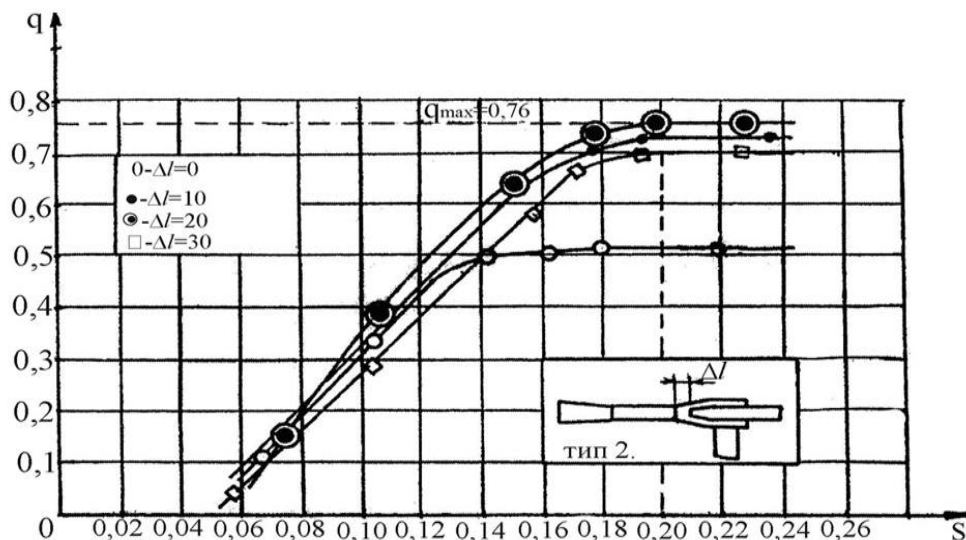


Рисунок 4 – Зависимость коэффициента эжекции от параметра закрутки (Ось абсцисс – параметр закрутки. Ось ординат – коэффициент эжекции.)

Важнейшей характеристикой гидроэлеватора является также зависимость безразмерного перепада абсолютных гидростатических давлений от коэффициента эжекции [15].

$$\frac{\Delta P_c}{\Delta P_p} = f(q)$$

Анализ экспериментальных данных показывает, что при одинаковых исходных гидравлических параметрах в обеих конструкциях гидроэлеваторов, достигаемый перепад гидростатических давлений и коэффициент эжекции конструкции гидроэлеватора с тангенциальным подводом намного превышает такие же параметры гидроэлеватора с прямоточным подводом всасываемой среды.

Выводы. Вышеизложенное позволяет заключить, что дальнейшее исследование гидроэлеватора с закруткой всасываемого потока представляет большой научный и практический интерес, а внедрение конструкции гидроэлеватора закруткой всасываемого потока в производство принесет значительный экономический эффект.

Литература

1. Халатов А.А. Теория и практика закрученных потоков. – Киев: Наукова думка, 1989. – 191 с.

2. Соколов Е.Я. Исследование водоструйных насосов (элеваторов) и методика их расчета. // Известия ВТИ. – 1949. – №11. – С. 12-16.
3. Соколов Е.Я, Зингер Н.М. Струйные аппараты. 2 изд. – М.: Энергия, 1970. – 352 с.
4. Темнов В.К. Основы теории жидкостных эжекторов. – Челябинск, 1971. – 88 с.
5. Юфин А.П. Гидромеханизация: Учеб. для вузов. – М.: Стройиздат, 1965. – 466 с.
6. Фридман Б.Э. Гидроэлеваторы. – М.: Машгиз, 1960. – 324 с.
7. Подвидз Л.Г., Кирилловский Ю.Л. Расчет струйных насосов и установок. / Тр. ВИГМ. – 1968. – Вып. 38. – С. 44-97.
8. Патент РФ № 2016260 F 04 F 5/02. Струйный насос. / Абдураманов А.А., Сейтасанов И.С. Опубл.15.07.94. Бюлл.№ 13.
9. Патент РК № 4751 МКИ F 04 F 5/02/. Струйный насос. / Абдураманов А.А., Сейтасанов И.С. Опубл.16.06.97. Бюлл.№ 2.
10. Лойцянский Л.Г. Механика жидкостей и газов. – М.: Наука, 1970. – 904 с.
11. Шлихтинг Г. Теория пограничного слоя. – М.: Физматгиз., 1972. – 711 с.
12. Гупта А., Лилли Д., Сайред Н. Закрученные потоки. Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. – 589 с.
13. Лямаев Б.Ф. Гидроструйные насосы и установки. – М.: Машиностроение, 1988. – 277 с.
14. Victorin K. Untersuchung turbulenter Mischvorgänge Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. – 1941.
15. Wilgand J. Bemessung von Dampfstrahlverdichten, VDI – Forschungsheft, 401, 1940.
16. Zeuner G. Das lokomotivblasrohr, Zurich, 1863.
17. Studies on the optimum throat length of jet pupps. Oshima Ryoichiro.jap. Soc. Mech. Eng. 1988, b54, №497, 125-129. // Реф. журнал «Механика». – 1988. – №8. 8Б444.
18. Studies of the configuration and perfomance of annular type jet pumps. Shimizu Jurimaru, Nakamura Shogo, Kuzuhaza Sadao, Kurata Shigemitsu. «Trans. ASME: d. Fluids Eng». 1987, 109, №3, 205-212. // Реф. журнал «Механика». – 1988. – №4 4Б561.

Аңдатпа

Мақалада гидравликалық көтергіштерді зерттеу нәтижелері және конструкцияны пассивті қабылдау құрылғысының қабылдау камерасына тікелей ағынын және гидротехникалық лифтінің конструкциясын бұрмаланған пассивті ортаны жеткізуімен салыстыруға болады. Эксперименттік зерттеулер көрсеткендей, бұралу ағындық өріске ауқымды әсер етеді; ағынның кеңеюі, ағынның араласу және демпфирлеу процестері. Бұл сипаттамалардың барлығы ағымдардың қарқындылығына әсер етеді. Зерттеулер көрсеткендей, конструкцияда қол жеткізілген оң нәтиже сорғыштың құйынды жеткізілімімен қамтамасыз етілген, әдеттегі тікелей ағынмен дизайнға қарағанда әлдеқайда көп, оның негізінде бұл конструкция реактивті сорғы ағынының ұлғаюы қажет болған жағдайларда қолайлы деп есептеуге болады.

Түйінді сөздер: *гидроэлеваторлар, ағынын айналып өту, гидромеханизация, эксперименттер, эжекция коэффициенті, Рейнольдс саны.*

Abstract

The article presents the results of a study of hydraulic elevators and a comparison of the design with a direct-flow supply of a passive intake medium into the receiving chamber and the design of a hydraulic elevator with a supply of a passive medium with a twist. Experimental studies have shown that twisting has a large-scale effect on the flow field; on the expansion of the jet, the processes of mixing and damping speed in the jet. All these characteristics are affected by the intensity of the flow swirl. Studies have shown that the positive effect achieved in a design with a vortex supply of the intake medium is much larger than for a design with a conventional direct flow supply, on the basis of which it can be assumed that this design is preferred in cases where it is necessary to increase the jet pump flow.

Key words: gidroelevatory, rollup of stream, hydromechanization, experiments, coefficient of ezhekcii, number of Reynolds.

УДК 336

ЖУЙРИКОВ К.К. – д.э.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

АБЛЕНОВ Д.О. – к.э.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

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

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы анализа финансовой отчетности коммерческого банка, связь между активными и пассивными операциями. Если анализ пассива есть анализ ресурсов банка, то анализ актива есть анализ направлений использования этих ресурсов: на какие цели в каком объеме, на какой срок и кому они предоставляются.

Ключевые слова: коммерческий банк, финансовая отчетность, бухгалтерский баланс, анализ, актив, пассив.

Анализ финансового положения отдельных групп коммерческих банков целесообразно начинать с пассивабухгалтерского баланса, отражающего источники собственных и привлеченных средств, поскольку объем и структура пассивов в значительной степени определяют условия, формы и направления использования банковских ресурсов, то есть объем и структуру активов. При этом следует отметить, что пассивные операции исторически играли первичную и определяющую роль по отношению к активным, так как необходимым условием для осуществления активных операций является достаточность средств банка, указанных в пассиве.

Основными формами пассивных операций являются:

- первичная эмиссия ценных бумаг;
- отчисления от прибыли банков на формирование или увеличение фондов;
- кредит, полученный от других юридических лиц;
- депозитные операции (операции банков по привлечению средств юридических и физических лиц во вклады либо на определенный срок, либо до востребования).

С помощью первых двух форм пассивных операций создается первая крупная группа кредитных ресурсов – собственные ресурсы. Следующие две формы образуют вторую крупную группу ресурсов – заемные, или привлеченные кредитные ресурсы.

Анализ структуры пассивов начинается с выявления размера собственных средств, определения их доли в общей сумме баланса. В настоящее время коммерческие банки за счет собственных средств формируют 8-18% всех пассивов, привлеченные ресурсы в структуре пассивов занимают 70-80%, что в целом отвечает сложившейся структуре в мировой банковской практике.

Соотношение собственных и привлеченных средств коммерческие банки должны поддерживать в соответствии с установленным нормативом. Этот норматив обеспечивает минимально необходимый уровень ликвидности банка. В то же время этот структурный показатель характеризует степень зависимости банка от привлеченных средств, а также показывает результативность работы банка по мобилизации с финансового рынка временно свободных ресурсов. Для точного расчета указанного нормативного соотношения по действующей методике в публикуемом балансе сведений недостаточно, так как требуется определить собственный капитал (нетто). Поэтому при анализе структуры пассива важное значение имеет определение средств банка.

Следует различать собственные средства (брутто) и собственные средства (нетто). Собственные средства (брутто) помимо фактического остатка средств (нетто), который может быть использован для кредитования, включают также отвлеченные и иммобилизованные средства. Собственные средства (брутто) состоят из фондов банка, собственных источников финансирования капитальных вложений, прибыли, собственных средств в расчетах, страховых резервов коммерческого банка. Сумма иммобилизации включает капитализированные собственные средства (стоимость основных средств за минусом износа, отвлеченные средства за счет прибыли, собственные средства, перечисленные другим организациям для участия в их деятельности, собственные средства, вложенные в ценные бумаги, собственные средства, отвлеченные в факторинговые расчеты, дебиторскую задолженность).

Иммобилизация собственных средств снижает ликвидность и доходность банковских операций, поэтому их размеры должны находиться под постоянным контролем руководства банка. Источником анализа состояния собственных средств банка является первый раздел баланса, где открыты счета по учету всех фондов банка.

Размер совокупного расчетного собственного капитала банков второго уровня с начала 2015 года увеличился на 613,2 млрд. тенге (52,5%) и составил по состоянию на 1 января 2017 года 1 781,8 млрд. тенге. При этом капитал первого уровня увеличился на 57,2% до 1 283,7 млрд. тенге, капитал второго уровня увеличился на 45,5% или до 560,9 млрд. тенге (таблицы 1,2).

Таблица 1 – Динамика капитала банков второго уровня РК (в млрд. тенге)

Наименование	01.01.15	01.01.17	Прирост, в %
Капитал 1-го уровня	816,5	1 283,7	57,2
Уставный капитал	593,6	938,5	58,1
Дополнительный капитал	4,0	3,8	-5,0
Нераспределенный чистый доход	131,6	204,7	55,5
Капитал 2-го уровня	385,4	560,9	45,5
Нераспределенный чистый доход	101,3	221,6	в 2,2 раза
Субординированный долг	368,0	460,9	25,2
Капитал 3-го уровня	1,5	1,5	0
Всего расчетный собственный капитал	1 168,6	1 781,8	52,5

*Примечание: составлено по данным финансовой отчетности за 2015-2017 гг.

Таблица 2 – Изменение показателей адекватности собственного капитала

Показатели адекватности собственного капитала	01.01.15	01.01.17
к совокупным активам (k1)	0,09	0,11
Отношение собственного капитала к активам и внебалансовым обязательствам, взвешенным по степени риска (k2)	0,15	0,14

Отношение собственного капитала к ссудному портфелю	0,20	0,20
Отношение собственного капитала к сформированным провизиям	3,91	3,43
Отношение собственного капитала к сомнительным кредитам	0,43	0,34
Отношение собственного капитала к безнадежным кредитам	12,43	13,54

*Примечание: составлено по данным финансовой отчетности за 2015-2017 гг.

Как видно из таблицы 2, показатели адекватности собственного капитала банковского сектора по состоянию на 01 января 2017 года не изменились и составили k1 – 0,11 (при нормативе – 0,06) (для банка, участником которого является банковский холдинг норматив – 0,05), k2 – 0,14 (при нормативе – 0,12) (для банка, участником которого является банковский холдинг норматив – 0,10).

Вместе с тем, с начала года собственный капитал по балансу банков второго уровня увеличился с 1 января 2015 года на 556,3 млрд. тенге (63,9%) и составил на отчетную дату 426,7 млрд. тенге.

Рассматривая динамику капитала крупнейших банков Казахстана, можно отметить, что в 2016 году капитал банков значительно возрос. При этом данные финансовые институты являются универсальными банками, оказывающими широкий спектр услуг как корпоративным, так и розничным клиентам. По состоянию на 1 октября 2015 года доля активов двух крупнейших банков составляла 45,9% от совокупных активов банковской системы, кредиты, выданные клиентам – 49,2%. Обязательства банков на указанную дату составляли 45,6% совокупных обязательств банковской системы, розничные депозиты – 39,5%, корпоративные – 50,9%. Позиции их сильны, прежде всего, за счет крупного и среднего бизнеса. В первую очередь, их размер позволяет им без ущерба для ликвидности обслуживать крупные добывающие и промышленные предприятия. С этой точки зрения, дальнейший рост крупнейших банков особенно важен с точки зрения экономического развития страны.

Розничный банкинг, который является основой феноменального роста некоторых банков в своей основе, пока еще не может конкурировать по объему с корпоративным сектором. При этом необходимо отметить, что лидеры банковской системы не сдают свои позиции и в розничном секторе. Последний пример тому – активизация в сегменте розничного бизнеса, проявившаяся в ребрендинге розничного направления и увеличении числа отделений, работающих с физическими лицами.

Активные операции банка составляют существенную и определяющую часть его операций. Актив баланса характеризует состав, размещение и целевое использование средств банка. Он показывает, во что вложены финансовые ресурсы, каково назначение имеющихся в наличии хозяйственных средств. Возможна иная, более глубокая интерпретация сущности актива баланса: актив указывает на величину затрат, сложившихся в результате предшествующих финансовых операций и необходимых для получения доходов в будущем.

Актив и пассив баланса коммерческого банка тесно связаны друг с другом. Выходя на рынки кредита, покупая и продавая ценные бумаги, предоставляя клиентам разнообразные услуги, банки постоянно контролируют состояние своих пассивов, следят за наличием свободных ресурсов, сроками востребования депозитов, стоимостью привлекаемых капиталов. Если приток ресурсов замедляется, банк вынужден пересмотреть свою политику в области активных операций, отказаться от выгодных предложений, погасить часть выданных кредитов, продать ценные бумаги.

Связь между активными и пассивными операциями коммерческого банка чрезвычайно сложна. При увеличении стоимости ресурсов банковская маржа сократится, прибыль снизится и в результате банку будет необходим поиск более выгодных сфер

вложения капитала для того, чтобы поправить дела банка. Необходима четкая координация всех сфер банковской деятельности. Таким образом, если анализ пассива есть анализ ресурсов банка, то анализ актива есть анализ направлений использования этих ресурсов: на какие цели в каком объеме, на какой срок и кому они предоставляются.

Активы коммерческого банка можно разделить на четыре категории:

- кассовая наличность и приравненные к ней средства;
- инвестиции в ценные бумаги;
- ссуды;
- здания и оборудование.

Однако каждый банк испытывает трудности при установлении и соблюдении рациональной структуры активов, которая во многом определяется особенностями банковского законодательства и учета, а также влиянием внешней среды. Однако если воспользоваться более крупной группировкой состава активов по основным видам банковской деятельности, то можно сделать следующие выводы:

- основное место в активных операциях банка занимают кредитные;
- второе место среди банковских активов занимают инвестиции в ценные бумаги;
- на третьем месте – кассовые активы;
- доля прочих активов обусловлена особенностями учета и включает широкий спектр операций от вложений в основные фонды (здания и сооружения) до различных расчетных операций банка.

Тем не менее, несмотря на общие тенденции в составе и структуре активов, каждый банк должен стремиться к созданию рациональной структуры активов, которая зависит, прежде всего, от качества активов. Банки сегодня в большей степени, чем другие коммерческие организации подвержены взлетам и спадам, а своей повседневной деятельности. Это обусловлено многими факторами, основным из которых является качество активов банка, показывающее стратегическую направленность и эффективность работы банка. Если выше 70% активов приходится на ссудный портфель, то такая высокая доля наиболее рентабельных активов говорит об агрессивной политике банка в области управления активами и пассивами, что обеспечивает высокую доходность, но в то же время несет определенные риски.

Таким образом, в новых условиях банковской деятельности баланс банка является не только средством бухгалтерской отчетности, но и средством коммерческой информации, банковского менеджмента, а также средством серьезной рекламы для потенциальных клиентов, стремящихся глубоко и профессионально разобраться в деятельности банка. Наиболее общую оценку можно дать по данным баланса. На основе оперативного количественного анализа динамики и структуры статей банковского баланса, можно получить точную и объективную оценку деятельности банка.

Согласно данным таблицы 3 за 2015 год размер совокупных активов банков увеличился на 2 811,4 млрд. тенге (31,7%) и составил на отчетную дату 11 683,4 млрд. тенге. Прирост совокупных активов банковского сектора по ценным бумагам уменьшился на 36,5%.

Таблица 3 – Динамика совокупных активов банковского сектора

Структура совокупных активов банковского сектора	01.01.15		01.01.17		Прирост (в %)
	млрд. тенге	в % к итогу	млрд. тенге	в % к итогу	
Наличные деньги, аффинированные драгметаллы	986,9	11,1	1 013,9	8,7	2,7

Вклады, размещенные в других банках	520,6	5,9	639,6	5,5	22,9
Ценные бумаги	1 240,4	14,0	787,8	6,7	-36,5
Банковские займы и операции «обратное РЕПО»	5 991,8	67,5	8 868,3	75,9	48,0
Инвестиции в капитал	97,1	1,1	222,5	1,9	в 2,3 раза
Прочие активы	35,2	0,4	151,30	1,3	в 4,3 раза
Всего активы	8872,00	100	11683,4	100	31,7

*Примечание: составлено по данным финансовой отчетности за 2015-2017 гг.

Согласно таблице 4 в структуре активов банков большую долю занимают займы (требования к клиентам), предоставленные клиентам (75,9%), наличные деньги, аффинированные драгметаллы и остатки на корреспондентских счетах (8,7%), портфель ценных бумаг (6,7%), вклады, размещенные в других банках (5,5%). Займы, предоставленные клиентам – увеличились на 2 876,5 млрд. тенге или 48,0%, наличные деньги, аффинированные драгметаллы и остатки на корреспондентских счетах увеличились на 27,0 млрд. тенге или 2,7%, ценные бумаги – уменьшились на 452,6 млрд. тенге или 36,5%, вклады, размещенные в других банках – увеличились на 119,0 млрд. тенге или 22,9%, инвестиции в капитал – увеличились на 125,4 млрд. тенге или в 2,3 раза.

С начала года просроченная задолженность по балансу увеличилась с 75,5 млрд. тенге на 25,0 млрд. тенге (в 1,3 раза) и составила на отчетную дату 100,5 млрд. тенге. Остатки на счетах по отражению просроченного вознаграждения увеличились с прошлого года в 3,6 раза и составили на 1 января 2016 года 17,0 млрд. тенге.

Таблица 4 – Динамика качества активов и условных обязательств (млрд. тенге)

Динамика качества активов и условных обязательств	01.01.14		01.01.16	
	сумма осн. долга, млрд. тенге	в % к итогу	сумма осн. долга, млрд. тенге	в % к итогу
Всего активов и условных обязательств	11 242,5	100	13 377,7	100
Стандартные	8 117,7	72,2	7 695,0	57,5
Сомнительные	3 026,9	26,9	5 542,5	41,5
Сомнительные 1 категории – при полной и своевременной оплате платежей	2 587,9	23,0	4 253,7	31,8
Сомнительные 2 категории – при задержке или неполной оплате платежей	112,7	1,0	581,3	4,5
Сомнительные 3 категории – при своевременной и полной оплате платежей	236,1	2,1	539,5	4,0
Сомнительные 4 категории – при задержке или неполной оплате платежей	39,0	0,3	59,2	0,4

Сомнительные 5 категории	51,2	0,5	108,8	0,8
Безнадежные	97,9	0,9	140,2	1,0

*Примечание: составлено по данным финансовой отчетности за 2014–2016 гг.

Сначала года размер активов и условных обязательств, подлежащих классификации, увеличился на 2 135,2 млрд. тенге (на 19,0%) до 13 377,7 млрд. тенге. Удельный вес стандартных активов и условных обязательств составил 57,5%, сомнительных – увеличился с 26,9% до 41,5%, доля безнадежных активов и условных обязательств составила 1,0%.

По своим размерам наиболее крупные банки занимают доминирующее положение в банковской системе. На долю этих банков приходится более 80% совокупных активов банковской системы. Роль государственных банков в экономике невысока, основная роль государственного сектора – внедрение системы жилстрой сбережений и кредитование крупных проектов в недобывающей сфере экономики (через банк развития).

Следует отметить, что казахстанские банки активно расширяют масштабы деятельности в России, Кыргызстане, Узбекистане, Украине и других странах СНГ, проводя транснациональные операции из головных офисов в Казахстане, а также используя приобретаемые банки и свои представительства. Таким образом, увеличивая суммарный объем прямого кредитования и инвестирования казахстанских банков в странах СНГ.

Аңдатпа

Бұл мақалада коммерциялық банктің қаржылық есептілігін талдау, белсенді және пассивті операциялар арасындағы өзара байланыс бар. Міндеттемелерді талдау банк ресурстарын талдау болып табылса, онда активті талдау осы ресурстарды пайдаланудың бағыттарын талдау болып табылады: қандай көлемде, қанша уақытқа және қанша уақытқа беріледі.

Түйінді сөздер: коммерциялық банк, қаржылық есеп, баланс, талдау, актив, жауапкершілік.

Abstract

The article deals with the analysis of the financial statements of a commercial bank, the relationship between active and passive operations. If the analysis of liabilities is an analysis of the bank's resources, then the analysis of the asset is an analysis of the ways in which these resources are used: for what purposes in what volume, for how long, and to whom they are provided.

Keywords: commercial bank, financial statements, balance sheet, analysis, asset, liability.

УДК 33.336

АУХАДИЕВА Р.И. – МБА (г. Алматы, Каспийский университет)

СТРАТЕГИЯ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ БАНКОВСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА РЫНКЕ ФИНАНСОВЫХ УСЛУГ

Аннотация

В статье представлены составляющие стратегии управления рисками банковской деятельности на рынке финансовых услуг.

Ключевые слова: банки, риски, кредитоспособность, инструменты и технологии снижения рисков.

Деятельность коммерческих банков, как и других финансовых и нефинансовых институтов, всегда сопряжена с рисками. Под риском в банковской деятельности принято понимать возможность финансовых потерь и утраты ликвидности, связанную с внутренними и внешними факторами, влияющими на деятельность банка. Риски реализуются в результате несоответствия прогнозов реально развивающимся событиям. Соответственно, феномен риска связан с неопределенностью последних и всегда существует в ситуации неизвестности в отношении перемен. Степень риска отражает уровень вероятности потерь ожидаемой прибыли или капитала в результате непредсказуемого изменения обстоятельств. Важное значение имеет количественная и качественная оценка рисков, которая связана с определением уровня и выявлением факторов риска. Необходимость измерения рисков вызывается потребностью определить их допустимый уровень, который может быть принят при управлении банковской деятельностью.

Сейчас у органов управления банками есть четкая программа по обеспечению прозрачности рынков и общий контроль над рынками. Модернизация систем управления рисками нацелена на обеспечение гораздо большей прозрачности для различных сегментов глобального финансового рынка и продуктов, нормальной конкуренции на всех рынках, а также эффективных антициклических механизмов таких, как рейтинги и рыночные агентства. Циклические процессы в рыночных изменениях приводят к неконтролируемому разгону процессов, что может быть опасно для финансово-кредитного сектора, риски которого весьма увеличились за последнее время на фоне политической нестабильности в мировой экономике и растущего спроса на ряд ресурсов.

В блок реформ входит совокупность мер, направленных на обеспечение по возможности лучшего макропруденциального надзора: усиление общей дисциплины, улучшение инструментов взаимодействия между структурами общей финансовой архитектуры, а также изменения системы взаимодействия между финансовым сектором и реальной экономикой. При обеспечении стабильности на макропруденциальном уровне весьма значительна будет роль Европейского совета по системным рискам (ESRB), на который будут возложены три основные функции: определение приоритетов в системных рисках; раннее предупреждение рынков и институтов о возможных рисках; рекомендации по исправлению положения при их материализации. Осуществление реформ в банковском секторе нужно проводить таким образом, чтобы избежать неоправданной волатильности, чрезмерного влияния доминирующих игроков и олигополистических рыночных структур, но при этом обеспечить должный уровень прозрачности на рынках. Особое внимание в условиях модернизации систем управления рисками коммерческих банков нужно будет уделить научным исследованиям сложных взаимодействий в финансовых системах. Докризисная рискованная ситуация в банковском секторе развивалась вследствие отсутствия систем действенного управления и контроля над рисками. Опираясь в нестабильной среде и не обладая всей полнотой информации о контрагентах, коммерческие банки вынуждены продуманно, посредством отработанных методов и методик управлять банковскими рисками в своей повседневной деятельности. Банковской деятельности имманентны

риски, так как в условиях неопределенности банки подвержены финансовым рискам в силу действия многочисленных факторов, в том числе социально-политического и государственно-управленческого характера.

Как отмечает Витлинский В.В. «в банковском деле риск – явление абсолютно нормальное. Чтобы получить существенную прибыль, необходимо идти на обоснованный (допустимый) риск» [1]. Профессор Шустер Л. подчеркивает: «Банкир, утративший способность рисковать, банкиром больше быть не может. Эта старая мудрость напоминает о том, что риски имманентны банковской системе» [2].

Инструменты и технологии управления рисками коммерческих банков формируют механизм риск-менеджмента, основанный на системной, концептуальной организации банковского дела, научно обоснованной, предметно адаптированной к реалиям банковской деятельности методологии, передовых технологиях и мировом опыте управления рисками, представляет зарождающееся, находящееся в стадии становления направление банковской деятельности. Проблемы поиска эффективных инструментов и технологий управления рисками коммерческих банков играют доминирующую роль в банковской деятельности подавляющего числа коммерческих банков Казахстана.

Сегодня рост объемов кредитования без должного учета проблем банковского риск-менеджмента таит множество опасностей и угроз для успешного развития, как отдельных коммерческих банков, так и всей банковской системы Казахстана. Риск-менеджмент как мобильное направление банковской деятельности должен адекватно отвечать на современные тенденции развития в банковской отрасли, быть готовым адаптироваться к будущим изменениям, служить механизмом защиты интересов банка от неплатежей и необходимым условием для выбора оптимальных, мотивированных решений. На сегодня назрела объективная необходимость в фундаментальных, системных научных исследованиях актуальных проблем управления банковскими рисками, в современном научном осмыслении и преемственности новейших достижений в данном спектре банковской деятельности на рынке финансовых услуг, в создании новых методов оценки рисков.

В относительном количественном отображении риск идентифицируется и оценивается как величина вероятностных доходов или потерь, соотнесенная с избранной субъектами хозяйствования базовой единицей, в качестве которой может выступать что-то существенное для данного субъекта. Например, при отсутствии в банках достойного риск-менеджмента как адаптивной, защитной системы, противостоящей реализации рисков, последние устроят «рисковое вмешательство», соответствующее потенциалу внешних и внутренних факторов, на них воздействующих. В то же время, существующий банковский риск-менеджмент той или иной страны с его достигнутым уровнем развития неизбежно оказывает влияние на качественную составляющую системы банковских рисков. Следовательно, субъективная и объективная стороны риска взаимодействуют и взаимно влияют друг на друга.

Предметная область системы банковских рисков, ее экономическое предназначение и сущность определяются и проявляются через цели и функции, которые она выполняет. Однако методологически правильнее рассматривать цели и функции непосредственно «риска», которые в свою очередь трансформируются в цели и функции системы банковских рисков с учетом специфики банковского дела. Такой же подход необходимо применять к изучению целей и функций иных абстрактных систем рисков.

Понятие риска коммерческого банка можно структурировать, если выявить основные факторы, характерные для рискованной ситуации:

- наличие неопределенности результата кредитного договора или реализации управленческого решения;
- наличие неопределенности реализации управленческого решения или альтернативных решений вследствие асимметричности информации;
- вероятность возникновения убытков;

- вероятность получения дополнительной прибыли.

Риск как экономическая категория не имеет единого и четкого определения. В научной литературе не существует однозначного подхода к определению черт, свойств и элементов риска, в понимании его содержания, соотношения объективных и субъективных сторон. Разнообразие мнений о сущности риска объясняется, в частности, многоаспектностью этого явления, практически полным его игнорированием в существующем законодательстве, а также недостаточным использованием в реальной экономической практике и управленческой деятельности. Риск – это сложное явление, имеющее множество несовпадающих и противоположных реальных оснований.

Изменения, вносимые в порядок резервирования по активам кредитных организаций, усилят негативное влияние на уровень капитализации и доходности банков. И, если показатель достаточности собственных средств ещё имеет достаточный запас прочности, то показатели рентабельности кредитных организаций далеки от своих докризисных значений.

Казахстанские банки должны повышать рентабельность собственной деятельности даже, несмотря на недостаточную кредитоспособность заемщиков и низкий спрос на кредиты. Коммерческие банки привлекают клиентов путем рефинансирования задолженности на более гибких условиях и по более низким ставкам. Таким образом, на банковском рынке обострилась борьба за немногочисленных качественных заемщиков, что тоже негативно сказывается на процентных доходах и на прибыли коммерческих банков.

В настоящее время уровень рыночных рисков у казахстанских банков остается высоким и для казахстанских банков сохраняется опасность снижения финансовой устойчивости и возникновения кризиса. Объем резервов по банковской системе также будет увеличиваться, так как стоимость чистых активов уже сформированных кредитных фондов достигает нескольких десятков миллиардов рублей. Изменения, вносимые в порядок резервирования по активам кредитных организаций, усилят негативное влияние на уровень капитализации и доходности банков.

Структура рисков казахстанских банков остается почти неизменной в течение длительного времени. За последние три года финансовым властям удалось снизить вероятность срабатывания некоторых рисков, с другой стороны, в качестве таковых начинают восприниматься факторы, которые ранее считались особенностями развития казахстанской экономики. Высокий уровень внешних заимствований, воспринимавшийся как ключевой риск в ходе кризиса 2007-2009 годов, больше не актуален, зато многие события последнего времени в казахстанском банковском секторе обусловлены высокой зависимостью от квазигосударственных депозитов [3].

С ростом клиентской базы и каналов коммуникаций повышаются требования и к автоматизации процессов риск-менеджмента, для управления рисками необходимо взаимодействие всех департаментов бизнеса и информационных технологий. Банку необходима проектная команда по риск-менеджменту, независимо от того, из какого департамента или страны каждый ее участник [4].

Выбор эффективного сочетания различных инструментов риск-менеджмента существенно зависит от особенностей жизненного цикла финансовых услуг. Реализация стратегии всегда имеет набор ограничителей, важнейшими среди которых являются:

- дефицит или полное отсутствие собственных оборотных средств;
- неудовлетворительная структура баланса, которая может послужить поводом для возбуждения процедуры банкротства и ликвидации банка;
- неплатежеспособный банк имеет очень низкий рейтинг кредитоспособности, что резко ограничивает доступ к внешним источникам капитала.

Основной целью разработки стратегии в области номенклатуры является обоснованный выбор производственной программы, обеспечивающей банку гарантированный сбыт продуктов (услуг), и максимально возможное получение прибыли

при наиболее рациональном уровне использования денежных, валютных, трудовых, финансовых и производственных ресурсов.

Розничный финансовый рынок с его необъятными возможностями остается весьма привлекательным в обозримом будущем. Борьба за розничного клиента ужесточается, конкуренция растет, и банковский бизнес предъявляет все более жесткие требования к функциональности и гибкости банковских продуктов, особенно в сегменте дистанционного банковского обслуживания и фронт-офисных систем, очень динамично развивающихся.

Но для работы в этом сегменте необходима инфраструктурная готовность, т.е. наличие специализированного программного обеспечения и отработанных процедур для потоковой продажи и обслуживания розничных банковских продуктов. Повышение доходности и снижение расходов при этом для банка остается первостепенной задачей.

В настоящее время технологии управления бизнесом приобретают отраслевую специфику. Комплексные информационные решения, в которые встроены необходимые финансовые функции и практические методики, позволяют коммерческим банкам сократить расходы по риск-менеджменту.

Стратегия управления банковскими рисками выступает на рынке как целевой сегмент банковской деятельности и является частью корпоративной стратегии развития, для реализации которой предусмотрено наличие ресурсов и их соответствующее распределение в организационной структуре банка.

Таким образом, стратегия представляет собой спланированную систему действий, направленную на достижение установленных целей путем координации и сбалансированного распределения ресурсов банка.

Литература

1. Витлинский В.В. Экономический риск: системный анализ, менеджмент. – Киев: Всеуито, 2015. – 83 с.
2. Шустер Л. Управление банковскими рисками // Проблемы теории и практики управления. – 2016. – № 4. – С. 99-108.
13. 5 главных финансовых рисков для Казахстана в 2018-м. // <https://kapital.kz>
4. Магзумова Н.В., Буянова А.В. Инновации для повышения эффективности деятельности предприятия // Дружба народов без границ: экономика, общество, культура. – Ставрополь: РИО ИДНК, 2018. – С. 222-223.

Аңдатпа

Бұл мақалада қаржы қызметтері нарығында банктік тәуекелдерді басқару стратегиясының компоненттері келтірілген.

Түйін сөздер: банктер, тәуекелдер, несие қабілеттілігі, құралдар мен тәуекелдерді азайту технологиялары.

Abstract

The author presents the components of post-crises strategy of banking risk management on the financial services market.

Keywords: banks, risks, credibility, instruments and methods of risks reduction.

УДК 613.62: 656.2 (571.6)

КУРМАНОВА Ш.К. – к.т.н., ассоц. профессор (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

БЕРСЕМБАЕВА С.К. – ст. преподаватель (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Аннотация

Своевременная диагностика должна способствовать в повышении заинтересованности работающих железнодорожников в сохранении собственного профессионального здоровья. Диагностика профессиональных заболеваний на ранних стадиях с последующим эффективным использованием всего арсенала средств восстановительного лечения существенно ускоряет трудовую и социальную реабилитацию больных.

Ключевые слова: охрана труда, травматизм, профессиональное заболевание, диагностика, профилактические мероприятия.

По данным Международной организации охраны труда, ежегодно более 2 млн человек гибнут в результате несчастных случаев на рабочем месте, около 270 млн человек получают травмы на производстве, а около 160 млн человек регистрируют профессиональные заболевания. В 2016 году в Казахстане было зарегистрировано 425 случаев профессиональных заболеваний и отравлений (в 2015 году – 908, в 2014 году – 934).

Очевидно, что небольшое количество ежегодно установленных профессиональных заболеваний в Казахстане вызвано не технологической модернизацией условий труда, а незаинтересованностью работодателя в оздоровлении трудящихся, в том числе и в выявлении профессиональных заболеваний в связи с перспективой отчислений страховых выплат, а также сокрытием работником ранних признаков заболевания во время прохождения медицинских осмотров, так как работодатель расторгает трудовые отношения при подозрении на профзаболевание и скрывает любые риски их развития.

Среди факторов, обуславливающих низкие показатели состояния здоровья трудоспособного населения Казахстана, значительное место принадлежит вредным, опасным и тяжелым условиям труда, нерациональным режимам труда и отдыха. На протяжении двух последних десятилетий наблюдается рост доли работников, занятых во вредных условиях труда, по всем видам экономической деятельности. Так, на транспорте за период с 2004 по 2009 г. этот показатель возрос с 20,0 до 29,9%. Несмотря на ухудшение условий труда, профессиональная заболеваемость в РК, за период с 2001 по 2008 г. снизилась с 2,24 до 1,52 на 10 000 работников. В 2009 г. этот показатель, рассчитанный на все работающее население, составил 1,79.

В системе железнодорожного транспорта трудятся работники локомотивных и поездных бригад, транспортные строители, рабочие заводов и депо по ремонту и эксплуатации подвижного состава и др. В специальный железнодорожный контингент входят: работники локомотивных бригад, составители поездов, осмотрщики вагонов, монтеры пути, дежурные по переезду, диспетчеры.

В структуре профессиональной заболеваемости по диагнозам у работников горнодобывающего и металлургического сектора первое место занимают заболевания, вызванные вдыханием угольной пыли, которое приводит к возникновению тяжелых заболеваний органов дыхания – пневмокониозов и пылевого бронхита. На втором месте находятся заболевания, связанные с физическими перегрузками и перегрузками органов и систем организма (радикулопатия).

Второе место среди наиболее опасных профессий занимают строительные профессии (бетонщики, сварщики, маляры-штукатуры, занятые на высотных работах), на них приходится 16% зарегистрированных несчастных случаев. Здесь нередко причиной несчастных случаев является падение с высоты.

На третьем месте по опасности находятся профессии нефтегазового сектора (бурильщики) – 9%. На четвертом месте – профессии, связанные с работой под высоким электрическим напряжением (электрик, электромонтер) – 8%. Замыкают пятерку опасных профессии – монтеры железнодорожных путей.

Основными вредными факторами на железнодорожном транспорте являются:

- физические (общая и локальная вибрация – 25,2%, производственный шум – 23,6%, электромагнитные поля – 0,8%),
- промышленные аэрозоли (39,4%),
- химические вещества (5%),
- зрительно-напряженные работы (1,4%),
- факторы трудового процесса (4,6%).

Работники железнодорожных профессий, как правило, подвергаются отрицательному воздействию двух, трех и более производственных факторов различной природы и интенсивности. По данным СанПин по железнодорожному транспорту, произошло снижение удельного веса проб воздуха рабочей зоны с превышением ПДК вредных химических веществ на 7,3%. Основной целью в деятельности лечебно-профилактических учреждений железной дороги является сохранение здоровья железнодорожников и медицинские мероприятия по обеспечению безопасности движения поездов [1-4]. В системе профпатологической службы проводятся углубленные медицинские осмотры как работающих, так и устраивающихся на предприятия железнодорожного транспорта. Ведется постоянный мониторинг профессиональной надежности на транспорте. Осуществляется ранняя диагностика профессиональных заболеваний и экспертиза профессиональной пригодности. Ежегодно, начиная с 2000 г., предварительные и периодические медицинские осмотры проходит от 2 до 5 тыс. работников железнодорожного транспорта, связанных с движением поездов и подвергающихся воздействию вредных производственных факторов.

В состав медицинской комиссии входят следующие специалисты: профпатолог, невролог, психиатр-нарколог, офтальмолог, оториноларинголог, дерматолог, терапевт, хирург и др. При необходимости, к работе привлекаются врачи других специальностей в соответствии с предполагаемой нозологией. При проведении предварительных и периодических медосмотров проводится исследование функции внешнего дыхания, вестибулярного аппарата, вибрационной чувствительности, тональная пороговая аудиометрия.

Согласно данным Комитета по статистике Министерства Национальной экономики Республики Казахстан в 2014 году в результате несчастных случаев на производстве 675 человек получили закрытые переломы, 461 – поверхностные травмы, травмы от сотрясения и травмы внутренних органов – 307. Наиболее распространенными профессиональными заболеваниями были: пневмокониоз, вызванный пылью (156 человек); поражение межпозвоночных дисков (130); бронхит и пневмонит (123); двухсторонняя нейросенсорная тугоухость (113).

Нейросенсорная тугоухость (НСТ) остается одной из актуальных проблем медицины труда в РК. На протяжении ряда последних лет она является ведущей нозологической формой в структуре профзаболеваний, вызванных воздействием физических факторов, составляя к 2010 г. 52,25% [5]. На железнодорожном транспорте РК НСТ составляет более 50% у всего контингента железнодорожников, имеющих профессиональную патологию, а среди работников локомотивных бригад удельный вес НСТ достигает 60%. Профессиональная НСТ, развивающаяся у работников железнодорожного транспорта как следствие хронического воздействия интенсивного производственного шума, нередко

является причиной ограничения их трудоспособности и профнепригодности. В структуре профессиональной заболеваемости работающих железнодорожников, как и по всей системе АО «НК «Қазақстан темір жолы», лидирует НСТ. Причем около 60% больных с профессиональной НСТ относятся к работникам водительской группы, среди которых доля НСТ составляет более 90%. В производственных условиях вредное влияние шума усугубляется вибрацией, вынужденной рабочей позой, фактором напряженности трудового процесса. Наибольшее число больных НСТ приходится на возрастную группу 40-49 лет (55,9%) [6]. Следует отметить, что при одинаковом стаже работы у машинистов локомотивов, работающих в условиях интенсивного шума с 30-40 лет, поражения органа слуха регистрируются чаще, чем у начавших эту работу в возрасте 18-25 лет.

При стаже работы до 10 лет нарушение слуха выявлено у 5% работников локомотивных бригад. У машинистов и их помощников, отработавших по профессии более 20 лет, изменения на аудиограмме выявлены в 45% случаев. Как известно, высокочастотные звуки и импульсные шумы являются более агрессивными, чем низкочастотные и постоянные. Уровень современной диагностики заболеваний органа слуха позволяет выявлять НСТ на самых ранних, доклинических стадиях заболевания, по данным периодических медицинских осмотров и результатам углубленного стационарного обследования в оториноларингологическом отделении. Применяются современные методы лечения: иглорефлексотерапия, транскраниальная электростимуляция. В результате реабилитационных мероприятий у 18% пациентов отмечена положительная динамика, у 72% больных – стабилизация процесса. Отсутствие эффекта от лечения, возможно, связано с сопутствующей патологией (сердечно-сосудистые заболевания, черепно-мозговые травмы, шейный остеохондроз, воспалительные заболевания среднего уха). По результатам проведенных в 2010 г. периодических медосмотров, на железнодорожном транспорте сформирована «группа риска» по развитию профессиональных заболеваний, она составляет около 20% работающих во вредных условиях труда. Сюда включены как практически здоровые лица со стажем работы более 10 лет, так и работники, имеющие отдельные признаки воздействия вредных и неблагоприятных производственных факторов (донозологическая форма профессиональных заболеваний). Такая организация работы, наряду со снижением экономических затрат на компенсационные выплаты больным с профпатологией, позволяет решать основные задачи профилактики профессиональных заболеваний, добиться улучшения качества проведения медицинских осмотров, переноса акцента с работы «по обращаемости» на активное выявление ранних форм профессиональных заболеваний, а также общих заболеваний в обратимой стадии, когда есть возможность эффективного лечения. Это закономерно приведет к снижению первичного выхода на инвалидность как в связи с профессиональными заболеваниями, так и вследствие общих заболеваний. Своевременной диагностике профессиональных заболеваний должно способствовать и повышение заинтересованности работающих железнодорожников в сохранении собственного профессионального здоровья. Диагностика профессиональных заболеваний на ранних стадиях с последующим эффективным использованием всего арсенала средств восстановительного лечения существенно ускоряет трудовую и социальную реабилитацию больных. Применение индивидуальных программ оздоровления железнодорожников, проведение ранней реабилитации нарушений слуха с учетом возраста, стажа работы, сопутствующих заболеваний позволяет длительно сохранять профессионально значимые функции у работников

Необходимость внесения корректировок в некоторые пункты Закона действующего 10 лет, назрела уже давно, но ситуация изменилась лишь 23 ноября 2015 года, статья 122. Трудового Кодекса Республики Казахстан. При причинении вреда жизни и (или) здоровью работника в связи с исполнением им трудовых обязанностей работодатель обязан возместить вред в объеме и порядке, которые предусмотрены [законодательством](#) Республики Казахстан [7].

Так были внесены изменения, касающиеся внедрения солидарной ответственности между страховщиком и работодателем. Ведь до этого у работников сложилось иждивенческое настроение по отношению к страхованию, а у работодателей безответственное отношение к вопросам улучшения условий труда. Теперь возмещение вреда, связанного с утратой заработка работником в связи с установлением ему степени утраты профессиональной трудоспособности от 5 до 29%, осуществляется работодателем согласно Трудовому законодательству РК. При наличии страховых выплат работодатель обязан возместить работнику разницу между страховой суммой и фактическим размером вреда, то есть ответственность между страховщиком и работодателем стала солидарной. У работодателя появилась реальная заинтересованность в реабилитации пострадавших работников, создании предпосылок к улучшению условий труда и техники безопасности на предприятиях, а также проведению профилактических мероприятий.

Литература

1. Белоусова Е.Г., Пиктушанская И.Н., Быковская Т.Ю. // Профессия и здоровье: IX Всерос. конгресса и IV Всерос. съезда врачей-профпатологов. – М., 2010. – С. 56-58.
2. Вильк М.Ф., Цфасман А.З. Медицинское обеспечение безопасности движения поездов. – М.: РАПС, 2002. – 296 с.
3. Измеров Н.Ф. // Профессия и здоровье: IX Всерос. конгресса и IV Всерос. съезда врачей-профпатологов. – М., 2010. – С. 5-10.
4. Котенко К.В., Бушманов А.Ю., Бирюков А.П. // Профессия и здоровье: материалы IX Всерос. конгресса и IV Всерос. съезда врачей-профпатологов. – М., 2010. – С. 10-12.
5. Приказ и.о. Министра Национальной экономики Республики Казахстан №128 от 24 февраля 2015 года «Об утверждении Правил проведения обязательных медицинских осмотров».
6. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан №175 от 28 февраля 2015 года «Перечень вредных производственных факторов, профессии, при которых проводятся обязательные медицинские осмотры».
7. Трудовой кодекс Республики Казахстан (с [изменениями и дополнениями](#) по состоянию на 01.01.2019 г.).

Аңдатпа

Уақытылы диагноз қою жұмысшы теміржолшылардың өздерінің кәсіби денсаулығын сақтауға деген қызығушылығын арттыруға көмектеседі. Кәсіби ақауларды ерте кезеңдерде диагностикалау, кейіннен барлық арсеналды емдеудің тиімді әдістерін қолдану науқастарды еңбек және әлеуметтік оңалтуды едәуір жеделдетеді.

Түйінді сөздер: еңбекті қорғау, жарақат алу, кәсіби ақаулар, диагностика, алдын алу шаралары.

Abstract

Timely diagnosis should help to increase the interest of working railway workers in maintaining their own professional health. Diagnosis of occupational diseases in the early stages, followed by the effective use of the entire arsenal of remedial treatment significantly accelerates the labor and social rehabilitation of patients.

Key words: labor protection, injury, occupational disease, diagnosis, preventive measures.

ХАСЕНОВА Г.И. – к.т.н., ассоц. профессор (г. Алматы, Международный университет информационных технологий)

ХАСАНОВ Э.Р. – магистрант (г. Алматы, Международный университет информационных технологий)

ОБЗОР ОЧНО-СЕТЕВОГО ОБУЧЕНИЯ КАК ТИП ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация

В наше время все большую популярность получает онлайн обучение. Создаются все новые программы обучения, разрабатываются единые стандарты для онлайн обучения. Очно-сетевое обучение – это подвид онлайн-обучения, который предполагает активную коммуникацию между преподавателем и студентом. В статье рассматриваются особенности онлайн обучения, вебинара, проведение лекционных, практических занятий, особенности контроля посещаемости и знаний для магистрантов. Для реализации принципов очно- сетевого обучения предлагается образовательная платформа, где четко разделены роли студента и преподавателя, возможности оценки знаний, как со стороны преподавателя, так и со стороны студента.

Ключевые слова: дистанционное обучение, очно-сетевое обучение, вебинар, веб-конференция, синхронные занятия, асинхронные занятия, образовательная платформа.

Дистанционное обучение (ДО) – это взаимодействие учащихся и учителя на расстоянии (дистанционно), при этом такое обучение отражает практически все присущие учебному процессу компоненты (методы, цели, организационные формы, содержание, а часто и средства обучения) и реализуемое специфичными средствами телекоммуникационных технологий, предусматривающих интерактивность процесса обучения.

Дистанционное обучение уместно как дополнительный вид образования, когда имеется определенная база знаний, полученная в очной форме, но заменить традиционное образование не может в силу психологических особенностей:

- отсутствие живого диалога с преподавателем;
- отсутствие соревновательного духа;
- преподаватель не может дисциплинировать ученика;
- низкая возможность определения знаний у ученика (на расстоянии ученик может пользоваться подсказками и материалами);
- низкий уровень индивидуального подхода (невозможно учесть индивидуальные психологические особенности каждого ученика и найти к нему подход).

Занятия дистанционного обучения делятся на 2 типа:

1. Синхронные (единовременные) – занятия проводятся в режиме реального времени.

2. Асинхронные – студентам раздается уже записанный аудио- или видеоматериал, который может быть, как сделан преподавателем самостоятельно (т.е. без присутствия студентов), так и полноценное синхронное занятие.

По способу связи дистанционное обучение можно разделить на 2 группы:

- онлайн-обучение – проходящее через интернет;
- офлайн-обучение.

Обучение через интернет, онлайн обучение, обладает определенными положительными чертами:

- разнообразие методов и форм в обучении (к примеру, чат-занятие, веб-занятие, телеконференция, телеприсутствие), что повышает мотивацию, интерес к образовательному процессу, развивает интеллектуальный и творческий потенциал;

- дальное действие (обучающиеся не ограничены расстоянием, независимо от места проживания);
- экономичность (сокращаются расходы на дальние поездки к месту учебы, экономия времени);
- гибкость (любое удобное время для обучения);
- избирательность (выбор конкретной необходимой программы, дисциплины, которые необходимы обучающимся);
- формирование навыков (самостоятельность, навыки работы в интернете и взаимодействия с техникой).

В своем классическом виде дистанционное обучение не приемлемо для подготовки магистрантов, так как они должны заниматься только очно. Большая часть магистрантов работают и адаптация процесса обучения к временному графику людей, совмещающих учебу с работой, не всегда проходит гладко. Перенос очных занятий на вечернее время не в полной мере решает проблемы образовательного процесса.

Очно-сетевое обучение – это подвид онлайн-обучения, который предполагает активную коммуникацию между преподавателем и студентом. При таком обучении все практические занятия (в том числе семинары), а также промежуточный контроль знаний, так называемый «рубежный контроль» и итоговый контроль, то есть экзамен, проводятся очно. Очно-сетевое обучение предлагается как альтернатива классическому дистанционному обучению. В асинхронном виде могут проходить только лекционные занятия и контроль знаний. Защита лабораторных работ проходит на практических занятиях. Очно-сетевое обучение позволяет нивелировать недостаток общения студента с преподавателем, позволяет проводить занятия, которые требуют очного присутствия студента на занятии, удаленно синхронно, создавая полностью дистанционное обучение.

При очно-сетевом обучении каждая дисциплина разделяется по модулям. Каждый модуль содержит лекции, практические, лабораторные занятия и домашние задания по конкретной теме. Каждый модуль оканчивается общим контролем знаний по модулю. Модули идут последовательно, следовательно, невозможно начать новый модуль, не окончив предыдущий.

Для проведения *лекционных занятий* применяется комбинация из синхронных и асинхронных занятий. В очно-сетевом обучении есть понятие вебинара. *Вебинар* – это онлайн трансляция лекции, в которой студенты являются слушателями и не могут говорить, пока преподаватель не закончит теоретическую часть лекции и не даст возможности задавать вопросы. Во время вебинара используется только экран преподавателя и дополнительные окна для просмотра дополнительных материалов лекции. Вебинар относится к синхронной части ДО. Лекция оканчивается небольшим контролем знаний, который определяет оценку лекции. Сначала студент самостоятельно изучает предоставленные лекционные материалы. Затем, в назначенное преподавателем время, проводится 15-20 минутный вебинар, на котором преподаватель рассказывает новый материал и отвечает на вопросы студентов. Далее студенты асинхронно проходят контроль знаний и завершают лекционное занятие. Занятие считается посещенным, если студент прочитал все лекционные материалы, посетил вебинар и прошел контроль знаний. Оценкой занятия считается оценка контроля знаний.

Практические занятия являются только синхронными и могут быть очными (из-за этого собственно очно-сетевое обучение) или дистанционными. Очные занятия проводятся в традиционном очном обучении. Дистанционные же проводятся в виде веб-конференций. В отличие от лекционного вебинара, в веб-конференции основной упор идет на студентов, поэтому должна быть возможность демонстрации не только для преподавателя, но и для студентов. Практические занятия преследуют две цели: защита лабораторных работ преподавателю и закрепление знаний по теме.

Самостоятельная работа студента или *домашнее задание*, проводится асинхронно и управляется программно, на образовательной платформе. Оценивание проводится

самими студентами в режиме «peer-to-peer»: Студент выполняет домашнее задание и отправляет его на сервер, далее сервер анонимно рассылает его задание 3 или 5 студентам, которые проверяют задание и выставляют оценку.

В очно-сетевом обучении проводятся контроль знаний и посещаемости. *Контроль знаний* является закрытым тестированием и делится на 2 типа: короткое тестирование после каждой лекции, содержащее 8-10 вопросов и большое тестирование после каждого модуля, которое содержит до 100 вопросов. Закрытое тестирование позволяет быстро и автоматизировано проводить контроль знаний. От составителя курса требуется заполнения базы вопросов и вариантов ответов для каждого подмодуля, желательно с описанием пункта в лекционном материале, где искать ответ на данный вопрос. Последнее поможет студенту определить, где у него есть пробелы в знаниях, и какую лекцию следует перечитать. Тестирование после модуля может состоять из базы вопросов предыдущих занятий или собираться независимо. Первый вариант позволяет быстро собрать большую базу вопросов и избавляет от нужды создавать отдельные базы для пост-лекционных и рубежных контролей знаний. Второй же вариант не даст студентам заучить базу.

Для *контроля посещаемости* все занятия делятся на 3 типа: асинхронные, синхронные дистанционные и очные. Для асинхронных занятий посещаемость можно определить в 4 случаях:

1. Студент зашел на страницу занятия. В этом случае перед выдачей страницы на сервере отправляется запрос в базу данных на запись посещаемости занятия.

2. Студент открыл или скачал материал. Перед выдачей материала на сервере отправляется запрос в базу данных на запись посещаемости.

3. Студент прочитал материал до конца. На страницу устанавливается javascript-скрипт, который отправляет запрос на сервер, если пользователь дошел до определенной метки. В данном случае, этой меткой будет являться конец файла.

4. Студент прочитал все материалы. Если у всех материалов, связанных с этим занятием установлено значение «просмотрено», то занятие считается посещенным.

Для *синхронных дистанционных занятий* посещаемость можно отследить в момент подключения студента к трансляции. Это можно сделать либо при переходе по ссылке, либо при самом подключении к трансляции. У всех плагинов и приложений прямого эфира есть событие onConnect или onJoin, которое происходит, когда кто-то подключается к трансляции. Это событие содержит идентификатор пользователя, дату его подключения к трансляции, и что выполнить в результате события. В это событие можно записать заполнение посещения занятия в базу данных.

Для *очных занятий* невозможно использовать программные средства контроля посещаемости. Приходится рассчитывать на самих преподавателей, которые будут отмечать студентов, посетивших их занятия.

Методы оценки можно разделить на 2 типа: автоматический и вручную.

В очно-сетевом обучении вручную преподавателем оцениваются практические и лабораторные занятия. Лекционные занятия оцениваются по оценке контроля знаний по данной лекции. Домашние задания оцениваются самими студентами. При этом осуществляется максимальная анонимность работы оцениваемой работы. Чужие домашние задания, проверенные студентом, не создают ему никакой оценки.

Модуль считается *завершенным*, если студент получил оценки за все занятия модуля. Итоговая оценка модуля записывается в базу данных по прохождению всех занятий и контроля знаний модуля. Если оценка не соответствует требованиям минимальной оценки (обычно, если оценка ниже 50%), то модуль считается не завершенным и студент должен перепройти его.

Оценка курса формируется из средних арифметических оценок всех его модулей и записывается в базу данных в таблицу, связывающую курс и студента. Курс считается завершенным, если у всех его модулей стоят оценки.

Для интеграции очно-сетевого обучения необходимо создать специальную образовательную платформу, в которой проводится контроль очно-сетевого обучения. Основная задача – обеспечивать доступ ко всем требуемым учебным материалам и давать возможность проведения занятий, используя только ее саму.

В информационно-образовательную платформу обучения должны входить следующие инвариантные компоненты:

1. База данных учебной информации:

- сетевая обучающая программа (на любой удобной платформе);
- регистрационная форма студентов;
- рекомендации для обучающихся;
- форум;
- информация по магистратуре;
- страница FAQ;
- служба технической поддержки курсов обучения;
- информационно-дидактическое обеспечение курсов обучения;
- курсы обучения;
- лекции;
- семинары;
- практические задания;
- курсовые работы и проекты (если они предусмотрены учебным планом);
- ссылки на рекомендуемые печатные учебники, электронные издания;
- анкета и рекомендации для преподавателей по работе с материалами курса;
- ссылки на поисковые системы и образовательные порталы;
- ссылки на сайты популярных средств массовой информации;
- открытие для каждого магистранта личного кабинета на сайте.

2. Административный блок, позволяющий просматривать БД магистрантов (распределять их по группам, назначать ответственных за группу (адвайзоров), осуществлять мониторинг обучения, просматривать выполненные письменные работы, курсовые работы), просматривать БД преподавателей (вести документацию учебного процесса);

3. БД преподавателей, дающая возможность адвайзорам, назначенным в определенные группы или индивидуальным обучающимся, просматривать БД своих обучаемых, осуществлять диалоговый обмен информацией, вести электронный журнал;

4. БД разработчиков курсов, позволяющая создавать сценарии курсов и управлять БД учебной информации. В качестве разработчиков курсов выступают преподаватели.

В платформе должны четко разделяться роли студента и преподавателя. Преподаватель создает курс, заполняет его, проводит очные или синхронно-дистанционные занятия и выставляет оценки. Студент имеет возможность видеть все курсы, их пре- и постреквизиты, а также информацию о преподавателе, которые дает данный курс. Записавшись на курс, студент в любой момент должен иметь возможность видеть все свои оценки за занятия и иметь возможность в любой момент общаться с преподавателем курса. Студенты могут общаться между собой и с преподавателем на специальном форуме (рекомендуется разделять вопросы по конкретным занятиям, вопросы по курсу и общие вопросы) и в чате во время занятий.

Так как занятия могут быть синхронными и асинхронными, платформа должна предоставлять возможность как для самостоятельного асинхронного занятия для студентов, где весь контроль должен происходить автоматически и на стороне студента, так и возможность проведения синхронных интерактивных занятий на самой платформе, не требуя посторонних решений (в случае постороннего решения, оно должно быть интегрировано в саму платформу). В случае занятий-вебинаров контроль посещаемости должен проводиться на стороне платформы, не отвлекая преподавателя лишней нагрузкой.

Образовательная платформа должна содержать возможность для студентов оценки преподавателя, оценки самой образовательной платформы и возможность общения студентов с администрацией платформы. Для быстрого включения в образовательный процесс платформа должна содержать информацию о том, как ее использовать. Эта информация должна пополняться в процессе развития и расширения образовательной платформы.

Платформа должна обеспечивать постоянный доступ к публичным материалам: публичные данные и информация о курсе; и защищенность приватных данных: домашние задания студентов могут видеть только сам студент, который сдал задание, и преподаватель, который принимает задание. Учебный материал должен быть доступен только в случае, если преподаватель приложил его к занятию курса или лично предоставил доступ студентам.

Литература

1. Шарипов Б.Ж. Концепция по обучению магистров МУИТ. – Алматы, 2017.
2. Лопатина Е.В. Дистанционное обучение. Актуальность, реализуемость и возможности данного обучения. // Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки – 2016 – № 4.
3. Григораш О.В. (2014) Дистанционное обучение в системе высшего образования: преимущества, недостатки и перспективы // Научный журнал КубГАУ – 2014 – № 101.
4. Lorenzetti J.P. (2013) Four crucial factors in high-quality distance learning courses // Distance Education Report – 2013 – 17.17.
5. Planning and implementing open distance learning systems: a handbook for decision makers.
6. Ya Ni A. Comparing the effectiveness of classroom and online learning: teaching research methods // Journal of Public Affairs Education – 2013 – № 19 – P. 199-215.
7. Hangover Research Council. Best practices in online teaching strategies. <https://www.uwec.edu/AcadAff/resources/edtech/upload/Best-Practices-in-Online-Teaching-Strategies-Membership.pdf>
8. Открытый университет ИНТУИТ <http://www.intuit.ru>

Аңдатпа

Қазіргі уақытта онлайн – білім көп танымал болып келеді. Барлық жаңа оқыту бағдарламалары жасалуда, онлайн оқытуға арналған бірыңғай стандарттар әзірленуде. Жеке бетпе – бет онлайн-білім – мұғалім мен студенттің арасындағы белсенді қарым-қатынасты қамтитын онлайн – оқытудың ішкі түрі. Мақалада онлайн оқыту, вебинар, лекциялар, практикалық сабақтар, мониторингке қатысуға және магистранттарға арналған білімнің ерекшеліктері талқыланады. Жергілікті желідегі білім беру қағидаттарын жүзеге асыру үшін оқушы мен мұғалімнің рөлін ақты бөлінген, сондай-ақ мұғалім мен студенттің білімін бағалау мүмкіндіктері бар білім беру платформасы ұсынылады.

Түйінді сөздер: қашықтықтан оқыту, бетпе-бет желісін оқыту, вебинар, веб-конференция, синхронды сыныптар, асинхронды сыныптар, білім беру платформасы.

Abstract

Nowadays, online learning is becoming increasingly popular. All new training programs are being created; uniform standards for online training are being developed. Full-time network learning is a sub-type of online learning that involves active communication between the teacher and the student. In this article the features of online education, conducting of lecture, practical lessons, features of the control of the attendance and knowledge are reviewed. To realize the

principles of full-time network education the education platform is proposed, where there are distinct roles for a student and a teacher, abilities for knowledge control from the student's and teacher's side.

Key words: distance education, full-time network education, webinar, web-conference, synchronous lessons, asynchronous lessons, education platform.

ББК 81.2

АКАШЕВА С.С. – к.ф.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ОБУЧЕНИЕ РУССКОМУ ЯЗЫКУ В ЭПОХУ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы развития языкового сознания в аспектах технического образования. Внимание акцентируется на преподавании русского языка в эпоху глобализации и новых информационных технологий.

Ключевые слова: модернизация, образование, языковое сознание, русский язык, речь, профессиональная терминология.

Переход казахстанского общества на путь развития в условиях Четвертой промышленной революции требует от высших и средних учебных заведений инновационных направлений в обучении. Определяющая роль в реализации задач, поставленных Президентом, придается модернизации образования и сознания. Главными ценностями их являются знания, компетенции и навыки людей, составляющих достоинство и достижения единой нации.

Подготовка функционально грамотной языковой личности, «адаптированной к глобальной конкуренции» в сфере знания, неразрывна от качества образования, ориентированного на формирование профессиональных компетенций. Развитие лингвистической науки на новом историческом этапе актуализирует проблему места того или иного языка в современном мире и призывает, говоря словами замечательного русского лингвиста Л.В. Щербы, «любить, наблюдать и изучать человека как единственного истинного носителя языка».

Языковая политика в республике отражает закономерности динамики наций, эволюции мировых языков, общественную, научную, культурную жизненность и значимость того или иного языка в новом языковом порядке. Вопросы единого европейского пространства высшего образования, соответствующие положениям Болонской декларации, связаны с ролью английского языка в учебном процессе, с формированием межкультурной коммуникации, эффективностью и результативностью научной коммуникации, глобализацией и языковой компетенцией и др.

Латинизация казахского алфавита, связанная с модернизацией образования, с объективной потребностью общества в социально активной, конкурентоспособной личности, призвана повысить престиж государственного языка, усилить его распространение в различных сферах межкультурной коммуникации (политической, научной, экономической).

В условиях триединой языковой политики в стране, расширения изучения и функционирования английского языка, русский язык продолжает оставаться языком, активно используемым в науке и различных сферах общения. Он продолжает в республике выполнять функции мирового языка и языка межнационального общения,

активно распространен в научной сфере, в культуре, в промышленности, там, где широко применяются инновационные технологии и конструируются понятия терминологии технических специальностей.

В области преподавания русского языка выдвигаются новые теории взаимозависимости языка и речи, межкультурной коммуникации, осознания собственной национальной культуры и родного языка, культурно-языковой идентичности, языковой интерференции, возникновения и изменения значения терминов и другие.

Образовательный процесс в Казахском университете путей сообщения направлен на знание и укрепление государственного языка, усвоение студентами казахской группы нового алфавита – латиницы, на расширение позиций английского языка в соответствии с коммуникативными и прагматическими потребностями общества, на интегрирование страны в мировое образовательное пространство. Русский язык активно включен в образовательный процесс технического вуза. Новые знания и новая парадигма в теории и методике преподавания русского языка связаны с техническими и технологическими изменениями, с промышленными технологическими исследованиями, новыми вопросами и задачами транспортной отрасли, включающей в себя сотни различных предприятий. Русский язык востребован в преподавании учебных дисциплин, в том числе и специальных, как транспорт, транспортная техника и технология, включающая вагоны, локомотивы, автомобили и автомобильное хозяйство, подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование и др. Преподавание русского языка в контексте образовательных и других общественно-исторических трансформаций чрезвычайно важно для подготовки технических кадров: организаторов движения, вагонников, локомотивщиков, путейцев, связистов, автомобилистов, специалистов в области информационных систем и связи, энергетиков.

Изучение русского языка значимо в связи с историей языка, с традициями и культурой русского народа. Русский язык (чужой, иностранный для казахской группы) раскрывает многообразие стилистических возможностей языка, широкий спектр познавательной и коммуникативной функций. Следует также учитывать, по замечанию Н.А. Назарбаева, «глубокое родство–историческое, языковое, хозяйственное, не говоря уже об общем энерго-информационном поле, сложившемся за века соседства между казахами и русскими», кроме того, евразийскую идею позволительно сформулировать как идею генетической и духовной связи Казахстана и России» [1].

Требования к знанию русского языка, терминологии железнодорожной техники, отмечаются в издаваемых в университете научном журнале «Промышленный транспорт Казахстана» и газете «Экспресс ТЖ», в учебной литературе [2]. Широкое использование в статьях профессиональной лексики свидетельствует о глубоком освоении лингвистических средств русского языка (*солнечная энергетика и фотовольтаика, фотоэнергетика, тонкопленочные технологии, емкостные чувствительные элементы, детектирование, перегоны, линейный пункт, стрелочная улица, стопа, остряк, пакгауз, распор, эюра стрелочного перевода, обратное локомотивное депо, захватка, скрепер. статор и др.*). Овладение специальной терминологией является важным условием развития профессионализма и культуры.

Материалы изданий (Г.М. Шахунянца, В.И. Тихомирова, А.Я. Когана, З.Л. Крейниса, М.В. Поповича, В.М. Бугаенко, Г.В. Завгороднего, А.Д. Омарова, И.С. Карабасова, А.М. Муратова, Р.С. Закирова, К.С. Каспакбаева, А.К. Кайнарбекова, Т.С. Саржанова, А.А. Шалкарова и других специалистов) дают представление о современных железных дорогах, о применении для ремонта и содержания земляного полотна, о тягово-энергетических, погрузочно-транспортных машинах и специализированном подвижном составе для путевых дорог, о строительных дорожных машинах и технологии машиностроения. Разрабатываемые проблемы безопасности движения путевых машин, машин и комплексов для электрификации железных дорог, поездов специального назначения (восстановительных, пожарных, для подавления растительности, для путевых

работ и другие) отражают функционирование и специфику русского языка, частотное употребление слов и терминов профессиональной лексики (*путь, путевая машина, путевые работы, земляное полотно, железнодорожный путь, выправочно-подбивочно-рихтовочные машины, конструкция скреплений, путеремонтные мастерские, рельсы, управление железнодорожными перевозками, логистическая система*) и т.д.

Новая концепция развития языкового образования повышает значение культурологии, психолингвистики, социолингвистики, коммуникативистики, риторики, профессиональной этики, формирующих личностные и профессиональные качества будущих специалистов. Вопросы этих курсов рассматриваются на занятиях русского языка, например, в изучении внутренних законов развития языка, словарного состава слов и их многозначности, нормативного литературного русского произношения, стилей речи и т.д.

Языковое обучение в эпоху Интернета и электронных справочников представляет собой синтез разнообразных инновационных и традиционных методов, форм и средств обучения, результатов филологических исследований, широких информационных ресурсов.

В обучении русскому языку обращается внимание на различные педагогические концепции, выбор которых связан с учебным процессом и с содержанием учебных программ и планов по специальностям: транспорт, транспортная техника и технологии; организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта; автоматизация и управление; электроэнергетика; радиотехника, электроника и телекоммуникации; логистика и другие. Применяются основополагающие модели различных педагогических технологий: тестовые задания, иллюстративный материал, таблицы, словари, карточки с заданиями по грамматической теме обучения к миру прекрасного, к миру искусства, используя словесно-наглядный и практические методы.

Современные методы обучения русскому языку (деловые игры, тренинг, кейс, майевтика, мозговой штурм, беседа, дискуссии, деловые переговоры, чтение и обсуждение текстов различных стилей (стихотворений, афоризмов, пословиц и т.п.) способствуют развитию личностных качеств студентов, восприятию менталитета, традиций, духовности, культурного фона народа. Они улучшают фонетику, артикуляцию произносительных звуков, закрепляют знания грамматики и синтаксиса, культуры речевого общения. На занятиях внимание сосредоточивается на объяснении произношения, интонирования, паузации, семантической структуры содержания слова, частей речи и их синтаксических функций, порядка слов в предложении, сопоставлении частиц *не* и *ни* по значению и употреблению, их отличию от смысловой роли предлогов и союзов.

Практический материал текстов нацелен на умение определять их смысловую структуру, находить основную и дополнительную информацию, употреблять многочленные предложения в речи, отличающиеся наибольшей экспрессивностью и смысловой емкостью. Студенты воспринимают чужую речь в объеме своих языковых возможностей, осмысливают звучащую речь в зависимости от источников информации, лексико-грамматического оформления мысли звучащей речи в той или иной ситуации общения. При обучении русской речи важно включать в речевую деятельность специальные слова, употребительные в транспортно-коммуникативном комплексе: *грунт, дизель, дежурный, грузопоток, линия, локомотив, посты безопасности, стрелочные улицы и съезды, тяга* и др. Обсуждение различных учебных вопросов значительно расширяет языковое сознание студентов, формирует культуру устного и письменного речевого общения. В применяемых формах обучения уясняется разносторонняя реальность, отраженная в языке и сознании.

Повышение качества образования в условиях технологического прогресса неразрывно от профессиональной компетенции преподавателя, понимания исторических закономерностей развития общества, умения ориентироваться в информационных

потоках, способно совершенствовать методы преподавания.

Исходя из сказанного, целесообразно сделать предложения.

1. Обучать русскому языку с точки зрения синхронии и диахронии, с доминированием исторического аспекта в раскрытии культуры русского народа, «картины мира» и межкультурных коммуникаций.

2. Освещать историю культуры как средства речевого развития.

3. Развивать внутреннюю мотивацию к изучению русского языка, необходимую в будущей профессиональной деятельности. Усилить изучение специальных терминов, формирующих профессиональное мышление и обеспечивающих сотрудничество Казахстана с государствами Содружества в сфере транспорта и коммуникаций.

4. Приобщать к диалогу разных культур через информационные ресурсы, а также объяснять основные речевые понятия для продуцирования собственных текстов (высказываний) разных стилей в соответствии с заданной темой.

5. Формировать коммуникативную компетенцию, включающую понятия межкультурной коммуникации, этнолингвистики и этнопсихологии, а также эстетические представления.

6. Практиковать работу со словарями, развивающими лексику, морфемику и словообразование.

Литература

1. Евразийская доктрина Нурсултана Назарбаева / Сост.: А.Н. Нысанбаев, В.Ю. Дудин. – Алматы: Ин-т философии и политологии, 2010. – 301 с.

2. На IV Международном конкурсе изданий для вузов «Университетская книга-2017» по направлению «Техника и технология наземного транспорта», проходившего 8 сентября 2017 года в рамках XXX-й Московской книжной выставки-ярмарки на Выставке достижений народного хозяйства, высокую оценку получил журнал «Промышленный транспорт Казахстана» (в состав редколлегии входят специалисты транспортного дела Казахстана и стран ближнего зарубежья (А.Д. Омаров, А.К. Кайнарбеков, Т.С. Саржанов (Казахстан), В.И. Апатцев, Н.И. Карпущенко (Россия), В.И. Матвецов (Беларусь) и другие). Журнал был отмечен Дипломом 2-ой степени в номинации «Лучшее периодическое издание», подтвердив свой авторитет среди 178 наименований изданий, представленных 24 организациями.

Аңдатпа

Бұл мақалада техникалық аспектілеріндегі лингвистикалық сананың дамуы қарастырылады. Жарандану дәуірінде және жаңа ақпараттық технологияларда орыс тілін оқытуға назар аударылады.

Түйінді сөздер: жаңарту, тіл тусінігі, білім, орыс тілі, кәсібі терминология.

Abstract

The article deals with the development of linguistic consciousness in the aspects of technical education. The attention is focused on teaching the Russian language in the era of globalization and new information technologies.

Keywords: modernization of consciousness, the Russian language, education speech, professional terminology.

УДК 821

СУГИРБЕКОВА С.Р. – к.ф.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ЗНАЧИМОСТЬ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ

Аннотация

В статье рассматривается значимость формирования коммуникативной компетенции у студентов технического вуза на примере проведения дебатов по русскому и профессиональному русскому языку.

Ключевые слова: коммуникативная компетентность, коммуникативная способность, коммуникативное знание, коммуникативные умения.

Обновление образования в Республике Казахстан, многоуровневая структура высшего образования, новые образовательные стандарты, эффективные методики и технологии обучения – все это отражает необходимость формирования коммуникативной компетенции студентов технического вуза, что ни у кого сегодня не вызывает сомнения.

Коммуникативная компетенция – это владение сложными коммуникативными навыками и умениями, формирование адекватных умений в новых социальных структурах, знание культурных норм и ограничений в общении, знание обычаев, традиций, этикета в сфере общения, соблюдение приличий, воспитанность, ориентация в языковых средствах. Это обобщающее свойство культурной личности, включающее в себя коммуникативные способности, знания, умения и навыки, чувственный и социальный опыт в сфере делового, научного, профессионального, бытового общения. Компетентность и грамотность в общении сегодня являются одним из факторов успеха в любой сфере жизнедеятельности. Отсутствие элементарных навыков общения приводит к множеству конфликтов не только в семье, но и в коллективе при совместной деятельности. Чтобы быть успешным, нужно быть более коммуникативно-активным, социально компетентным, более адаптированным к социальной действительности, способным эффективно взаимодействовать и управлять процессами общения. Поэтому одной из основных задач преподавателя становится воспитание разносторонне развитой, образованной и коммуникативно-компетентной личности.

Коммуникативная компетентность имеет несколько аспектов или составляющих:

- коммуникативная способность;
- коммуникативное знание;
- коммуникативные умения.

Коммуникативная способность – природная одарённость человека к общению, с одной стороны, и коммуникативная производительность – с другой.

Коммуникативное знание – это знание о том, что такое общение, каковы её виды, фазы, закономерности развития.

К этой области относится и знание о степени развития у себя тех или иных коммуникативных умений, и о том, какие методы, способы, средства общения эффективны именно в нашем исполнении. Владение коммуникативными умениями на высоком уровне позволяет эффективно взаимодействовать с другими людьми при различных видах деятельности.

Коммуникативное развитие идет по разным линиям. Это количественное накопление (увеличение словарного запаса, объема высказывания) и качественные изменения (произношение, развитие связной речи, понимание обращенной к вам речи).

Однако основным критерием интенсивности и успешности формирования коммуникативной личности является умение понимать, ставить и решать различные по характеру коммуникативные задачи, т.е. умение правильно и оптимально использовать свою речемыслительную деятельность в общении с другими людьми, средствами информации и с самим собой.

Основной целью образования является развитие (интеллектуальное, профессиональное) личности студента, включающее умение самостоятельно работать с информацией, критически мыслить, умело аргументировать выдвинутые положения, уметь работать в любых социальных группах, предотвращать конфликтные ситуации или умело выходить из них, т.е. владеть коммуникативной компетенцией на высоком креативном уровне [1, с.3]. Проблема формирования коммуникативной компетенции учащихся и студентов нашла свое отражение в работах современных ученых (Е.Н. Зарецкая, А.К. Михальская, И.А. Стернин, Т.П. Усольцева, А.П. Чудинов, Е.М. Сартакова, Е.М. Кузьмина, И.Д. Агафонова, Е.А. Смирнова и др.).

Обратимся к понятию «коммуникативная компетенция», которое семантически восходит к понятиям «компетенция» и «компетентность», имеющим в своей этимологической основе латинское «*competere*», что в переводе на русский означает: подхожу, соответствую, достигаю, добиваюсь. Анализ понятийного содержания категорий «компетенция» и «компетентность» на основе работ по данной проблеме (О.В. Акулова, М.Т. Баранов, В.П. Беспалько, Е.А. Быстрова, И.А. Зимняя, В.И. Капинос, М.Р. Львов, М.М. Разумовская, В.В. Сериков, А.В. Хуторской, Н.М. Шанский и др.) позволяет нам представить компетенцию как целостную систему, состоящую из определенных структурных компонентов, как совокупность взаимосвязанных качеств личности, задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов и необходимых для качественной продуктивной деятельности, то есть формирование способности и готовности выпускника актуализировать компетенцию и ее компоненты в определенных ситуациях» [2, с.71].

Коммуникативная компетенция рассматривается нами как способность адекватно использовать языковые и речевые средства применительно к задачам общения и как развитие умений понимать, правильно истолковывать и строить речевое произведение, обусловленное владением нормами речи и умением учитывать конкретную речевую ситуацию.

Коммуникативная компетенция является ключевой компетенцией вследствие того, что обладает многофункциональностью, метапредметностью и многомерностью, так как используется во всех сферах человеческой деятельности, она «становится метакомпетенцией, поскольку обеспечивает владение ключевыми, профессиональными и специальными компетенциями» [3, с.37]. Коммуникативная компетенция студентов в техническом вузе, например, в Казахском университете путей сообщения, формируется, прежде всего, на речеведческих дисциплинах: русский язык, профессиональный русский язык, казахский язык, профессиональный казахский язык, профессионально ориентированный иностранный язык, а также дисциплинах по специальности, которые определяют цели, задачи, принципы, методы, приемы, формы и средства обучения, а также специфику выбранной специальности, что в конечном итоге формирует коммуникативно-развитую личность.

Однако формирование коммуникативной компетенции студентов не ограничивается только учебной деятельностью. Не меньший интерес представляет внеаудиторная деятельность студентов, во время которой становятся востребованными активные формы работы, включающие в себя приемы и методы, позволяющие развивать творческий потенциал студентов: дискуссионные (спор, дебаты, групповая дискуссия), игровые (дидактические, творческие игры: деловая игра, игровое проектирование), ролевые игры (разыгрывание ролей и ситуаций) др.

Остановимся на дискуссионных методах, предполагающих совместное обсуждение спорных вопросов. Также важно, чтобы используемая форма работы была интересной не только для участников, но и для зрителей, так как мероприятие проводится во внеаудиторное время, и его могут посетить все желающие. Из дискуссионных методов работы выберем форму «дебаты».

Эта форма работы стала традиционной в Казахском университете путей сообщения на уроках и внеурочное время (в университете работает кружок русского языка): дебаты проводятся между двумя командами различных групп. Форма такой работы со студентами близка к спору, так как предполагает обмен мнениями при обсуждении какой-либо темы или проблемы, но проводится для зрителей и с учетом зрителей. Для дебатов выбирается интересная, актуальная, общественно значимая тема или проблема, предполагающая наличие двух противоположных точек зрения, например: «Нужна ли свободная посещаемость занятий?», «Является ли правонарушением употребление нецензурной лексики в общественных местах?», «Мораторий на смертную казнь: за и против», «Курение – это дань моде или физиологическая потребность?», «Нужно ли давать списывать?», «Должен ли студент подрабатывать?», «Интернет – альтернатива реальности?», «Сколько иностранных языков нужно знать современному человеку?», «Кто в доме хозяин?», «Все ли продается?», «Путь к успеху: все ли средства хороши?», «Можно ли по речи судить об интеллигентности человека?» и др. В дебатах принимают участие две команды; до проведения мероприятия они посредством жеребьевки определяются с позицией, которую будут защищать во время публичного проведения дебатов: за или против, да или нет. В командах по 3 человека (спикера или дебатера): Спикер1, Спикер 2, Спикер 3. Спикер 1 заявляет позицию своей команды (за или против, да или нет), приводит аргументы (от 3 до 5) в защиту заявленного тезиса. Спикер 2 повторяет тезис и приводит примеры из научной или художественной литературы, СМИ, подкрепляющие аргументы Спикера 1, при этом новых аргументов не приводит. Спикер 3 задает вопросы команде оппонентов, подводит итоги, анализирует выступления команд; останавливается на достоинствах выступления членов своей команды и недостатках выступления команды противника. Таким образом, строится коммуникация между командами в процессе дебатов. Методы группового обсуждения очень эффективны в формировании коммуникативной компетенции студентов: участники дебатов учатся формулировать тезис, подбирать аргументы, приводить примеры, строить и произносить аргументирующую речь, задавать вопросы. Очень важно заранее определить стратегию дебатов, которая сводится к защите собственного тезиса, приведению аргументов, подтверждающих его достоверность и к опровержению тезиса и аргументов оппонента.

Во время проведения дебатов зрители являются не пассивными слушателями, а активными участниками, что очень важно, поэтому коммуникативная компетенция формируется и у них. Во время проведения дебатов, но до подведения итогов зрители имеют возможность задать вопросы по теме любому спикеру команды. В конце дебатов проводится анкетирование среди зрителей, которые отвечают на два вопроса: 1. Точка зрения, какой команды вам оказалась ближе? 2. Кто является лучшим спикером команды? Среди участников дебатов тоже проводится анкетирование, спикеры отвечают на один вопрос: Какой вопрос зрителей был самым интересным? Затем проводится подсчет голосов и объявляется команда-победитель, лучший спикер дебатов и лучший вопрос.

Для того чтобы отследить уровень сформированности коммуникативной компетенции студентов во время работы в группе, выделим следующие критерии для оценки: 1 уровень (элементарный) – студент высказывается, следуя теме и процедуре обсуждения, установленной преподавателем; 2 уровень (адаптивный) – студенты самостоятельно договорились о правилах и вопросах для обсуждения, основные вопросы согласовали с преподавателем; 3 уровень (базовый) – студенты следили за соблюдением процедуры обсуждения, фиксировали полученные ответы и мнения и обобщили результаты обсуждения в конце работы; 4 уровень (креативный) – студенты использовали приемы выхода из ситуации, когда дебаты зашли в тупик, или резюмировали причины, по которым группа не смогла добиться результатов обсуждения.

Подготовка к дебатам включает несколько этапов: на первом этапе определяется тема, цель дебатов. На втором этапе идет сбор информации по теме, т.е. студенты формулируют аргументы в защиту того тезиса, который им придется защищать,

например: «Употребление нецензурной лексики в общественных местах является (не является) правонарушением», «Однополые браки – это норма (антинорма)», «Курение – это дань моде (физиологическая потребность)» подбирают примеры, при этом пользуются разными источниками: специальной литературой, интернетом, социологическими исследованиями, собственными наблюдениями, затем выстраивают их в логической последовательности. На третьем этапе происходит обсуждение выдвинутых тезисов, во время которого каждый из участников дебатов может соглашаться или не соглашаться с мнением членов команды, при этом приводит свои контраргументы.

Во время проведения дебатов особое место отводится речевой подготовленности членов команды, которая включает в себя соответствие нормативности (правильности, точности, чистоты, уместности речи); а также соответствие выразительности (ясности, богатству языка, логичности, эмоциональности, индивидуальности речи). В процессе выступления участников дебатов обращаем внимание на то, что во время произнесения речевого произведения необходимо строго следовать речевой норме, т.е. установленному выбору единиц и композиционных моделей определенного жанра и стиля. Ораторским нормам необходимо строго следовать. Когда в ораторской речи мы встречаемся с отсутствием необходимого элемента, или с подменой требуемого, или с наличием того, что недопустимо, то это – пример нарушения нормы. В процессе выступления участников дебатов следим также за их жестами, которые регулируют вербальное поведение говорящего и слушающего и управляют им. Дебаты заканчиваются подведением итогов. Ведущий анализирует выводы, к которым пришли участники дебатов, при этом сначала формулирует позиции, по которым были высказаны одинаковые точки зрения, затем – противоположные. Особое внимание обращается на содержательную сторону выступлений, глубину и весомость аргументов, использование терминологии, при этом отдельно оценивается умение задавать вопросы и отвечать на них.

После дебатов необходимо, чтобы каждый участник провел рефлексию своего участия, этому могут помочь следующие вопросы анкеты: Насколько аргументированно ты доказал свою позицию? Логично ли были выстроены аргументы? Насколько разнообразны аргументы? Удачно ли подобраны примеры? Насколько разнообразны примеры? и др. Также можно провести рефлексию речевой подготовленности участника дебатов. В этом случае студентам предстоит ответить на вопросы: Насколько ваше устное выступление соответствует нормативности речи (правильности, точности, чистоты, уместности)? Насколько ваше выступление соответствует выразительности речи (ясности, богатству языка, эмоциональности, индивидуальности)? Уровень сформированности коммуникативной компетенции участников дебатов преподаватель может оценить в соответствии со следующими критериями и показателями:

1. Соответствие речи нормам современного русского литературного языка
 - не допускают речевых ошибок в тексте объемом 50-100 слов (3 балла)
 - допускают одну речевую ошибку в тексте объемом 50-100 слов (2 балла)
 - допускают две речевых ошибки в тексте объемом 50-100 слов (1 балл)
 - допускают три и более речевых ошибок в тексте объемом 50-100 слов (0 баллов).
2. Владение словарным запасом
 - владеют богатым словарным запасом (3 балла)
 - владеют разнообразным словарным запасом, соответствующим возрасту (2 балла)
 - владеют ограниченным словарным запасом (1 балл)
 - владеют элементарным словарным запасом (0 баллов)
3. Смысловая цельность, речевая связность изложения
 - речь характеризуется смысловой цельностью, речевой связностью изложения, ошибок нет (3 балла)
 - речь характеризуется смысловой цельностью, есть одно нарушение речевой связности изложения (2 балла)

- речь характеризуется смысловой цельностью, есть не более двух нарушений речевой связности изложения (1 балла)

- речь характеризуется отсутствием смысловой цельности и речевой связности изложения (0 баллов)

4. Точность и выразительность речи

- мысль точно выражена, использовано разнообразие грамматического строя, речь выразительна (3 балла)

- мысль точно выражена, допущено однообразие грамматического строя, речь достаточно выразительна (2 балла)

- мысль не точно выражена, допущено однообразие грамматического строя, речь достаточно выразительна (1 балл)

- мысль не точно выражена, допущено однообразие грамматического строя, речь не выразительна (0 баллов)

5. Использование средств выразительности

- используют разнообразные средства выразительности (3 балла)

- используют некоторые средства выразительности (2 балла)

- используют средства выразительности, но не всегда уместно (1 балл)

- не используют средства выразительности (0 баллов)

6. Паузы во время выступления

- не делают длительных пауз (3 балла)

- если возникает пауза, знают, чем ее заполнить (2 балла)

- допускают длительные паузы (1 балла)

- допускают частые длительные паузы (0 баллов)

7. Соблюдение норм времени выступления

- с легкостью могут выступать в течение любого отведенного времени (3 балла)

- с трудом могут выступать в течение отведенного времени (2 балла)

- заканчивают выступление раньше, чем через 2 минуты (1 балл)

- отказываются от выступления (0 баллов)

8. Умение организовать пространство во время выступления

- умело организуют пространство, при этом чувствуют себя уверенно, выступление приносит удовольствие (3 балла)

- умело организуют пространство, при этом чувствуют себя достаточно уверенно (2 балла)

- могут организовать пространство, но при этом чувствуют себя неуверенно или чрезмерно активно (1 балл)

- не могут организовать пространство, стремятся уйти подальше от аудитории, спрятаться за стол, опереться на него, могут отвлекаться на посторонние раздражители или слишком зажаты, чувствуют себя крайне напряженно и неудобно (0 баллов)

9. Использование невербальных средств общения

- уместно используют разнообразные невербальные средства общения (3 балла)

- уместно используют невербальные средства общения (2 балла)

- неуместно используют невербальные средства общения (1 балл)

- не используют невербальные средства общения (0 баллов)

10. Соблюдение речевой этики

- замечают все нарушения речевой этики в чужом тексте и сами их не допускают (3 балла)

- замечают нарушения речевой этики в чужом тексте, но сами иногда их допускают (2 балла)

- замечают явные нарушения речевой этики и сами допускают (1 балл)

- не замечают нарушений речевой этики (0 баллов)

11. Достижение коммуникативной цели

- могут сами ставить коммуникативную цель и добиваться ее (3 балла)

- могут добиться поставленной преподавателем цели (2 балла)
- могут сами ставить коммуникативную цель, но не всегда ее добиваются (1 балл)
- не могут добиться коммуникативной цели (0 баллов)

12. Соблюдение толерантности в отношении участников коммуникации

- максимально толерантное отношение к мнениям, суждениям, замечаниям участников коммуникации (3 балла)
- толерантное отношение (2 балла)
- достаточно толерантное отношение (1 балл)
- не толерантное отношение (0 баллов)

Количество набранных баллов соответствует следующим уровням: элементарный (0 – 6 баллов), адаптивный (7 – 18 баллов), базовый (19 – 29 баллов), креативный (30 – 36 баллов).

Проведенное анкетирование является хорошим материалом для дальнейшей деятельности преподавателя в выборе форм и методов работы, дидактического материала на аудиторных и внеаудиторных занятиях.

Итак, проводя внеаудиторные мероприятия, мы участвуем в формировании новой образовательной среды, в которой приоритетом будут являться инновационные образовательные технологии, с одной стороны, и личность, подготовленная для инновационной деятельности, – с другой, что имеет большое влияние на повышение уровня коммуникативной компетенции студентов, а значит, и качества образования в целом, а реальное формирование коммуникативной компетенции студентов происходит во внеучебной деятельности, так как взаимодействие с социумом происходит вне стен образовательного учреждения.

Таким образом, формирование коммуникативной компетенции студентов технического вуза происходит не только на учебных занятиях, но и во внеучебной деятельности, при этом используются инновационные формы работы, например, дебаты, проведение которых требует тщательной подготовки, начиная от формулировки темы дебатов и заканчивая разработкой вопросов для рефлексии студентов. Однако хорошо продуманные и правильно организованные дебаты способствует более быстрому и качественному формированию у студентов коммуникативной компетенции.

Литература

1. Сковородников А.П., Копнина Г.А. О культурно-речевой компетенции студента высшего учебного заведения // Филологические науки. – 2009. – №3. – С. 3-13.
2. Токарева Г.В., Фалина В.А. Технологии формирования компетенции «Способен к публичному выступлению» в техническом вузе // Актуальные проблемы гуманитарного знания в техническом вузе / II Всероссийская научно-методическая конференция. 28-30 октября 2009 г., Санкт-Петербург. – С. 71-73.
3. Евтюгина А.А. Дискуссионно-жанровый подход в коммуникативном образовании // Социокультурное пространство России: общество, образование, язык. – Екатеринбург: Ажур, 2012. – С. 36-43.

Аңдатпа

Мақалада қалыптастырудың маңыздылығы коммуникативтік құзыреттілік студенттерді техникалық жоғары оқу орнының мысалында дебат өткізу бойынша орыс және кәсіби орыс тілі.

Түйін сөздер: коммуникативтік құзыреттілік, коммуникативтік қабілеті, коммуникативтік білу, коммуникативтік іскерліктер.

Abstract

In the article meaningfulness of forming of communicative competence is examined for the students of technical institution of higher learning on the example of realization of debates on Russian and professional Russian.

Keywords: *communicative competence, communicative ability, communicative knowledge, communicative abilities.*

УДК 168.53

АУХАДИЕВА Ш.Д. – к.ф.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ГУМАНИТАРНО-АНТРОПОЛОГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ФИЛОСОФИИ ТЕХНИКИ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы философии техники, этапы ее становления, взаимодействие с человеком, природой и обществом в целом. Поднимаются антропологические проблемы в контексте изучения идей Э.Каппа, Х.Ортега-и-Гассетта, М.Хадеггера и К.Ясперса.

Ключевые слова: *философия техники, техника, инженерная деятельность, антропологические проблемы.*

Философия техники как область человеческой деятельности изучает закономерности развития техники и технологий, инженерной деятельности человека, а также роль и влияние техники как одного из важнейших факторов развития на человеческое общество. Соответственно, в основе философии техники лежит отношение между человеком и техникой, техникой и природой, техникой и обществом. Поэтому основной ее задачей является исследование технического отношения человека к миру, то есть формирование технического миропонимания и технического мировоззрения.

Рождение философии техники обычно связывают с именем немецкого философа, географа XIX в. Эрнста Каппа. В своей философской концепции техники Э.Капп исходит из так называемого антропологического критерия, который провозглашает человека фактическим центром мироздания и объявляет его исходным пунктом и конечной целью, то есть истинным предназначением всех свершений. Смысл данного критерия, по мнению Э.Каппа, передают знаменитые слова Протагора: «Человек – мера всех вещей». При этом человека, который с антропологической точки зрения находится в центре мира, следует понимать как неразрывное единство тела и сознания.

Э.Капп различает внутренний и внешний мир человека. Только «в телесном организме находится ключ к особенностям человеческой деятельности во всех ее сферах». Бесспорно и то, что «все тело принадлежит к внутреннему миру». Дело в том, что мозг, который «считается единственнымместилищем мысли, интеллектуальным средоточием человека... никогда не может мыслить..., взятый в отдельности, – ему бессознательно помогает мыслить весь организм». К внешнему миру он относит наряду с натурой (первозданной природой) и культуру, то есть искусственную, созданную самим человеком, среду. «То, что вне человека, – заключает он, – состоит поэтому из созданий природы и человека». Следовательно, человек тем и отличается от всех остальных животных, что является творческим (самотворческим) существом, так как, создавая условия своего существования, человек, тем самым, творит самого себя [1].

Так, еще в 1935 году испанский философ Хосе Ортега-и-Гассет в своей работе «Рассуждения о технике» поставил проблему изучения антропологических проблем, как исследование связи между человеком и техникой, осмысление экзистенциального бытия техники. Философ утверждает, что техника есть источник человеческой деятельности, которая по своей сущности не знает границ. По мнению философа, техника тесно связана с человеком и его бытием, которое выходит за пределы его естественного состояния, то есть биологического существования. Философ убежден, что человек выходя за пределы природы, напоминает «онтологического кентавра», у которого первая половина «вросла в природу, а другая – выходит за ее пределы, то есть трансцендентна» [2]. Поэтому человек в большей степени стремится свести свое биологическое существование к минимуму для того, чтобы реализовать потребности путем создания нужных ему предметов. Следовательно, в человеке изначально заложено стремление к созданию естественного, ибо техника ему внутренне присуща, она есть «реакция человека на природу или обстоятельства, в результате которой между природой с одной стороны, и человеком с другой, возникает некий посредник – сверхприрода, или новая природа, надстроенная над первичной» [2]. Автор обращает внимание на активную творческую потребность человека в конструировании, которое является первичной, исходной потребностью. Следовательно, человек изначально «погружен» в технику и не может без нее обойтись. Она помогает ему формировать благополучную, комфортную среду. Поэтому по Х.Ортеге «техника и благополучие – синонимы» [2].

В то же время немецкий философ Мартин Хайдеггер обращается к онтологической проблеме. Он рассматривает технику в двух направлениях, как средство достижения цели и как человеческая деятельность, направленная на создание новых технических средств. Основной идеей концепции М.Хайдеггера является то, что в технике заключена суть бытия человека. Философ отвергает традиционные идеи, которые сводятся к тому, что техника является нейтральным средством в руках человека или человеческой активности. В противоположность инструментальному воззрению на технику как на нейтральное средство, М.Хайдеггер доказывает, что техника лишь часть истины или откровения. С одной стороны, современная техника является откровением, при котором человек использует природу, не нарушая ее естественного состояния, с другой – бросает ей вызов тем, что из природного материала производит тот или иной вид энергии и, не будучи зависимым от природы, накапливает и передает их.

Для того чтобы охарактеризовать современную технику как «откровенную» обладающую особым характером «полагания» и «вызова», М.Хайдеггер сопоставляет традиционную ветряную мельницу и электростанцию. Каждое из технических сооружений как бы обуздывает природную энергию и используется человеком для осуществления тех или иных своих целей. Так, М.Хайдеггер утверждает, что «высвобождение, преобразование, накопление, распределение и переключение – таковы пути технических открытий», характерные для современного развития техники [3].

Экзистенциалист Карл Ясперс, в своих философских размышлениях технику рассматривает как совокупность тех действий, которые знающий человек совершает с целью господства над природой, чтобы придать своей жизни «такой облик, который позволил бы ему снять с себя бремя нужды и обрести нужную форму окружающей среды». Природа меняет облик под воздействием техники, и, наоборот, на человека оказывает воздействие окружающая его среда. Он считает, что современная техника настолько изменила жизнь человека и окружающую действительность, что превратила всю нашу планету «в единую фабрику».

К.Ясперс конкретизирует свое понимание техники, определяя ее как средство, так как она возникает тогда, «когда для достижения цели вводятся промежуточные средства...». Все, что задумано для осуществления какой-либо деятельности, должно быть построено по образцу машины, – т.е. должно обладать точностью, логичностью. Самая большая воздействие оказывает самая совершенная и большая машина.

Техника характеризуется как рассудком, так и властью. Согласно мыслителю, техника является частью общей рационализации, начавшейся в XVII веке. Техническое мышление распространяется на все сферы человеческой деятельности. С другой стороны, техника – это умение или «способность делать и обладать». И в качестве такового она есть господство над природой, осуществляемое посредством самой природы. «Это господство основано на знании», а знание – это власть. Но власть приобретает положительный смысл, когда человек ставит перед собой цель «облегчение жизни» и стремится ее удовлетворить.

К.Ясперс приходит к выводу, что «смысл техники состоит в освобождении от власти природы. Ее назначение – освободить человека как животное существо от подчинения природе с ее бедствиями, угрозами и оковами». В соответствии с этим он формулирует «принцип техники» как целенаправленное манипулирование «материалами и силами природы для реализации назначения человека». Человек, в отличие от простого животного, который находит свою среду готовой, обречен создавать свою среду существования. Оценка современной техники выглядит не столь однозначной. К.Ясперс выделяет три оценки современной техники:

- 1) позитивную. Техника рассматривается как творческая способность человека;
- 2) негативную. Техника – демоническая сила, порабащая человека;
- 3) нейтральную. Техника сама по себе не является ни добром, ни злом. Все зависит от человека, который как раз и передает технике ее смысл. Сам К.Ясперс склоняется к третьей оценке [4].

Таким образом, гуманитарно-антропологическое направление в философии техники формировалось под влиянием некоторых представлений философии жизни, философской антропологии и экзистенциализма. Оно исходило из того понимания техники, согласно К.Ясперсу, при котором она трактовалась как способ «освобождения человека» в качестве животного существа от подчинения природы. Техника, по мнению Ясперса, приобрела огромное значение не только для Европы и западной культуры в целом, но и для всего мира. Значимость вопроса – к чему может прийти человек – стала настолько велика, что техника стала сегодня центральной темой. И они пытаются осмысливать технику в гуманитарном аспекте, в ее связи со всем спектром человечески духовных ценностей и действий, отдавать предпочтение гуманитарному началу перед техническим. Эта традиция подчеркивает значимость человеческой интерпретации – его способности творческого отношения к миру.

Литература

1. [Философия машины](#) // [Роль орудия в развитии человека](#). – Ленинград: Прибой, 1925. – С. 31-37.
2. Ортега-и-Гассет Х. Размышления о технике // Избранные труды пер. с исп.; сост., предисл. и общ.ред. А.М. Руткевич. – Москва: Весь Мир, 1997. – 186 с.
3. Хайдеггер М. Семинар в Ле Торе, 1969 // Вопросы философии. – 1993. – № 10. – С. 16-21.
4. Ясперс К. Смысл и назначение истории: Пер. с нем. – Москва: Политиздат, 1991. – 85 с. (Мыслители XX в.).

Аңдатпа

Мақалада техника философиясының қалыптасу кезеңдері, адам және қоғам мен өзара әрекеттесуі мәселелрі қарастырылған. Антропологиялық бағыт тұрғысынан Э.Капп, Х.Ортега-и-Гассетт, М.Хайдеггер және К.Ясперстің техника туралы көзқарастарына талдау жасалған.

Түйінді сөздер: техника философиясы, техника, инженерлік қызмет, антропологиялық мәселе.

Abstract

This article discusses the questions of the philosophy of technology, stages of its formation, interaction with people, nature and society in general. There are ontological and

anthropological problems in the context of studying the ideas of Jose Ortega y Gasset and Martin Heidegger.

Keywords: *philosophy of technology, technique, engineering activities, anthropological problems.*

КНИЖНАЯ ПОЛКА

СТАРЫХ О.В. – к.т.н., директор Федерального государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» (г. Москва)

ЛЕБЕДЕВ А.В. – начальник управления электронных образовательных ресурсов Федерального государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» (г. Москва)

ВОПРОСЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В ОБЛАСТИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы информационной обеспеченности учебного и учебно-методического процесса в высших и средних специальных учебных заведениях, в сферу деятельности которых входит подготовка профессиональных кадров для железнодорожного транспорта. В качестве оптимального инструмента для решения вопроса информационной обеспеченности рассматривается электронная библиотека, созданная на основе изданий, подготовленных Федеральным государственным бюджетным учреждением дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте».

Ключевые слова: информация, информатизация, профессиональное образование, электронный образовательный ресурс, электронная библиотека, образовательный процесс, комплектование библиотек, издательская деятельность, железнодорожный транспорт.

«Кто владеет информацией, тот владеет миром»

Это выражение братьев Ротшильдов, сказанное более двух веков назад, и по сей день не потеряло актуальности. Потребность в информации это одна из основных естественных потребностей человека. Стремление обладать информацией толкало человечество на технологические решения, связанные с ее обработкой и хранением. Появление письменности, изобразительного искусства, музыки является прямым итогом такого стремления. Осознав, что цена информации напрямую зависит от скорости ее распространения, человечество делало все возможное, чтобы научиться управлять процессом ее передачи. С каждым годом расстояние во времени от источника информации до ее потребителя сокращалось. Если раньше люди узнавали о каком-либо событии спустя недели или месяцы, то сейчас данный путь сократился до секунд.

Технологический, экономический, социальный подъем общества привел к тому, что в шестидесятых годах двадцатого века появилось понятие «информатизация».

Информатизация общества – глобальный общецивилизационный, социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей человечества на основе формирования и использования информационных ресурсов. Информатизация не представляется возможной без совершенствования каналов коммуникаций. Появление ЭВМ, а позже и сети Интернет привело к лавинообразному развитию коммуникационных технологий и каналов распространения информации. Таким образом, информатизация постепенно проникла во все области деятельности человека, даже в те, что ранее казались доступными исключительно человеческому духу, в том числе в деятельность образовательную.

Невозможно представить современный образовательный процесс без технологий по передаче, обработке, хранению и предоставлению доступа к информации. Традиционно центральную роль в обеспечении информацией образовательного и научного процесса в образовательных учреждениях выполняют библиотеки. Комплектование фонда библиотеки образовательного учреждения сложная многосоставная задача, для выполнения которой в современных условиях необходимо учитывать требования по наполнению и поддержанию традиционного бумажного фонда, а также производить отбор и организовывать подписку на различные электронные ресурсы: полнотекстовые базы данных, электронные библиотеки и электронно-библиотечные системы, наукометрические базы и пр.

Информатизация общества и не могла не затронуть и издательскую деятельность. Быстрое распространение персональных компьютеров, а позднее и появление мобильных устройств, привело к изменению потребности пользователей к виду предлагаемой информации. Локальные электронные ресурсы, выпускаемые на оптически носителях, сменились мобильными и сетевыми ресурсами. За книгой теперь не нужно идти в магазин или в библиотеку. Достаточно иметь доступ к сети Интернет и книга будет доступна либо для скачивания, либо для просмотра через сетевой информационный ресурс.

Безусловно, учебная литература по сравнению с художественной и другими видами, имеет свои особенности, как по спросу, так и по распространению и издательства, специализирующиеся на ее выпуске, стараются делать все возможное для удовлетворения запросов рынка.

Процесс подготовки и выпуска учебной литературы для высшего и среднего профессионального образования связан с рядом обязательных правил, требований и ограничений, регулирование которых происходит на уровне государственных и отраслевых стандартов.

В рамках данной статьи речь пойдет о литературе, созданной для обеспечения учебного и учебно-методического процесса в высших и средних специальных учебных заведениях, в сферу деятельности которых входит подготовка профессиональных кадров для железнодорожного транспорта.

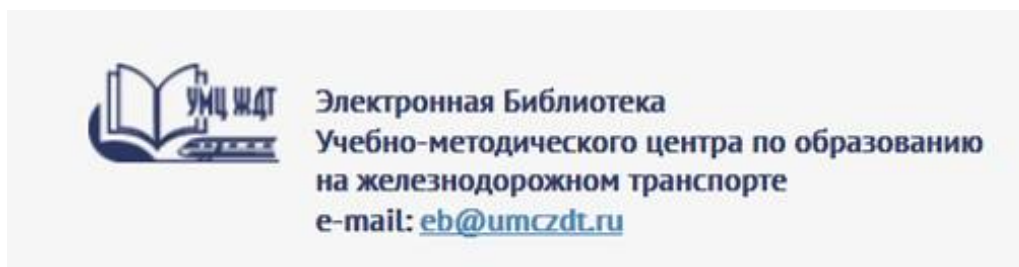
Ведущим издательством по выпуску данной литературы в России является Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» (ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ»). Силами издательства ежегодно выпускается около 100 наименований учебников, учебных пособий, учебных иллюстрированных пособий (альбомов) по дисциплинам специальностей высшего и среднего профессионального образования для образовательных учреждений Федерального агентства железнодорожного транспорта, а также научные, научно-популярные и другие издания железнодорожной тематики, получившие широкое распространение, как в России, так и за ее пределами.

Новым этапом развития ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ» стало создание собственной электронной библиотеки (ЭБ), в которую вошли издания, выпускаемые центром.

Запуску проекта предшествовала кропотливая подготовительная работа. Менее чем за полтора года сотрудниками ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ» был исследован весь массив произведений, изданных за предыдущие годы. Редакционно-издательским отделом центра была проведена работа с авторами по получению необходимых прав на публикацию произведений в электронном виде. Методическим отделом проведена проверка изданий на предмет актуальности представленных в них данных для соответствия требованиям современного учебного процесса, в результате чего значительная часть изданий была переработана и актуализирована. Параллельно с этим были решены технические вопросы, связанные с выбором платформы, подготовкой исходных файлов и созданию базы данных ЭБ. Также была разработана и введена в эксплуатацию специализированное приложение, позволяющее получить доступ к тексту произведения в режиме онлайн, т.е. без

скачивания самого файла. Это позволило снизить нагрузку на канал связи, а также обеспечило защиту контента от несанкционированного распространения.

На данный момент в ЭБ доступны издания по всем железнодорожным специальностям и направлениям подготовки (профессиональной, высшего образования и СПО). Фонд ЭБ составляет более 650 наименований. Некоторые издания и дополнительные материалы доступны только в ЭБ.



Размещенные в ЭБ книги являются электронными аналогами печатных изданий, т.е. сохранили все библиографические данные и элементы оригинальной верстки, включая нумерацию страниц, отображение формул, графиков, таблиц и других графических элементов. Данное решение принято для того, чтобы сохранить преемственность в использовании зданий и тем самым сохранить актуальность материалов, которые были подготовлены на базе печатных версий, выпущенных ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ».

ЭБ снабжена всеми необходимыми сервисами и настройками для удобства ее использования, как частных, так и для корпоративных подписчиков.

Для навигации по контенту, представленному ЭБ, предусмотрен поисковый сервис, позволяющий найти произведение по библиографическим данным (автору, заглавию, ISBN), аннотации и ключевым словам.

[Главная](#) — [Книги и учебные пособия](#) — Поиск

Поиск

техника

издано 5

Найти

ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА. Акимова Г.Н.

. построенные на этих приборах. Справочные данные, приведенные в тексте, соответствуют стандартам и отражают новейшие достижения науки и техники. Наглядный материал в виде схем, графиков и рисунков и последовательное описание физических процессов позволяют использовать учебник

Информатика и вычислительная техника

Каждое издание, размещенное в ЭБ, имеет собственную страницу, на которой размещена вся необходимая информация, включая изображение обложки печатной версии издания, библиографическое описание и аннотацию.

Электронная техника



ЧИТАТЬ

Акимова Г.Н.

Издательство: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте

Год: 2017

Страниц: 331

Уровень образования: среднее профессиональное образование

ISBN: 978-5-906938-00-8

[Предварительный просмотр](#) ▾



Описание

Изложены сведения об основных полупроводниковых приборах: их характеристики и параметры, область применения, обозначения на схемах. Рассмотрены различные схемы, построенные на этих приборах. Справочные данные, приведенные в тексте, соответствуют стандартам и отражают новейшие достижения науки и техники. Наглядный материал в виде схем, графиков и рисунков и последовательное описание физических процессов позволяют использовать учебник не только при дневной, но и при заочной форме обучения. Предназначен для студентов железнодорожных техникумов и колледжей, обучающихся по специальности 11.02.06 «Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования» (профиль подготовки «Железнодорожный транспорт»).



Доступ к тексту книги предоставляется только зарегистрированному пользователю. Сам текст выбранного произведения предоставляется в отдельном окне через специализированное приложение.

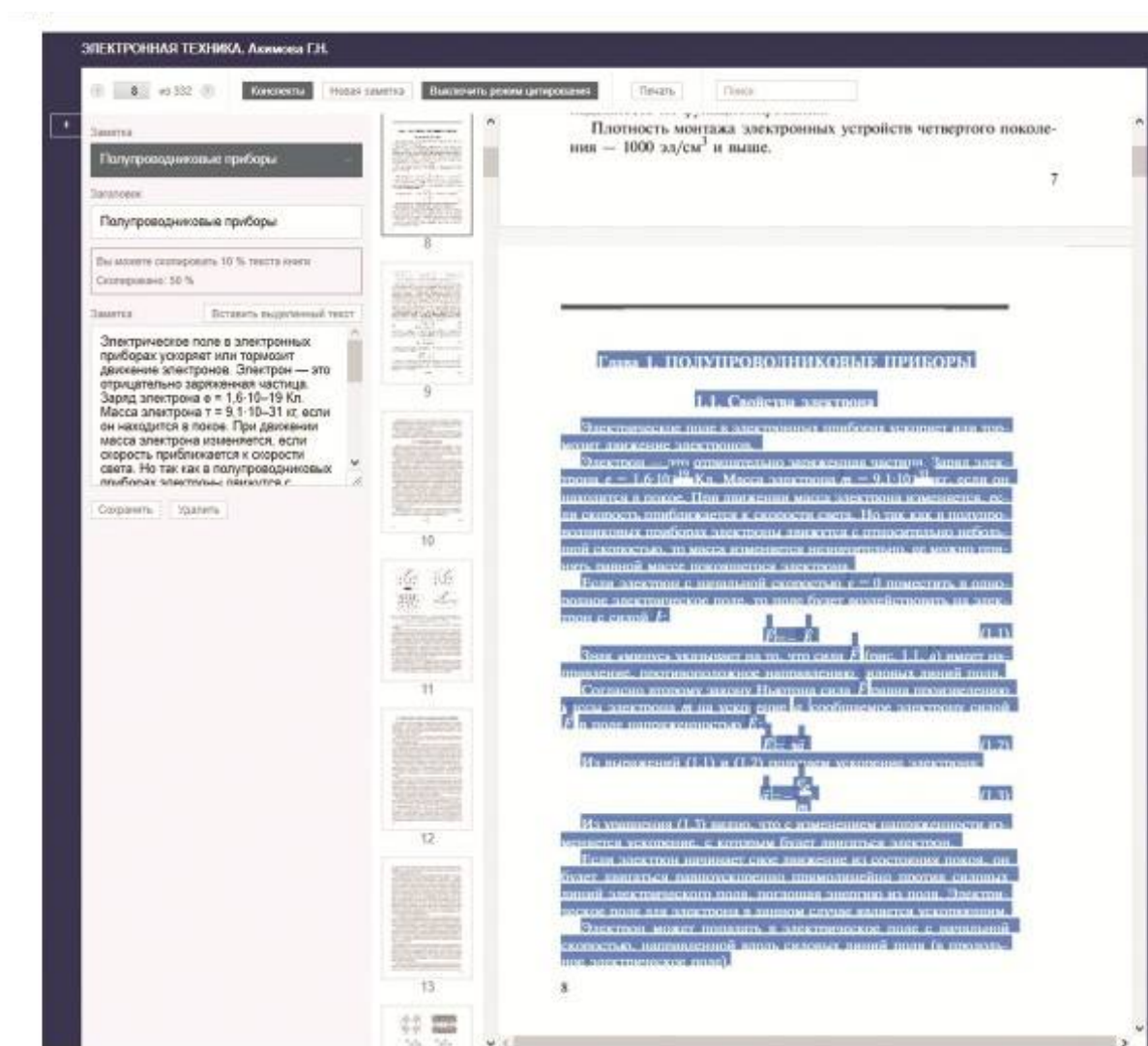
В данном приложении пользователю доступны следующие сервисы:

- Поиск по полному тексту издания;
- Сохранение издания в папке «Избранное» в личном кабинете пользователя;
- Создание закладок для обращения к ним в будущем;
- Копирование текста (до 10% от объема).

Для корпоративных подписчиков, оформивших подключение к ЭБ, в Личном кабинете ответственного от организации лица предоставляется подробная статистика по использованию произведений в ЭБ:

- Общая статистика – информацию по дням (какого числа сколько книг было открыто, сколько страниц было прочтено);
- Популярные книги – отображаются запрашиваемые в интересующие периоды наименования произведений и количество прочтенных страниц;

- Общая активность подписчиков – отображается суммарная информация о каждом пользователе по количеству обращений в ЭБ и по количеству просмотренных страниц;
- Активность подписчиков – отображается, методом выпадающих списков, какие книги, сколько раз и сколько страниц прочел тот или иной пользователь.
- Отчет по доступам – отображается период подписки на книги или коллекции.



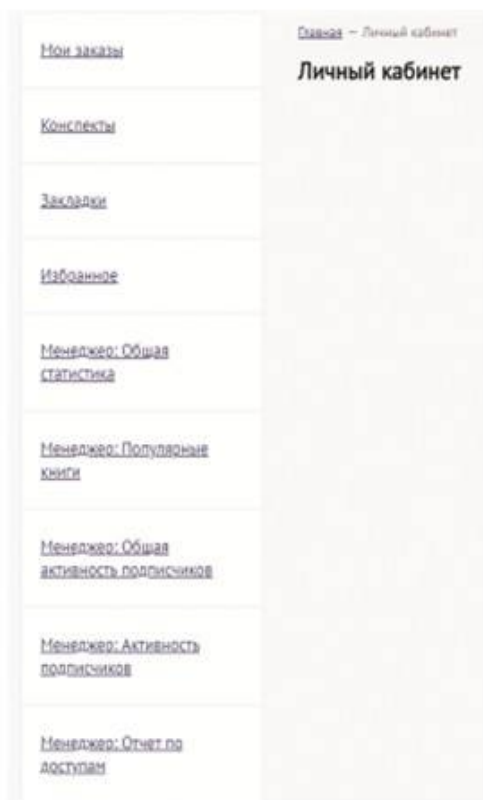
Также система статистики отображает по каждому пользователю информацию о том, откуда осуществляется доступ к ЭБ.

Развитию ЭБ уделяется особое внимание. Являясь единственным в России отраслевым сетевым информационным ресурсом по железнодорожной тематике, мы стараемся делать все возможное, чтобы пользоваться нашей библиотекой было удобно.

ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ» занимается издательской деятельностью с 1997 года. За это время было выпущено более тысячи наименований учебной, методической и научной литературы. Наши авторы и рецензенты – ведущие ученые, преподаватели вузов и техникумов железнодорожного транспорта, специалисты-практики. Выпускаемая центром литература имеет рекомендательный гриф Федерального института развития образования или Федерального агентства железнодорожного транспорта.

ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ» является членом Ассоциации книгоиздателей России.

Издания неоднократно награждались на конкурсах «Лучшая книга года», проводимых Министерством образования и науки РФ и Ассоциацией книгоиздателей России, имеют дипломы международных и российских книжных выставок.



В рамках ближайших доработок ЭБ планируется:

- предоставление возможности выгрузки каталога изданий, входящих в ЭБ в формате rismarc;
- введение расширенного поиска для более точной навигации по библиотеке;
- полнотекстовый поиск по всем произведениям.

Кроме этого планируется размещение в ЭБ компьютерных обучающих программ, электронных мультимедийных изданий и видеофильмов, подготовленных в ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ».

ЭБ размещается на корпоративном сайте центра по адресу <https://umczdt.ru/books/>. Для изучения возможностей ЭБ, а также для исследования ее фонда и предоставляемых сервисах предоставляется возможность тестового доступа.

Услугами ЭБ на данный момент пользуются все вузы Росжелдора, более 60 учебных заведений среднего профессионального образования, различные структурные подразделения ОАО «РЖД» и академические институты.

Таким образом, электронная библиотека ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ» является оптимальным инструментом для решения вопросов информационной обеспеченности учебного и учебно-методического процесса в высших и средних специальных учебных заведениях, а также учреждениях дополнительного профессионального образования, предоставляющих услуги по подготовке специалистов для предприятий железнодорожного транспорта.

Литература

1. Сексенбаев К., Султанова Б.К., Кисина М.К. Информационные технологии в развитии современного информационного общества // Молодой ученый. – 2015. – №24. – С. 191-194. – URL <https://moluch.ru/archive/104/24209/> (дата обращения: 07.02.2019).
2. Коломейченко А.С. Инновационные образовательные технологии высшей школы / А.С. Коломейченко // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы в научной работе и образовательной деятельности», 31 января 2013 г.: в 13 частях. – Тамбов, 2013. – С. 86-87.
3. Веницкий Ю.А. Информатизация образования: проблемы и перспективы. / Материалы всероссийской с международным участием научно-практической конференции «Интернет – технологии в образовании». В 2 частях: Часть 2, Чебоксары, 15 апреля – 19 мая 2012 г. – Чебоксары, 2012. – 266 с.
4. Тарамова Э.А. Проблемы и перспективы использования ИКТ в высшей школе / Э.А. Тарамова // Материалы VI междунар. науч. конф. «Актуальные задачи педагогики», (г. Чита, январь 2015 г.). – Чита: Издательство Молодой ученый, 2015. – С. 155-157.
5. Зверева Ю.С. Информатизация образования // Молодой ученый. – 2016. – №6.3. – С. 23-26. – URL <https://moluch.ru/archive/110/27234/> (дата обращения: 13.02.2019).