

ISSN 1814-5787

ҚАЗАҚ
ҚАТЫНАС
ЖОЛДАРЫ
УНИВЕРСИТЕТІ



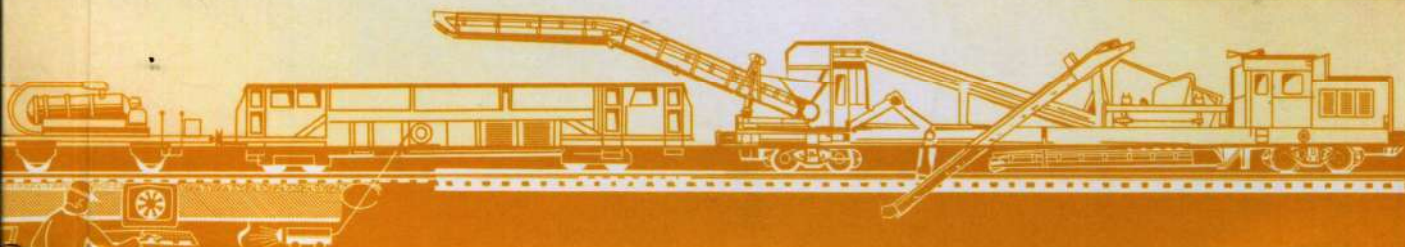
КАЗАХСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ

2018 № 3 (60)

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
Связи».

Адрес редакции:
Республика Казахстан,
050063, г. Алматы,
мкр. Жетісу-1,
дом 32А,
тел. 8-727-376-74-78,
факс 8-727-376-74-81,
E-mail: kups1@mail.kz

Журнал
перерегистрирован в
Министерстве
информации и
коммуникаций
Республики Казахстан

Свидетельство
№ 16163-Ж
от 28.09.2016 г.
Индекс 75133

Подписано в печать
14.09.2018 г.
тираж 500 экз.
Зак. № 70.

Отпечатано в
ИП «Salem»
г. Алматы,
ул. Ратушного, 80
т. 251 62 75

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Омаров Амангельды Джумагалиевич – д.т.н., профессор, действительный член Международных академий транспорта и информатизации, ректор Казахского университета путей сообщения

Заместитель главного редактора

Кайнарбеков Асемхан Кайнарбекович – д.т.н., профессор, действительный член Международной академии информатизации, Национальной академии наук машиностроения и транспорта РК

Ответственный секретарь

Саржанов Тайжан Садыханович – д.т.н., профессор

РЕДАКЦИОННО-АВТОРСКИЙ СОВЕТ

Абельдинов Серикбай Каиргельдинович – зам. Председателя Правления АО «Станция Экибастузская ГРЭС-2» (Республика Казахстан)
Аманова Маржан Валиевна – к.т.н., PhD, доцент (Республика Казахстан)
Апатцев Владимир Иванович – д.т.н., профессор МГУПС (г. Москва, РФ)
Гоголь Александр Александрович – д.т.н., профессор СПбГУТК им. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, РФ)
Джалаилов Асылхан Касенович – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
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)
Каспакбаев Кабдил Султанович – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Касымов Бауыржан Рахмедиевич – к.т.н., PhD, доцент (Республика Казахстан)
Кобжасарова Мария Дуйсенболовна – к.п.н., доцент (Республика Казахстан)
Коктаев Нурулла Секербаевич – гл. инженер предприятия пром. транспорта ПО «Балхашцветмет», корпорации «Казахмыс» (Республика Казахстан)
Кононова Наталья Петровна – к.э.н., профессор, ректор ОмРИ (г. Омск, РФ)
Малыбаев Сакен Кадыркенович – д.т.н., профессор КАРГТУ (Республика Казахстан)
Матвеев Виктор Иванович – д.т.н., профессор БелГУТ (г. Гомель, Республика Беларусь)
Муратов Абил Муратович – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Мусаева Гульмира Сериковна – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Нурмамбетов Серик Мусабаевич – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Самыратов Сабырбек Ташанович – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Старых Ольга Владимировна – директор ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» (г. Москва, РФ)
Султангазинов Сулеймен Казиманович – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Таласпеков Кадыл Секенович – д.э.н., профессор (Республика Казахстан)
Тулендиев Таяубай Тулендиевич – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Турдахунов Мухамеджан Мамаджанович – Президент АО «ССГПО» (Республика Казахстан)
Чеховская Мария Николаевна – д.э.н., профессор ГЭТУТ (г. Киев, Украина)
Шалкар Абдиашим Абжаппарович – д.т.н., доцент (Республика Казахстан)
Шалтыков Амиржан Ислямович – д.п.н., профессор (Республика Казахстан)
Шокпаров Казбек Нуркенович – нач. предприятия пром. транспорта ПО «Балхашцветмет», корпорации «Казахмыс» (Республика Казахстан)

СОДЕРЖАНИЕ

ОМАРОВ А.Д., ШАЛТЫКОВ А.И. Стабильность через совместное развитие.....	4
ГОЛУБЦОВ В.М., ИСАЙКИН Д.В., КАЛИЕВА А.А. Несоответствие качества опор вращения подвижного состава условиям безотказной работы.....	10
КАСПАКБАЕВ К.С., АКИМЖАНОВА А.С. Сравнительная оценка конструкций букс для рессорного подвешивание локомотива.....	16
ТУРДАЛИЕВ А.Т., КАЙНАРБЕКОВ А.К., ЖУМАНОВ М.А. Исследование процесса возникновения законов распределения отказов транспортной техники.....	21
ХАСЕНОВ С.С., МЫРЗАНОВ Н.Б. К вопросу обследования и диагностики искусственных сооружений АО «НК «Қазақстан темір жолы»	26
САБРАЛИЕВ Н.С., МУСИН Қ.С., АГАБЕКОВА Д.А. Заманауы автокөлік кәсіпорындарын ұйымдастыру ерекшеліктері.....	33
МУРАТОВ А.М., АСЕМХАНУЛЫ А. Сравнительный анализ картины движения круглого пневмоколеса и шагающего колеса.....	37
МУСИН К.С., АГАБЕКОВА Д.А., САБРАЛИЕВ Н.С. Формирование сети предприятий технического сервиса грузовых автомобилей.....	40
МАХАМБЕТОВА У.К., ТОЛЕГЕНОВ Д.А. Технология дорожного битума на основе нефтеотхода.....	46
ТУРДАЛИЕВ А.Т., ЖУМАНОВ М.А. Определение динамической системы машинного агрегата автомобиля.....	48
КАСПАКБАЕВ К.С., НАКЫПБЕК А.Ж. Пути уменьшения износа колесных пар локомотивов.....	52
ИМАНБЕРДИЕВ Д.Д., ТҰРҒАНБАЕВА М.Е., ДЖУМАБЕКОВА Д.А. Логистический подход к организации транспортного процесса.....	57
АМАНОВА М.В., КАСКАТАЕВ Ж.А., МУРАТБЕКОВА Г.В. Интеграция и оптимизация управления цепями поставок в контексте мировых исследований.....	60
МЕНЩИКОВ И.А., БАТАШОВ И.С., ОРАЗОВ К.С. Математическое моделирование диагностического процесса в электромеханических транспортных системах.....	71
ЯКУБОВ Б.М. Разработка критериев и требований по информационной безопасности в телекоммуникационных сетях.....	76
СУЛТАНГАЗИНОВ С.К., КАЙРАНОВ М.Ж., ТОКСАНБАЕВА Б.А. Көліктік-логистикалық жүйесінің жүктерді тасымалдау қызметін көпагентті модельдеу.....	82
ОРАЛБЕКОВА А.О., ЕРКЕЛДЕСОВА Г.Т., АБУОВА А.К. Решения для автоматизации управления работой железнодорожных цехов промышленных предприятий.....	94
ГОГОЛЬ А.А., ИСАЙКИН Д.В. Импульсно-кодовая модуляция.....	99
ШАГИАХМЕТОВ Д.Р., ИМАНБЕРДИЕВ Д.Ж., ЧУКЕНОВА Э.С. Автоматты басқару жүйесінің импульсті режимде жұмыс істейтін қадағалау жүйесін зерттеу.....	102
АСЫЛБАЕВА С.Ж., МАГЗАМОВА Л.Ж., МЕРКИБАЕВА Б.М. «Сызықтық программалау есебінің қосалқылық теориясы» тақырыбына әдістемелік нұсқау.....	105
БАЙМАХАНОВ Г.А., ТУРДАЛИЕВ А.Т., БАЙЖУМАНОВ К.Д., КАБЫЛ А. О развитии международных стандартов качества.....	113
САРЖАНОВ Т.С., МУСАЕВА Г.С., РЫБАКОВА С.И. Проблемы и перспективы развития транспортной инфраструктуры регионов Казахстана.....	117
СПАНКУЛОВА Л.С., КЕРИМБАЕВ А.Р. Анализ взаимосвязи экономического регионального роста и инновационной деятельности.....	127

ШАЛТЫКОВ А.И., САРЖАНОВ Т.С., МУСАЕВА Г.С. Казахстан на пути интеграции и его внешнеполитические инициативы.....	131
МОЛДАГАЗЫЕВА Ж.Ы. Кәсіпорынның атмосфераны ластау көзінің сипаттамасы.....	138
MURATOV A., KAINARBEKOV A.K., ASEMHANULY A. Determining of the length of the spoke of the walking wheel of vehicles.....	142
ЖУЙРИКОВ К.К., ОМАРОВА Г.А., СОТНИК М.С. Роль транспорта в экономическом развитии государства.....	146
АКАШЕВА С.С. Концепт пути в творчестве Абая.....	151
НУРУМОВ А.А., ОМАРОВА Б.А. Бийское правосудие у казахов.....	156
КЕМЕЛЬБЕКОВ Б.Ж., ЖАСЫМБАЕВ Е.Т. Қазақ хандарының аталықтары мен төлеңгіттері.....	159
СКАКОВА А.Ж., ДЖАРЛЫКАПОВА С.Я. Методы визуализации в обучении.....	164
АНТОНОВ Б.А., ЖЫЛКАЙДАРОВА М.К., МАМЫРБЕКОВА А.А. Дисциплина на уроке.....	168
БӨКЕНҚЫЗЫ А. Ағылшын тілі сабағында білімді арттыру мақсатындағы тиімді инновациялар.....	173

КНИЖНАЯ ПОЛКА

БАГАЖОВ В.В., ВОРОНКОВ В.Н., КРОН А.Э. Машины для динамической стабилизации пути. Устройство, эксплуатация, техническое обслуживание.....	178
БАГАЖОВ В.В., СИНИЦЫН Р.В. Хоппер-дозаторы ВПМ-770, ВПМ-770Т. Устройство, эксплуатация, техническое обслуживание.....	179
БАГАЖОВ В.В., ВОРОНКОВ В.Н., КРОН А.Э., ШУНАТОВ П.О. Автомотрисы и мотовозы. Устройство, управление и техническое обслуживание.....	180

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

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

СТАБИЛЬНОСТЬ ЧЕРЕЗ СОВМЕСТНОЕ РАЗВИТИЕ

Аннотация

Мировая экономика и торговля в последние годы демонстрируют вялость и спад. В этих условиях мир стал остро нуждаться в новом драйвере для стимулирования международной кооперации. Инициатива «Один пояс – один путь» позволяет формировать новую геоэкономическую парадигму, успешная реализация которой принесет пользу странам.

Ключевые слова: *мировая экономика, экономический рост, сотрудничество, глобальная безопасность.*

Состояние мировой экономики вызывает опасения. Мы сегодня видим, что мир вступает в период нестабильности. Во многих странах кризисные явления не отступают, а лишь набирают силу. Финансовые потрясения, происходящие в европейских странах, влияют и на экономику развивающихся стран. Темпы роста целого ряда государств, таких как ЮАР, Индия, Турция, Бразилия, Россия и др., значительно снизилось. Рост мировой торговли резко замедлился. В ближайшее время подобная ситуация будет только усугубляться. И это касается не только экономики.

Применение политически мотивированных санкций ухудшили экономическую активность и жизнь миллионов людей. Как результат – мировая экономика и торговля в последние годы демонстрируют вялость и спад. В этих условиях мир стал остро нуждаться в новом драйвере для стимулирования международной кооперации.

Европейский экономический спад, а также замедление темпов развивающихся стран в ближайшее время могут друг друга усугубить, что станет причиной еще более слабого экономического роста и затруднит восстановление деловых отношений участников мирового рынка. Потому как никогда актуальны и своевременны разработка неотложных мер укрепления экономических систем по отдельным странам и региональным союзам и принятие антициклических мер противостояния деструкции мирового экономического кризиса.

По мнению Президента Казахстана Нурсултана Назарбаева, «ключи решения многих проблем глобальной безопасности сегодня сокрыты именно в Азии...» [1]. На пороге нового тысячелетия все внимание мирового сообщества направлено на политико-социальное развитие азиатского материка. За короткий промежуток времени Азия расцвела и превратилась в территорию с устойчивой экономикой. И это бесспорно, если учесть емкость азиатских рынков, потенциал сырьевых ресурсов и степень влияния совокупности этих факторов на общемировое развитие. Верно и то, что в недалекой перспективе именно активностью азиатских рынков потребления будет определяться темпы перехода мировой экономики на рельсы нового технологического уклада. При этом не менее важно, что на сегодня именно Азия стремится к наибольшей открытости по отношениям к другим странам света.

Можно сказать, что в настоящее время в мире есть абсолютное понимание того, что не только Азия, но и Европа в целом способна вместить широкий спектр инициатив в сфере экономического сотрудничества между странами. В связи с этим проект Шелкового пути можно рассматривать и как цивилизованную 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.

Несмотря на то, что Китай за последнее время совершил грандиозный прорыв в экономическом развитии, превратившись в крупнейшую державу мира, тем не менее, для устойчивого развития в долгосрочной перспективе ему предстоит раскрыть в полной мере потенциал северо-восточных и западных регионов страны. Это актуально и для стран Евразийского экономического союза, и Центральной Азии в целом.

Это обусловлено также стремлением стран преодолеть проблему относительной периферийности, что характерно если и не для целых государств, то для их отдельных регионов. Условно к данному регионально-периферийному кругу можно отнести Западную и Центральную Сибирь, Казахстан, страны Центральной Азии, Иран, Монголию, а также северо-восточные и западные области Китая.

Другой ключевой аспект – это создание экономически стабильного регионального ландшафта, когда в зоне нескольких транспортно-логистических артерий происходило бы соразмерное экономическое развитие целого ряда государств, процветающих за счет эффективного использования всех преимуществ, что дает им новый Шелковый путь.

Следует особо подчеркнуть, что лучше всего и раньше других перспективы континентальной евразийской интеграции способны осознать именно народы Центральной Азии и России, поскольку во все времена они были наиболее активными участниками субконтинентального товарного взаимобмена. Россия находится на двух субконтинентах и, по сути, является евро-азиатским государством. В Евразии всего 3 таких государства – Россия, Казахстан и Турция. Центральная Азия лежит в сердце Евразии, и Казахстан расположен именно в этой точке континента.

Исторически, в активном взаимобмене товарами, идеями, технологиями и миграционными потоками между регионами континента, Казахстан и его ближайшие соседи участвуют уже более 2 тыс. лет. Последнее тысячелетие запечатлело три крупных периода активности евразийского торгового взаимобмена. Первый связан с эпохой Шелкового пути (XI–XIII века), второй – с эпохой евразийской экономической экспансии (XV–XIX века). Третий период охватывает нашу современность и связан с глобальным экономическим, технологическим, политическим и культурным взаимодействием.

Современная волна евразийского обмена началась как одностороннее восприятие западных технологий и методов хозяйствования Восточной, Южной и Западной Азии, а также странами СНГ. К настоящему периоду этот процесс приобретает все более устойчивый многовекторный характер в силу влияния других геоэкономических полюсов. Причем ключевое отличие современного «евразийского обмена» от предыдущих периодов и этапов заключается в более высоком организационном и технологическом характере. В частности, развитие транспорта и телекоммуникаций в десятки и даже сотни раз увеличило интенсивность этого обмена. При этом стало очевидным, что ни одна из стран СНГ, включая Россию, не сможет в одиночку достигнуть паритета в этом процессе и обеспечить стабильность экономики без создания единого интеграционного поля экономической, торгово-транспортной, логистической и другой деятельности.

Интенсивное развитие западных и центральных регионов Китая, перевозки из которых более чем на треть состоит из высокотехнологической продукции с коротким жизненным циклом спроса, обуславливает привлекательность трансконтинентальных сухопутных маршрутов через территорию Казахстана, так как стоимость доставки по

этому маршруту сопоставима с морским с учетом расстояний до портов на восточном побережья Китая, а время доставки – в 3 раза меньше.

С учетом этого Казахстан реализует инициативы по развитию и продвижению мультимодальных транспортных коридоров, которые позволят осуществить транзит грузов через территорию Казахстана в следующих направлениях из Китая:

- в Российскую Федерацию и далее в Европу;
- от Хоргоса до порта Актау, далее по Каспийскому морю в Азербайджан, а затем через Грузию в Турцию и далее в Европу;
- в Иран, страны Ближнего Востока, Индию и Пакистан;
- в направлении Север – Юг через территории России, Казахстана, Туркменистана и стран Персидского залива.

Казахстан в этом плане, несомненно, является одним из самых активных участников континентального торгового взаимодействия, наращивая товарооборот и укрепляя торгово-экономические связи со всеми государствами Евразии.

Если много веков назад торговые караваны, идя по Великому Шелковому пути с востока на запад, соединяли культурные и социальные цивилизации, то сегодня именно на естественные связи между народами в условиях глобального мира делают ставку политические лидеры, чтобы возродить этот маршрут. Сегодня самые серьезные факторы, предопределяющие динамику и векторы развития Шелкового пути, сосредоточены именно в политической плоскости. Есть политическая воля лидеров – Шелковый путь развивается. Нет – все остается только на уровне намерений или в лучшем случае на уровне межправительственных меморандумов. При этом экономика целого ряда государств может не получить главного – новых возможностей для диверсификации и роста.

Во всей предыдущей истории Шелкового пути не было прецедентов, когда бы из-за политических коллизий в регионе, деловая активность в зоне трансконтинентального сухопутного маршрута тормозилась. Напротив, исторический опыт наших предков, обитавших вдоль Шелкового пути не одну тысячу лет, свидетельствует о том что, несмотря на все политические перипетии, междоусобицы и войны, Шелковый путь во все времена оставался вне контекста политических баталий. Торговые караваны платили пошлину – и проходили дальше. При этом никто не задавался целью контролировать векторы движения торговых миссий, а тем более – делать на этом большую политику.

Между тем еще в период активного развития Великого Шелкового пути мудрец Конфуций утверждал, что «человек расширяет путь, а не путь расширяет человека». Однако в наше чрезмерно политизированное время, похоже, все обстоит как раз наоборот. И путь, которому еще только предстоит пролечь по намеченному маршруту, с одной стороны, обещает странам региона мощный эволюционный скачок в развитии, а с другой – колоссальные помехи в виде целого ряда политических и геополитических рисков. И это не мудрено, поскольку в мире, состоящем из сплошных глобальных вызовов, даже самой эволюции, наверное, нелегко определять логическую последовательность событий.

В мире, где экономический рост замедлился, Шелковый путь предполагает возрождение торговли, промышленности, строительства, включая обмен бизнес-идеями и технологиями. Так, в 2012 году, выступая на Совете иностранных инвесторов Президент Казахстана Н.А.Назарбаев, рассказал о новом интеграционном проекте: «... Сегодня я хочу предложить вместе начать проект «Новый Шелковый путь». Казахстан должен возродить свою историческую роль и стать крупнейшим деловым транзитным хабом Центральноазиатского региона, своеобразным мостом между Европой и Азией...», – отметил тогда Президент [2].

Эта инициатива нашла продолжение в глобальном инфраструктурном проекте «Один пояс – один путь», идею которого озвучил Председатель КНР Си Цзиньпин в сентябре 2013 года, в Астане.

Во время официального визита Председателя КНР Си Цзиньпина в Республику Казахстан, в июне 2017 года Н.А.Назарбаев отметил: «... Особо хотел отметить Вашу идею развития Великого Шелкового пути «Один пояс – один путь», которую Вы впервые озвучили в Казахстане. Нами подписано совместное соглашение о сопряжении данной идеи с программой «Нұрлы жол». Казахстан проложил железную дорогу от границ Китая до Каспийского моря и соединил Хоргос с Алматы. Таким образом, налажена связь КНР с Казахстаном и всей Центральной Азией, теперь необходимо загружать возведенные транспортные магистрали». В свою очередь Председатель КНР Си Цзиньпин отметил, что «... идея «Один пояс – один путь», впервые озвученная мной в Казахстане, получила широкую поддержку во всем мире. Данная инициатива соответствует современным общим тенденциям мировых процессов. На самом деле – это наша общая инициатива, отвечающим вызовам мировой экономической глобализации» [3]. Таким образом, взаимодействие двух стран в рамках инициативы по созданию Экономического пояса Шелкового пути Казахстаном поддерживается и активно развивается.

В дальнейшем китайская и казахстанская стороны стали продвигать вперед строительство «Пояса и пути», эффективно реализовывать программу двух стран по стыковке Экономического пояса Шелкового пути и новой экономической политики Казахстана «Нұрлы жол».

Китайская инициатива проекта «Один пояс – один путь» воспринимается как ключ к укреплению всеобъемлющего партнерства между Китаем, крупнейшими развивающейся странами мира и более чем 60 странами Азии, Европы, Ближнего Востока и Африки.

Выступая на Форуме международного сотрудничества «Один пояс – один путь» в Пекине Президент Казахстана Н.А.Назарбаев подчеркнул, что идеи Председателя КНР Си Цзиньпина о возобновлении в Евразии древнего Шелкового пути в новом, современном формате была своевременным ответом на усилившиеся политические, экономические и гуманитарные кризисы в мире: «...Патернализм и применяемые политически мотивированные санкции ухудшили экономическую активность и жизнь миллионов людей. Как результат мировая экономика и торговля в последние годы демонстрируют вялость и спад. В этих условиях мир стал остро нуждаться в новом драйвере для стимулирования международной кооперации. Инициатива «Один пояс – один путь» позволяет формировать новую геоэкономическую парадигму, успешная реализация которой принесет пользу странам, население которых в общей сложности составляет 4,4 млрд. человек [4].

Провозглашенный подход, продолжил Президент Казахстана: «...стабильность через совместное развитие» является привлекательной формой международного сотрудничества, отражающей экономические интересы десятков стран. В этой связи сейчас, когда видны определенные контуры Шелкового пути, нужна совместная стратегическая координация этой макрорегиональной кооперации. Реализация инициативы Шелкового пути позволяет по-новому позиционировать целые регионы, в том числе Центральную Азию в глобальном контексте. Центральная Азия вновь обретет стратегическое значение, став главным мостом между крупнейшими рынками мира. Важную роль в этом процессе играет Евразийский экономический союз... Новым смыслом наполняется идея о создании единого экономического пространства «Большая Евразия». Экономический пояс Шелкового пути может выгодно связать платформы ШОС, ЕАЭС и Европейского союза в единую региональную территорию процветания» [4].

Хозяин форума Си Цзиньпин отметил существующий сегодня в мире парадокс: с одной стороны – понимание важности мирного и взаимовыгодного сотрудничества, и стремление к нему становится главной тенденцией нового времени, с другой – имеют место глубоко укоренившиеся проблемы глобального развития, требующие эффективных решений. Многие страны формируют собственные стратегии развития и сотрудничества, призванные стать ответом на вызовы, с которыми им приходится сталкиваться. Но эти вызовы – явление глобальное, и в современном взаимозависимом мире, ни одно

государство не может справиться с мировыми проблемами в одиночку. Инициатива «Один пояс, один путь» как раз и создает платформу для открытого инклюзивного сотрудничества во имя всеобщего устойчивого развития. Она открыта для всех, к ней могут присоединиться все, кто желает сотрудничать [4].

К этим проектам в мире отнеслись по-разному. Какая часть стран и экспертов отнеслась к ним скептически, рассматривая их как мечты о будущем мироустройстве, которые, однако, в настоящее время, в силу политических, экономических и социальных противоречий между странами, имеют немного шансов на их реализацию. Другая часть стран и экспертов отнеслась к ним с одобрением, рассматривая «Один пояс – один путь» не только как возможность развивать более активное сотрудничество между Китаем, странами Европы и прилегающими к ним территориями, но и как путь к решению глобальных мировых политических и экономических проблем. Особое внимание обратили на то, что Китай выступает не только как организатор проекта, но и как его основной финансовый спонсор через создаваемый Азиатский банк инфраструктурных инвестиций и Фонд Шелкового пути.

Следует особо подчеркнуть суть появления этой инициативы со стороны Китая. Самое главное – в современных условиях изменилась роль Китая в мире, он превратился во вторую экономику мира и в глобальную торговую державу. Для решения этой задачи необходимо не только поддержание добрососедских с окружающими Китай странами, но и создание в этих странах условий для продвижения китайских товаров, как на их рынки, так и транзитом на рынки Европы, государств Ближнего и Среднего Востока, Юго-Восточной и Южной Азии и другие регионы мира. А это означает, что Китай нуждается в развитии транспортной и логистической инфраструктуры государств-транзита, формирование таможенного и валютного режима, увеличения объемов торговли с этими государствами. Как известно, сегодня в мире существует дефицит энергоресурсов и Китаю нужно как-то реагировать на растущий дефицит энергоресурсов и проблемы их доставки с Ближнего Востока и Африки морским путем. По новой инициативе предполагается создание новой морской, железнодорожной и трубопроводной инфраструктуры, которые открывают перспективу для решения и этой проблемы.

Конечно, нельзя не принимать во внимание и вопросы обеспечения региональной и глобальной безопасности. Поэтому обозначенные в концепции необходимость укрепления политического взаимопонимания и совместной борьбы с угрозами безопасности позволяет решать и эту проблему, более плотно привязав к Китаю сопредельные страны и тем самым расширив стратегическое пространство безопасности.

Совокупность всех этих факторов и предопределила выдвижение идеи создания собственных интеграционных зон с опорой на использование колоссальных финансовых ресурсов Китая. Подкреплением этих инициатив стали предложения о создании Азиатского банка инфраструктурных инвестиций с уставным капиталом 100 млрд. долларов и Фонд Шелкового пути с инвестиционным пакетом в 40 млрд. долларов. То есть, Китай готов щедро оплачивать свои интеграционные инициативы.

Выбор интеграционных зон (в Центральной Азии – это Экономический пояс Шелкового пути, в Юго-Восточной Азии – Морской Шелковый путь) также можно признать оптимальным – они лежат на традиционных торговых маршрутах, сложившихся под влиянием естественных географических факторов, и включает в себя страны неевропейских цивилизаций, которые способны быстрее адаптироваться к моделям Китая. Они располагают почти всеми видами сырья, по их землям проходит более короткие и безопасные маршруты доставки, чем из Африки или стран Ближнего Востока.

Основными направлениями сотрудничества Китая и других стран в рамках «Один пояс – один путь» включает в себя координацию в сфере политики, финансовую интеграцию, беспрепятственную торговлю и развитие связей между людьми. Такое сотрудничество играет незаменимую роль во взаимодействии государств и представляет собой новую модель многосторонних отношений.

Суть данной китайской инициативы заключается в поиске, формировании и продвижении новой модели международного сотрудничества и развитие с помощью укрепления действующих региональных двусторонних и многосторонних механизмов и структур взаимодействий с участием Китая. На основе продолжения и развития духа древнего Шёлкового пути «Один пояс и один путь» Китай призывает к выработке новых механизмов регионального экономического партнерства, стимулированию экономического процветания вовлечённых стран, укреплению культурных обменов и связей во всех областях между разными цивилизациями, а также содействию мира и устойчивого развития. По официальным данным Китая, «Один пояс и один путь» охватывает большую часть Евразии, соединяя развивающиеся страны, в том числе «новые экономики», и развитые страны. На территории мегапроекта сосредоточены богатые запасы ресурсов, проживает 63 % населения планеты.

На фоне медленного восстановления мировой экономики от последствий глобального финансово-экономического кризиса, мировому сообществу предстоит найти новую модель взаимодействия и создать новые механизмы экономического развития. В ходе интеграции в мировую экономику Китай готов принять на себя больше международных ответственностей и обязательств в соответствии со своими способностями, внести большой вклад в поддержание мира и общечеловеческого развития. Инициатива по совместному строительству «одного пояса и одного пути» нацелена на содействие свободному, упорядоченному движению экономических факторов, эффективное распределение ресурсов и углубление рыночной интеграции, на поощрение координации экономической политики стран вдоль маршрутов «одного пояса и одного пути», расширение и углубление регионального сотрудничества, совместными усилиями формирование открытой, инклюзивной и сбалансированной архитектуры регионального сотрудничества. В рамках подобной архитектуры партнерства все получают пользу и возможности устойчивого развития.

Во время презентации концепции формирования ЭППП в Астане Си Цзиньпин подчеркнул, «мы должны с открытой душой и широким видением расширять региональное сотрудничество. В настоящее время быстро развивается слияние мировой экономики, бурно расширяется региональное сотрудничество. В Евразии уже созданы многочисленные региональные организации сотрудничества. Государства-члены и государства-наблюдатели ЕАЭС и ШОС охватывают Евразию, Южную и Западную Азию и мы через усиление сотрудничества между ними можем получить огромное пространство для развития» [5]. План создания «Один пояс – один путь» не сводится лишь к решению транспортных проблем, хотя инфраструктурный аспект составляет стержень китайской инициативы. В концентрированном виде планы «пояса и пути» сформулированы, как обеспечить стабильность на Востоке, опираться на Север, продвигаться на Запад, спускаться на Юг. Под Севером китайские политики подразумевают политику укрепления взаимовыгодного партнерства с Россией и, конечно, Казахстаном.

«Один пояс – один путь» – не только транзитный коридор, но и тот путь, который позволит развивать экономику региона – СУАР и других провинций, а также автономных районов Северо-Запада (Нинся, Ганьсу и Цинхай). Для Северо-Западного Китая «Шелковый путь» важен, в т.ч. и тем, что позволит наиболее эффективно использовать имеющиеся на его территории ресурсы. Однако решающую роль в реализации этой инициативы принадлежит Синьцзяну, перед которым стоят две основные задачи – развитие СУАР и развитие «Один пояс – один путь». Наконец, в новых исторических условиях эта инициатива становится еще и мостом сближения народов многих стран.

Литература

1. Нургалиев Д. Потенциал великого пути // Казахстанская правда, 12 августа 2016 г.
2. Полонская Ю. Концепция общей судьбы // Казахстанская правда, 28 сентября 2017

г.

3. Магер Ю. Казахстан – Китай: пример образцового сотрудничества // Казахстанская правда, 9 июня 2017 г.
4. Магер Ю. Безопасность, устойчивость, процветание // Казахстанская правда, 16 мая 2017 г.
5. Сыроежкин К. Большой вопрос для Китая и Казахстана. – Астана, 2015. С. 180-181.

Аңдатпа

Әлемдік экономика мен соңғы жылдардағы сауда-саттық сабырлылық пен құлдырауды көрсетті. Мұндай жағдайларда халықаралық ынтымақтастықты ынталандыру үшін әлем жаңа қозғалтқышқа мұқтаж болды. «Бір белдеу – бір жол» бастамасы жаңа геоэкономикалық парадигманы құруға мүмкіндік береді, оның табысты жүзеге асырылуы елдерге пайда әкеледі.

Түйінді сөздер: әлемдік экономика, экономикалық өсу, ынтымақтастық, жаһандық қауіпсіздік.

Abstract

The world economy and trade in recent years demonstrate weakness and recession. In these conditions the world has great need of a new driver to stimulate international cooperation. One initiative now is one way "allows you to create a new geo-economic paradigm, the successful implementation of which will benefit countries.

Keywords: the world economy, economic growth, cooperation, global security.

УДК 621.822

ГОЛУБЦОВ В.М. – к.т.н., доцент (г. Москва, Российский университет транспорта)

ИСАЙКИН Д.В. – докторант PhD (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КАЛИЕВА А.А. – магистр (г. Актөбе, Актөбинский университет им. С.Байышева)

НЕСООТВЕТСТВИЕ КАЧЕСТВА ОПОР ВРАЩЕНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА УСЛОВИЯМ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ

Аннотация

Статистические данные демонтажа агрегатов с учетом ухудшения технического состояния показывают, что существует определённая доля элементов подвижного состава, техническое состояние которых находится в неудовлетворительном состоянии. В существующей системе технического обслуживания по принципу планово-предупредительных ремонтов, узел или деталь тягового привода, достигшие предельного состояния по формулировке надёжности должны быть незамедлительно изъяты из эксплуатации, однако вынуждены находиться в работе до следующего ТО или срока постановки на ремонт.

Ключевые слова: анализ видов и последствий отказов, вид отказа, критичность отказа, структура системы, качество взаимодействующих поверхностей деталей, процессия вала в опоре, множественные повреждения и единичная микронеровность, аналитический и практический метод распознавания технического состояния,

современные методы оценки рисков, международные нормативные документы, классификация степени тяжести последствий.

Статистические данные зарегистрированных разборок оборудования с учетом характера работы показывают, что существует определённая доля узлов, техническое состояние которых находится в неудовлетворительном состоянии. В существующей системе технического обслуживания и ремонта по принципу планово-предупредительного подхода узлы или детали подвижного состава, достигшие предельного состояния по понятиям надежности должны быть немедленно изъяты из эксплуатации, однако вынуждены находиться в работе до следующего ТО или постановки на ремонт. Международные нормативные документы: МЭК 60812:2006, ИСО 9000-9001 и ГОСТ Р 51901.12-2007 устанавливают методы анализа, а также оценки видов и последствий отказов (Failure Mode and Effects Analysis - FMEA), видов, последствий и критичности отказов (Failure Mode, Effects and Criticality Analysis - FMECA). Даны рекомендации для достижения поставленных целей путем:

- выполнения необходимых этапов анализа;
- идентификации соответствующих терминов, предположений, показателей критичности, видов отказов;
- определение основных принципов анализа;
- использования примеров необходимых технологических карт или других табличных форм.

Все приведенные общие требования FMEA относятся и к FMECA, так как последний является расширением FMEA анализа системы для идентификации видов потенциальных отказов, их причин и последствий, а также влияния отказов на функционирование системы (системы в целом или ее компонентов и процессов). Термин «система» использован также для описания аппаратных средств, программного обеспечения (с их взаимодействием) или процесса. Рекомендуется проводить анализ на ранних стадиях, когда устранение или сокращение последствий и количества видов отказов является экономически наиболее эффективным. Процесс может быть начат, как только система представлена в виде функциональной блок-схемы с указанием ее элементов. Важен выбор времени проведения FMEA. Если анализ был выполнен на достаточно ранних этапах разработки системы, то введение изменений при проектировании для исключения недостатков, обнаруженных при проведении FMEA, является более действенным. Цели и задачи описаны в плане и графике процесса разработки. Рассматриваемый принцип является итеративным процессом, выполняемым одновременно с процессом проектирования. Это применимо на различных уровнях системы – анализ видов, последствий и критичности отказов, расширяет такой подход и включает в себя методы ранжирования тяжести видов отказов, позволяет установить приоритетность принимаемых действий.

Сочетание тяжести последствий и частоты возникновения отказов является мерой, называемой критичностью. Буква С, включенная в аббревиатуру FMECA, означает, что анализ вида отказов приводит также к анализу критичности. Определение критичности подразумевает использование качественной меры последствий видов отказа. Критичность имеет множество определений и способов измерения, большинству из которых соответствует близкий смысл: воздействие или значимость вида отказа, который необходимо устранить или смягчить его последствия. Цель анализа критичности состоит в качественном определении относительной величины каждого последствия отказа. Значения этой величины используют для установления приоритетности действий по устранению отказов или снижению их последствий на основе комбинаций критичности отказов и тяжести их последствий. Стандарт предусматривает указание элемента системы конструкции, в данном случае не важно какой элемент приводит к большей степени проблем, относится к этапу ремонта или технического обслуживания силовых

агрегатов и не предусматривает приоритетность. Методология предлагает некоторые аспекты субъективного анализа шкалы вероятности риска. Существуют рекомендуемые формулы степени риска. Риск R и значение приоритетности риска (RPN). Одним из методов количественной оценки критичности является определение значения приоритетности риска Risk Priority Number (RPN). Риск в этом случае оценивают субъективной мерой тяжести последствий и вероятностью возникновения отказа в течение заданного периода времени (используемого для анализа).

В некоторых случаях, когда этот способ неприменим, необходимо обратиться к более простой форме неколичественного анализа. В качестве общей меры потенциального риска R в некоторых случаях используют величину: $R = S * P$, где: S – значение тяжести последствий, т.е. степени влияния отказа на систему или пользователя (безразмерная величина); P – вероятность появления отказа (безразмерная величина). Если она меньше 0,2, то ее можно заменить значением критичности C , которое используют в некоторых количественных методах FMEA, (оценка вероятности появления последствий отказа). В некоторых применениях FMEA или FMECA дополнительно выделяют уровень обнаружения отказа для системы в целом. В этих случаях используют дополнительно значение обнаружения отказа D (также безразмерная величина) для формирования значения приоритетности риска RPN: $RPN = S * O * D$, где: O – вероятность появления отказа для заданного или установленного периода времени (эта величина может быть определена как ранг, а не фактическое значение вероятности появления отказа); D – характеризует обнаружение отказа и представляет собой оценку шанса идентифицировать и устранить отказ до появления последствий для системы или заказчика. Значения D обычно ранжированы в обратном порядке по отношению к вероятности появления отказа или тяжести отказа. Чем выше значение D , тем менее вероятно обнаружение отказа. Более низкая вероятность обнаружения соответствует более высокому значению RPN и более высокой приоритетности вида отказа. Величина, характеризующая тяжесть последствий. Эти значения могут быть оценены в числовом виде с применением непрерывной или дискретной шкалы (конечное число заданных значений). Затем виды отказов ранжируют в соответствии с их RPN. Высокий приоритет назначают для высоких значений RPN. В некоторых случаях последствия идентичны для сходных видов.

При этом обычно используют следующее соотношение: $\lambda_i = \lambda_j * \alpha * \beta_i$, где λ_i – оценка интенсивности отказов i -го вида отказов (интенсивность отказов предполагается постоянной); λ_j – интенсивность отказов j -го компонента; α – отношение количества i -го вида отказов к общему количеству видов отказов, т.е. вероятность того, что объект будет иметь i -й вид отказа; β_i – условная вероятность последствия i -го вида отказа. Недостатком такого метода является принимаемое предположение о том, что интенсивность отказов постоянна и что многие используемые параметры получены на основе прогнозов или предположений. Это особенно важно в случае, когда для компонентов системы отсутствуют данные о соответствующих интенсивностях отказов. В некоторых случаях, таких как количественный метод анализа, значение критичности вида отказа C_i (не связанное с общим значением «критичности», которое может быть использовано для получения более реалистичной оценки риска, соответствующего конкретному виду отказа, в течение заданного времени $C_i = \lambda_i * t_j$, $C_i = \lambda_j * \alpha_i * \beta_i * t_j$, где t_j – время работы компонента в течение всего заданного времени исследований FMECA, для которого оценена вероятность, т.е. время активной работы j -го компонента).

Наиболее общим следствием динамических явлений, вызванным техническим состоянием опор вращения подвижного состава, становится, так называемая прецессия вала, когда геометрическая ось вращающегося вала совершает определенную траекторию движения. Применительно к буксовым подшипникам на основании этого целесообразно рассматривать траекторию движения центра шейки оси колесной пары, что обусловлено многими факторами технологического и эксплуатационного характера. Режимы, заключающиеся в обеспечении различных радиальных нагрузок или скоростей

обкатывания тел качения и колец могут принципиально менять характер прецессии, что отражается на информативном сигнале технического состояния. Так называемое «опрокидывание вала» позволяет контролировать такой важный параметр подшипников, каким является радиальный зазор. Например, снижение скорости при высоких радиальных нагрузках, позволяет отслеживать минимальные отклонения от правильных геометрических форм. Тяжело нагруженные подшипники качения, имеют зону нагружения, образованную за счет одновременной взаимной деформации контактирующих деталей. Однако, даже при идеальных геометрических формах наблюдается прецессия, вызываемая четным или нечетным количеством тел качения, образующих зону нагружения. Влияние геометрических неточностей приводит к случайному характеру прецессии. В предложенной тематике более общей работы нормируются граничные перемещения шейки оси, что позволяет ввести интегральную оценку допускаемых отклонений подшипника.

Для контактирующих поверхностей тяговых приводов в их силовом взаимодействии и, в наибольшей степени это относится к опорам вращения, более половины всех дефектов, в конечном счете, обусловлено условиями смазки и изменениями в зазорах по ряду технологических причин. Накопленные данные эксплуатации имеют разброс, который может быть оценен статистически. При незначительных выборках рекомендуемые граничные параметры имеют приближенные значения и уточняются по мере накопления данных. В опорах тягового привода, где массовым типовым узлом является подшипник качения, радиальный зазор зависит от двух совместно влияющих факторов: внутреннего зазора-натяга в подшипнике в результате его посадки и действующей на него внешней радиальной нагрузки. Ввиду этого обстоятельства радиальный зазор не рассматривается как самостоятельный параметр вне связи его с внешней нагрузкой. Напряжения и деформации в местах контактов связаны соотношениями с воспринимаемой нагрузкой и рассчитываются по рекомендованным формулам в источниках информации. В справочной литературе, приводятся вспомогательные величины, входящие в расчетные формулы, а также уже частично рассчитанные графики и номограммы. Например, на основании геометрических соотношений подшипника определяется параметр T , по которому находят значение K , что позволяет найти угол зоны нагружения $2s$, количество работающих тел качения в подшипнике z , рабочий зазор без учета температурного перепада колец g , давление на любое тело качения P , суммарную упругую деформацию обоих колец и тела качения d , расположенного под определенным углом, эквивалентное напряжение, наибольшее контактное напряжение при любом положении тела качения и прочие характеристики. Например, для радиального роликоподшипника. Определение T , по которому находят значение K при необходимых расчетах

$$T_p = g_{(мк)} \frac{z \cdot l_{p(мм)}}{R} \quad (1)$$

Рабочий зазор (без учета температурного перепада колец) $g_{раб}$

$$g_{раб} = 0,5 \left(1 + \frac{1}{K} \right) = g + \delta_0; \text{при } K = 0, g_{раб} = \delta_0 \quad (2)$$

Давление на любое тело качения P_γ в кг

$$P_\gamma = B_p \frac{R}{z}, \text{ где } B_p = \frac{\pi(\cos\gamma - K)}{\lambda_p} \quad (3)$$

Суммарная контактная упругая деформация обоих колец и тела качения, расположенного под углом γ, δ_γ в см

$$\delta_\gamma = C_p \frac{R}{z \cdot l_p}, \text{ где } C_p = \frac{176(\cos \gamma - K)}{10^7 \cdot \lambda_p} \quad (4)$$

Ранее для буксового роликподшипника была составлена схема сил, действующих в зоне нагружения. Во внимание принято то, что благодаря случайным сочетаниям неровностей при обкатывании тел качения существуют временные отрезки, когда опора осуществляется лишь на пару подшипников. Расчет по схемам нагружения для идеального подшипника в первом диапазоне классификации иллюстрируется симметричным, т.н. «правильным» видом распределяемых сил по телам качения. Схема получает существенные искажения, а названные параметры имеют больший разброс при нарастании геометрических неточностей. Используемый расчетный аппарат позволяет получать гистограммы, характеризующие распределение соответствующих амплитуд.

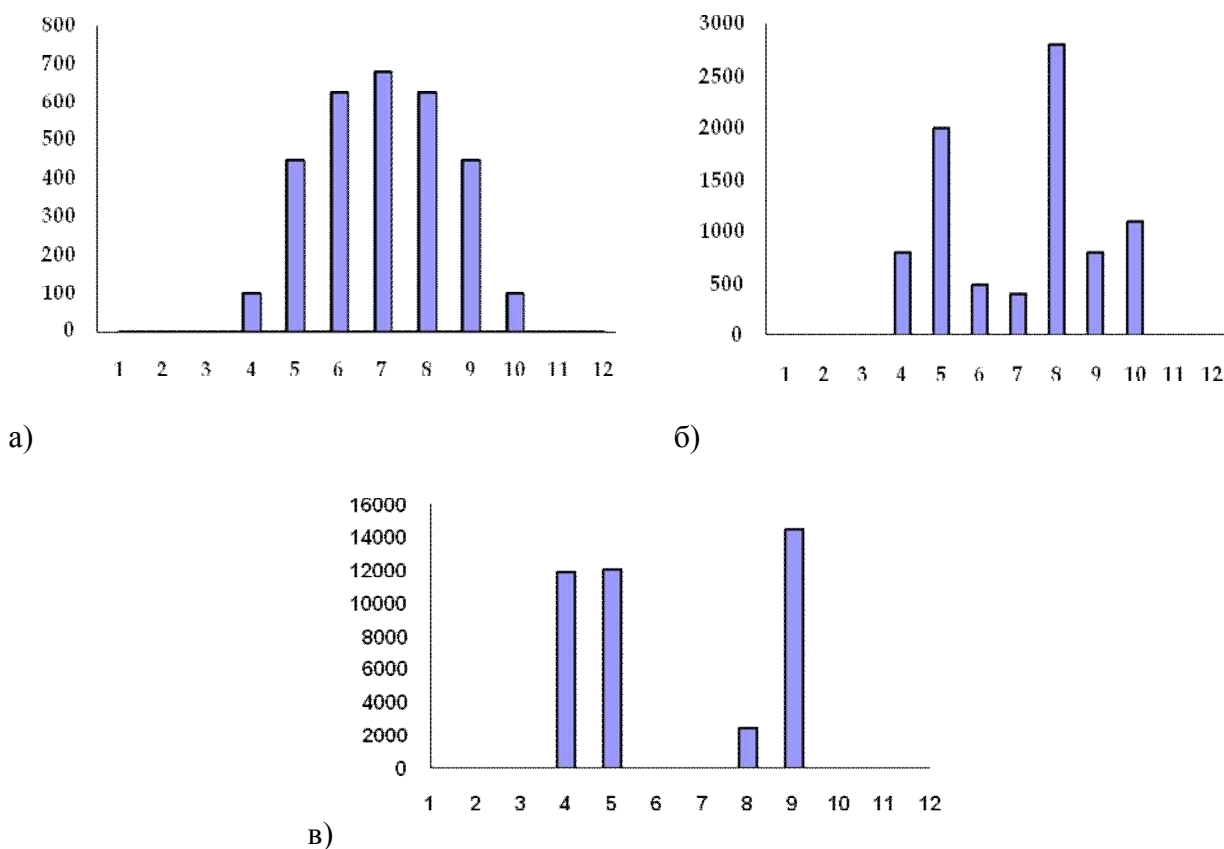


Рисунок 1 – Диаграммы, показывающие распределение нагрузок по телам качения: а) предусмотренное «правильное» распределение при обеспечении допусков; б) нарушение «правильного» распределения при отклонении от допусков; в) существенные искажения распределения с возникновением распорных сил с изображением отклонений сил от нуля для пронумерованных №№ 1...12 тел качения.

Различные FMECA применяют собственные шкалы значений для S, O и D, например от 1 до 4 или 5. Некоторые методики, используемые в промышленности для анализа конструкции и производственного процесса, назначают шкалу от 0 до 10. ProbabilisticRiskAnalysis (PRA). Рекомендуется FMECA не использовать как единственный метод принятия решения о риске конкретных последствий для системы с

высоким риском или высокой сложностью. Даже если оценка частоты и тяжести последствий основана на заслуживающих доверие данных. Это должно быть задачей там, где применяются классические вероятностные методы доступно более точное описание действий. ГОСТ 27.002-89 о надежности предусматривает репрезентативную выборку и рекомендует тщательно анализировать закон распределения. В частности, плотность распределения для оценки попадания в заданный интервал, который позволит определить значение шкалы более точно. Учитывается достаточность количества примеров с точки зрения значимости отказов подвижного состава железных дорог на линии, увеличения количества плановых ремонтов или превышение объемов работ на плановых ремонтах, безопасности движения. Не каждое деградационное повреждение опор вращения и даже заклинивание приводит к катастрофическим последствиям или нарушению работы линии. Приемлем как аналитический, так и статистический подход. Следует рассмотреть конкретные случаи, происшедшие на тех или иных участках железных дорог, оценить степень достоверности вероятностного анализа риска, учесть больше влияющих параметров (и их взаимодействие). Может быть принято во внимание, например, время выдержки, вероятность предотвращения последствий, скрытые отказы, механизмы учета обнаружения отказов.

Литература

1. Международные стандарты: МЭК 60812:2006, ISO 9000-9001.
2. ГОСТ Р 51901.12-2007.
3. Бейзельман Р.Д., Цыпкин Б.В. Подшипники качения. Справочник. – Москва: Машгиз, 1954.
4. Шелофаст В.В. Основы проектирования машин. – Москва, 2002.
5. Голубцов В.М. Обоснование классов технического состояния опор вращения тягового привода с учетом погрешности зоны нагружения в процессе эксплуатации и модернизации. Сборник научных трудов – РГОТУПС, 2004.

Аңдатпа

Техникалық жай-күйінің нашарлауын ескере отырып, агрегаттарды бөлшектеудің статистикалық деректері техникалық жай-күйі қанағаттанарлықсыз жағдайда болатын жылжымалы құрам элементтерінің белгілі бір үлесі бар екендігін көрсетеді. Бар техникалық қызмет көрсету жүйесінде жоспарлыалдын ала жөндеулер қажидаты бойынша сенімділік тұжырымдамасы бойынша шекті жағдайға жеткен тартқыш жетегінің түйіні немесе бөлісегі пайдаланудан дереу алынуы тиіс, алайда келесі жөндеуге қою мерзіміне дейін жұмыста болуға мәжбүр болады.

Түйін сөздер: *істен шығулардың түрлері мен салдарларын талдау, істен шығудың түрі, істен шығудың сындылығы, жүйенің құрылымы, бөлшектердің өзара әрекеттесетін беттерінің сапасы, тіректегі білік процессиясы, көптеген зақымданулар және жеке микронерттілік, техникалық жай-күйді танудың аналитикалық және практикалық әдісі, тәуекелдерді бағалаудың қазіргі заманғы әдістері, халықаралық нормативтік құжаттар, салдардың ауырлық дәрежесін жіктеу.*

Abstract

Statistical data of dismantling of units taking into account deterioration of a technical condition show that there is a certain share of elements of the rolling stock which technical condition is in an unsatisfactory condition. In the existing maintenance system on the principle of preventive maintenance, the part or component of the drive under the limit state formulation the reliability should be immediately withdrawn from use, but are forced to be in the job until the next FACT or period of production for repairs.

Keyword: *analysis of the types and consequences of failures, type of failure, criticality of failure, the structure of the system, the quality of the interacting surfaces of the parts, the*

procession of the shaft in the support, multiple injuries and a single micro-roughness, analytical and practical method of recognition of technical condition of modern risk assessment techniques, international regulations, classification of the severity of the consequences.

УДК 625.037; 629.4.027.115

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

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

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОНСТРУКЦИЙ БУКС ДЛЯ РЕССОРНОГО ПОДВЕШИВАНИЯ ЛОКОМОТИВА

Аннотация

В данной статье проведена сравнительная оценка букс для рессорного подвешивания локомотива, рассматриваются их преимущества и недостатки, которые могут повлиять на состояние колесной пары. Выделены конструктивные особенности букс, а так же рассмотрена эффективность их работы. Сделан вывод эффективного использования оптимального варианта букс для рессорного подвешивания локомотива.

Ключевые слова: локомотив, букса, рессорное подвешивание, колея, колебания, колесная пара, поводок, наличники, тележка.

Ходовые качества подвижного состава в большой степени определяются системой рессорного подвешивания экипажной части. Конструкция рессорного подвешивания оказывает большое влияние на динамическую составляющую нагрузки от колесной пары на рельсы и, следовательно, на напряжение в рельсах. Оно предназначено для равномерного распределения нагрузки между колесными парами, смягчения ударов, передаваемых на надрессорное строение при прохождении неровности пути. Особенно велика роль рессорного подвешивания в смягчении ударов при прохождении стыков и из-за дефектов колес и пути. С системой рессорного подвешивания тесно связаны напряжения в рельсах от вертикального давления колес, которое складывается из статической осевой нагрузки и накладываемых на него динамических колебаний этой нагрузки при движении. Чем жестче подрессоривание осей, тем больше становятся динамические колебания давления колеса на рельс [1]. При движении подвижного состава по железнодорожному пути происходит периодически повторяющиеся колебания. Эти колебания появляются от прохождения по неровности пути, рельсовых стыков, значения жесткости пути на различных его участках, неравномерного износа бандажей, наличия зазоров в буксовых узлах, искажений геометрической формы круга катания колес.

Для смягчения ударов и уменьшения амплитуды колебаний при прохождении неровностей пути между тележкой локомотива и колесной парой размещают систему упругих элементов и гасителей колебаний, так называемой рессорным подвешиванием. Ходовые качества подвижного состава в большой степени определяются системой рессорного подвешивания экипажной части. Назначение рессорного подвешивания состоит в том, чтобы передавать вес локомотива на колесные пары, равномерно распределяя этот вес между осями всех колесных пар и смягчать ударные нагрузки, действующие на колеса со стороны пути. Самым ключевым элементом, который играет важную роль в динамических характеристиках тележки является букса. Конструкции

буксовых узлов весьма разнообразны, они различаются по способу передачи тяговых и тормозных усилий, передачи вертикальных нагрузок, а также по типу подшипников и других характеристик. Основными требованиями к конструкции буксовых узлов в зависимости от условий эксплуатации являются: точность, надежность, вибрационная и ударная стойкость. Конструкция корпуса буксы определяется схемой опирания рамы тележки на буксовый узел. В данное время применяют буксы двух типов: челюстные – без опор под рессорные комплекты; и бесчелюстные – с опорными кронштейнами под пружины рессорных комплектов.

Челюстные буксы. Челюстными буксами оборудованы колесные пары тепловозов М62, 2ТЭ-3, 2ТЭ10Л, ТЭМ2, ТЭМ2У, ТГМ4, ТГМ6 (рис.1 и 2). Поперечное перемещение колесной пары ограничивается приливами корпуса челюстной буксы. Такие буксы комплектуют цилиндрическими и сферическими роликовыми подшипниками различных типов.

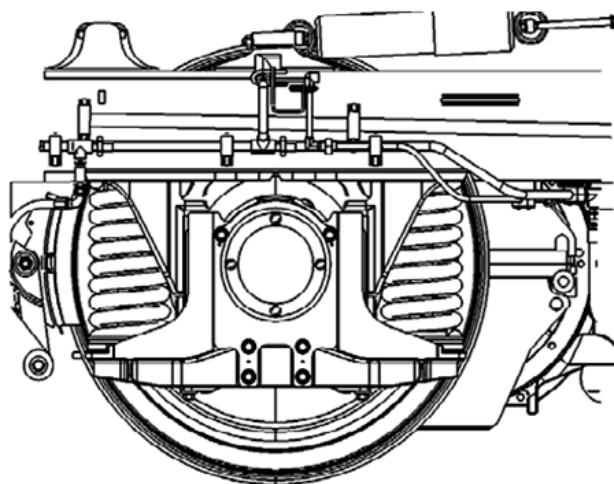
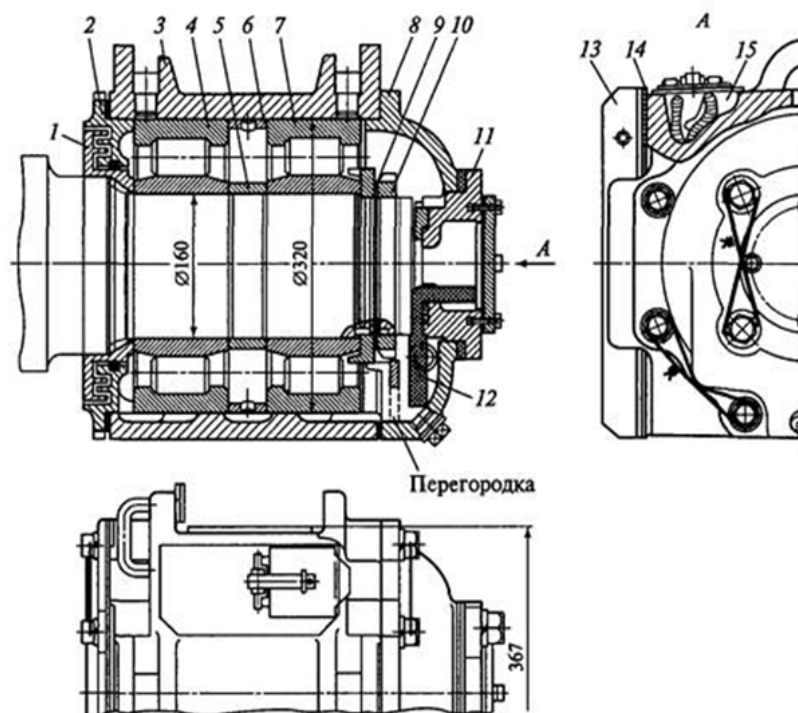


Рисунок 1 – Букса

Существенным недостатком челюстных букс является наличие зазоров между корпусами букс и буксовыми направляющими рамы тележки, вследствие чего колесная пара с буксами может свободно перемещаться в продольном и поперечном направлениях. Ввиду износа направляющих возрастают продольные и поперечные перемещения колесных пар, повышающие склонность тележек к вилянию в прямых и увеличивающие углы набегания колесных пар в кривых участках пути, что приводит к повышению динамических нагрузок, действующих на локомотив в горизонтальной плоскости, и к увеличенному износу гребней колес. Сила трения между направляющими буксы и рамы тележки препятствует ее свободному вертикальному перемещению вместе с колесной парой относительно рамы. Продольные, а при отсутствии упругого осевого упора и поперечные удары передаются жестко на раму тележки. Буксовые и рамные наливники, работающие в условиях полусухого трения, сильно изнашиваются [2].



1 – лабиринтное уплотнение; 2 – задняя крышка; 3 – корпус; 4, 7 – роликовые подшипники; 5, 6 – дистанционные кольца; 8 – передняя крышка; 9 – шайба; 10 – гайка; 11 – осевой упор; 12 – фитиль; 13 – упорный бурт; 14 – боковой наличник; 15 – масленка

Рисунок 2 – Челюстная букса тепловоза

Буксы перемещаются в вертикальном направлении между неметаллическими плавающими наличниками стоек. Наличники обеспечивают снижение силы трения между сопрягаемыми поверхностями, движущимися друг относительно друга, и передачу тягового усилия от букс колесных пар на направляющие буксовых вырезов рамы тележки (рис. 3). Боковые поверхности вкладышей также воспринимают боковые усилия колесных пар. На каждую буксу приходится по два наличника, устанавливаемых спереди и сзади нее. Наличники удерживаются на месте за счет упора в верхней части; снизу они поддерживаются ограничителями хода букс [3].

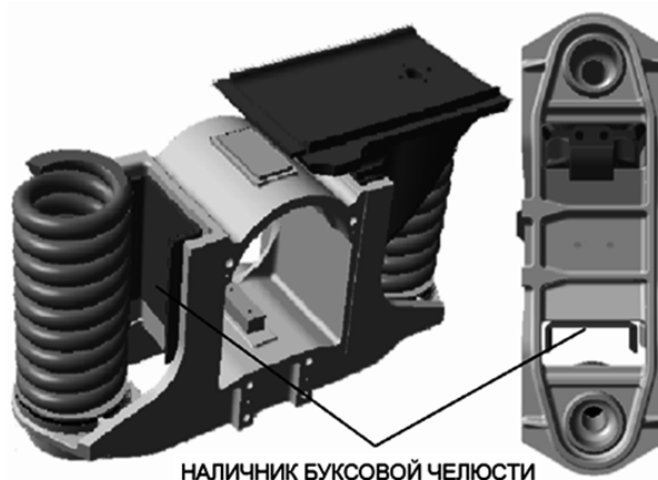


Рисунок 3 – Наличники буксовых челюстей

Бесчелюстные буксы. Эти буксы связаны с рамой тележки буксовыми поводками. Буксовые узлы выполняют двух типов: одноповодковые (тепловозы ЧМЭ2, ЧМЭЗ, ТЭМ21) и двухповодковые (тепловозы 2ТЭ10В, 2ТЭ10М, 2ТЭ116, ТЭП60, ТЭП70 и др.). Поводки снабжены шарнирами с резинометаллическими элементами, допускающими упругие вертикальные и поперечные перемещения букс.

Буксы комплектуют с цилиндрическими и сферическими роликовыми подшипниками различных типов. Преимуществом таких букс являются: устранение возможности свободного продольного перемещения, что значительно снижает частоту колебаний виляния колесной пары; исключение поверхностей трения; облегчение условий обслуживания и ремонта; повышение долговечности буксового узла.

Конструкции бесчелюстных букс различных тепловозов отличаются друг от друга в основном формой корпуса и его посадочных гнезд для пружин. В отличие от челюстных в бесчелюстных буксах крайних осей колесных пар вместо скользящих осевых упоров применены упорные шариковые подшипники, воспринимающие осевые нагрузки. Применение упорного подшипника в качестве осевого упора сократило габариты буксы, исключило осевое трение и упоры скольжения; взамен двух видов смазки применяется только консистентная смазка. Поводковые буксы (рис. 4) применяются в бесчелюстных тележках тепловозов 2ТЭ10М, 2ТЭ116, ТЭП70 и др. Корпус буксы защищает подшипники и шейку оси от грязи и влаги. Стальной, литой корпус имеет два боковых опорных кронштейна для установки пружин рессорного подвешивания тележки и восприятия вертикальной нагрузки.

С рамой тележки корпус буксы соединяется к ососимметрично расположенными поводками. В цилиндрическую расточку корпуса буксы до упора в заднюю крышку устанавливаются два роликовых подшипника с дистанционными кольцами между ними. Потолок корпуса буксы выполнен в виде свода параллельного сечения, с увеличенной толщиной в верхней части. Это обеспечивает более равномерное распределение нагрузки на ролики подшипников.

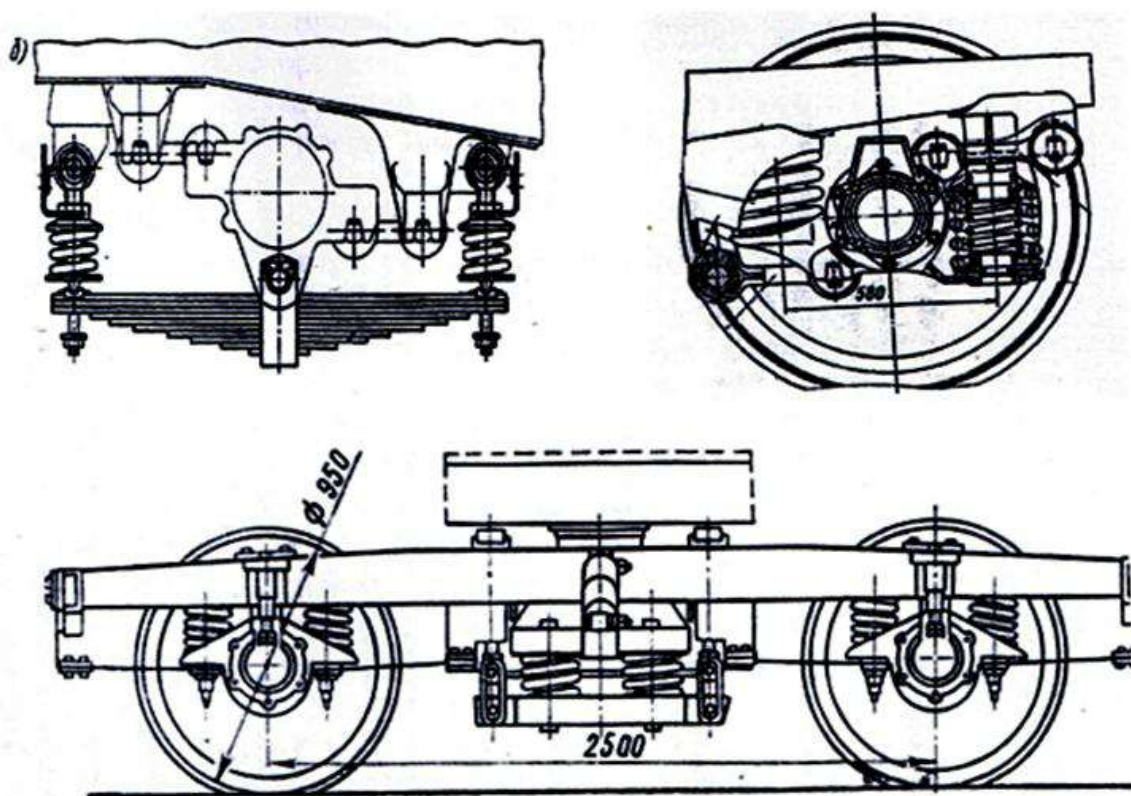


Рисунок 4 – Поводковая букса

На рисунке 5 показано сбалансированное рессорное подвешивание с челюстными буксами, а на рисунке 6 индивидуальное рессорное подвешивание тележки ТЭ-33А также с челюстными буксами.

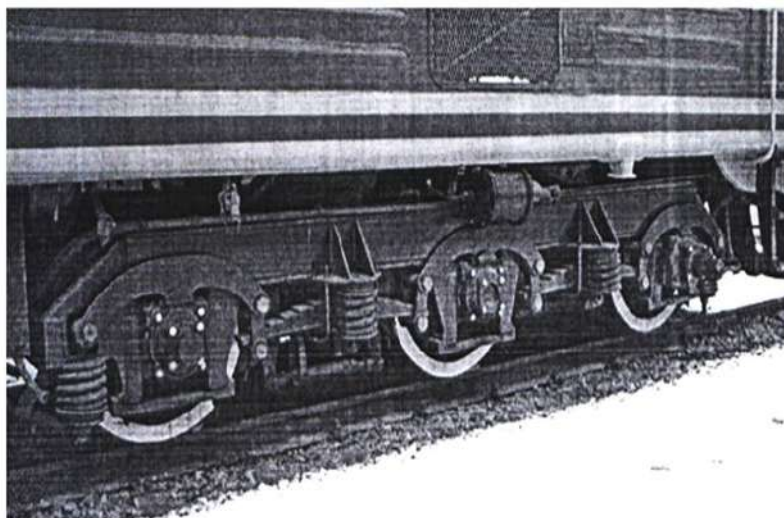


Рисунок 5 – Челюстная тележка



Рисунок 6 – Челюстная тележка ТЭ33А

Сбалансированное рессорное подвешивание позволит перераспределять нагрузку при прохождении стыковых неровностей и неровностей пути, а наличие рессор снижает амплитуду и частоту колебаний. Наличие пружин при индивидуальном подвешивании предполагает наличие индивидуальных гасителей колебаний на каждую буксу.

Литература

1. Каспакбаев К.С., Сериккулова А.Т. Рессорное подвешивание тележечных локомотивов // Материалы международной научно-практической конференции и наука без границ. 2013.07.15. – С. 95-101.
2. http://www.pomogala.ru/konstrukt/konstrukt_8.html.

3. Теория и конструкция локомотивов: Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Г.С. Михальченко, В.Н. Кашников, В.С. Коссов, В.А. Симонов; под ред. Г.С. Михальченко. – М.: Маршрут, 2006. – 584 с.

Аңдатпа

Бұл мақалада локомотивтің серіппелі асып іліну үшін қораптардың салыстырмалы бағалануы жүзеге асырылды, олардың доңғалақ жұптарының жағдайына әсер етуі мүмкін артықшылығы мен кемшіліктері қарастырылды. Қораптардың құрылымдық ерекшеліктері, сондай-ақ олардың жұмысының тиімділігі анықталды. Локомотивтің серіппелі асып іліну үшін қораптың оңтайлы нұсқасын тиімді пайдалану туралы қорытынды жасалды.

Түйінді сөздер: локомотив, қорап, серіппелі асып іліну, ернеу, тербелістер, дөңгелек жұптары, тартпа, қималар, арба.

Abstract

In this article, a comparative evaluation of the boxes for the spring suspension of the locomotive is carried out, their advantages and disadvantages are considered, which can affect the condition of the wheel pair. The structural features of the boxes are singled out, as well as the efficiency of their work. A conclusion is drawn on the effective use of the optimal version of the box for the spring suspension of the locomotive.

Keywords: locomotive, axle box, spring suspension, track, swings, wheel pair, leash, trim, carriage.

УДК 622.647.22

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

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

ЖУМАНОВ М.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Алматинский университет энергетика и связи)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЗАКОНОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОТКАЗОВ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

Аннотация

Для создания методов расчета надежности транспортной техники применяют различные модели отказов, которые базируются на физических представлениях возникновения и развития процессов, приводящих к отказам.

В зависимости от характера процесса и причинно-следственных связей проявления различных отказов все они качественно описываются следующими моделями: изнашивания, <слабого> звена, усталости, а также параметрическими. Параметрические модели трактуют отказ как выход параметров транспортной техники за некоторые установленные пределы, характеризующие работоспособность объекта. Поэтому отказы в системах возникают под воздействием разнообразных факторов.

Ключевые слова: случайные события, случайные величина, инженерные метод, надежности, теории вероятности, математической статистики, статическая

информация, закон распределения, экспоненциального закона, интенсивность отказов, дефектов, нормальная эксплуатация, нормальная распределения, холмообразный вид.

Отказы в системах возникают под воздействием разнообразных факторов. Поскольку каждый фактор в свою очередь зависит от многих причин, то отказы элементов, входящих в состав системы, относятся, как правило, к случайным событиям, а время работы до возникновения отказов – к случайным величинам. В инженерной практике возможны и не случайные (детерминированные) отказы (отказы, возникновение которых происходит в определенный момент времени, т.е. в момент возникновения причины, так как существует однозначная и определенная связь между причиной отказа и моментом его возникновения). Например, если в цепи аппаратов ошибочно поставлен элемент, не способный работать при пиковой нагрузке, то всякий раз когда возникает эта нагрузка, он обязательно перейдет в отказовое состояние. Такие отказы выявляются и устраняются в процессе проверки технической документации и испытаний.

При анализе надежности объектом исследования являются случайные события и величины. В качестве теоретических распределений наработки до отказа могут быть использованы любые применяемые в теории вероятностей непрерывные распределения. В принципе можно взять любую кривую, площадь под которой равна единице, и использовать ее в качестве кривой распределения случайной величины. Поэтому прежде чем приступить к инженерным методам расчета надежности и испытаний на надежность, следует рассмотреть закономерности, которым они подчиняются.

Случайное событие – событие (факт, явление), которое в результате опыта может произойти или не произойти. Случайные события (отказы, восстановления, заявки на обслуживание и др.) образуют случайные потоки и случайные процессы. Поток событий – последовательность событий, происходящих одно за другим в какие-то отрезки времени. Например, отказы восстанавливаемого устройства образуют поток событий (поток отказов). Под действием потока отказов и потока восстановлений техническое устройство может находиться в различных состояниях (полного отказа, частичного отказа, работоспособное). Переход изделия из одного состояния в другое представляет собой случайный процесс.

Случайная величина – величина, которая в результате опыта может принимать то или иное значение, причем неизвестно заранее, какое именно. Случайная величина может быть дискретной (число отказов за время t , число отказавших элементов при наработке заданного объема и т.д.), либо непрерывной (время наработки элемента до отказа, время восстановления работоспособности).

Закон распределения случайной величины – соотношение, устанавливающее связь между значениями случайной величины и их вероятностями. Он может быть представлен формулой, таблицей, многоугольником распределений.

Для характеристики случайной величины (непрерывной и дискретной) используется вероятность того, что случайная величина X меньше некоторой текущей переменной x .

Функция распределения случайной величины X (интегральный закон распределения) – функция вида $F(x) = P(X < x)$.

Плотность распределения непрерывной случайной величины X (дифференциальный закон распределения) – производная от функции распределения:

$$f(x) = \frac{d}{dx} F(x) \quad ; \quad \int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1 \quad ; \quad \int_{-\infty}^x f(x) dx = F(x)$$

Процесс возникновения отказов транспортной техники носит многопричинный, случайный характер, поэтому оценки числовых показателей надежности машин проводятся методами теории вероятностей и математической статистики [1].

Статистическая информация об отказах получается из наблюдений за эксплуатацией или испытаниями в заданных условиях одинаковых объектов. Каждый объект работает от начала его эксплуатации до первого отказа и после отказа не восстанавливается и не заменяется работоспособным. Испытания считаются законченными после отказа всех объектов. При этом определяются наработки каждого объекта от начала его эксплуатации до первого отказа и записываются в виде вариационного ряда.

Закон распределения случайной величины является ее универсальной вероятностной характеристикой. Законом распределения вероятностей случайной величины называется всякое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями [2]. Закон распределения имеет разные формы: ряд распределения, интегральная функция распределения и дифференциальная функция распределения.

Нормальное распределение. При анализе, контроле и испытании изделий на надежность особое место занимает нормальное распределение, имеющее широкое распространение на практике [3]. Нормальным распределением называется распределение вероятностей непрерывной случайной величины, которая может принимать как отрицательные, так и положительные значения во всем диапазоне возможных значений от минус бесконечности до плюс бесконечности.

Кривая нормального распределения (рис. 1) имеет симметричный холмообразный вид. Вид ее описывает следующее математическое выражение:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-m)^2}{2\sigma^2}},$$

где σ – среднее квадратичное отклонение случайной величины;

$e = 2,718\ 28$ – основание натурального логарифма;

m – среднее значение нормального распределения.

Максимальная ордината кривой, равная $\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}$ соответствует точке $x = m$. По мере удаления от точки m плотность распределения падает при $x \rightarrow \pm\infty$ кривая асимптотически приближается к оси абсцисс. Эта кривая известна под названиями: кривая Гаусса, кривая Лапласа, кривая ошибок, вероятностная кривая и т.п.

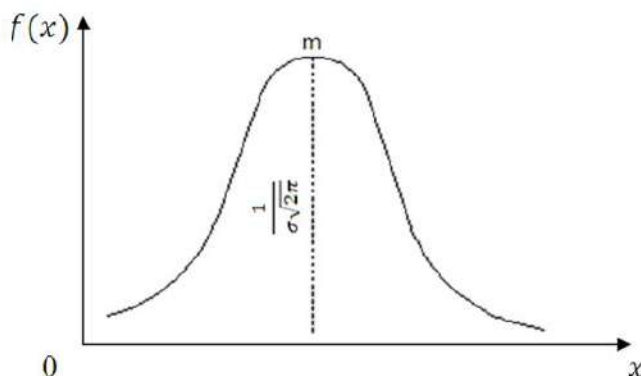


Рисунок 1 – Кривая нормального распределения

Нормальное распределение возникает тогда, когда на исследуемую величину действует множество случайных факторов, каждый из которых вносит незначительный

вклад в суммарное значение отклонения величины от ее среднего значения, но, ни один из них не является преобладающим над всеми другими, так как в противном случае закон распределения этой преобладающей ошибки будет влиять на сумму и определит ее закон распределения.

Некоторые исследователи полагают, что процесс изнашивания подобен процессу механической обработки, при котором размеры деталей, как правило, распределяются по нормальному закону. Поэтому и размеры изношенных деталей распределяются, поэтому же закону.

Суммарная наработка восстанавливаемого изделия до капитального ремонта в ряде случаев приближенно распределена по нормальному закону. Поэтому же закону иногда распределено время восстановления ремонтируемых изделий. Кроме того, нормальное распределение часто используется для приближенных расчетов в тех случаях, когда имеет место биномиальное распределение или распределение Пуассона.

Экспоненциальный закон распределения отказов используется для прогнозирования вероятности безотказной работы изделий во времени.

Вероятность безотказной работы изделия определяется по формуле

$$P(t) = e^{-\lambda t},$$

где λ – интенсивность отказов;

t – время работы, для которого определяется $P(t)$.

На рисунке 2 представлены характеристики экспоненциального распределения наработки до отказа.

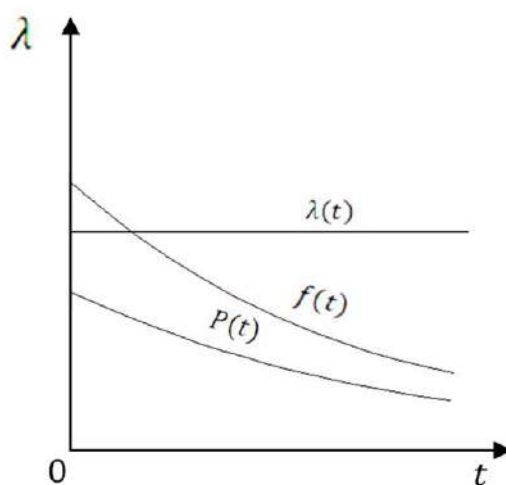


Рисунок 2 – Характеристики экспоненциального распределения

Характерной особенностью экспоненциального закона является то, что вероятность отказа изделия в некоторый период времени не зависит от наработки к началу этого периода. Интенсивность отказов является величиной постоянной, равной параметру распределения.

В транспортной технике работоспособность конструктивно доведенного изделия делится на три периода: I – приработка и выявление дефектов; II – нормальная эксплуатация; III – старение (рисунок 3).

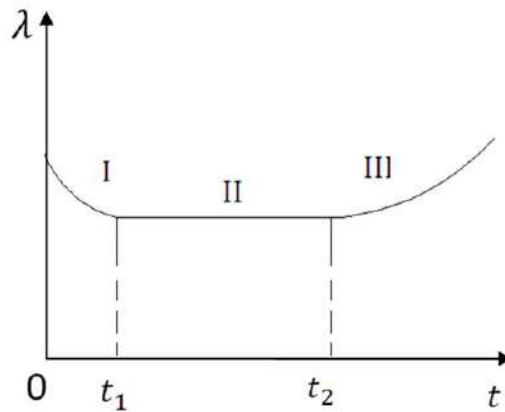


Рисунок 3 – Интенсивность потока отказов техники

Для каждого из указанных периодов, имеющих свои особенности, отказы характеризуются различными статистическими распределениями, требующими различной математической обработки. Экспоненциальный закон применяется для периода нормальной эксплуатации конструктивно доведенного изделия.

В машиностроении экспоненциальному закону подчиняются отказы изделий, имеющих характер внезапных поломок, обусловленных случайными перегрузками, несвойственными обычной эксплуатации, а также отказы, вызываемые засорением, различными механическими повреждениями, ослаблением крепления.

Закон Вейбулла. Вероятность безотказной работы изделия определяется по формуле

$$P(t) = e^{-\frac{t^m}{t_0}}.$$

Интенсивность отказов

$$\lambda(t) = \frac{m}{t_0} t^{m-1}.$$

Средняя наработка до отказа

$$t_{cp} = b_m t_0^{\frac{1}{m}}.$$

Применение распределения Вейбулла весьма разнообразно. По своим свойствам оно занимает промежуточное положение между нормальным и экспоненциальными распределениями. Эта особенность распределения позволяет использовать его для описания безотказности объектов в течение трех периодов их эксплуатации: приработки, нормальной эксплуатации и старения.

Литература

1. Топчиев А.В., Гетопанов В.Н., Солод В.И. Надежность горных машин и комплексов. – Изд-во «Недра», 1968.
2. Брауде В.Н., Семенов Л.Н. Надежность подъемно-транспортных машин. – Л.: Машиностроение, 1986. – 183 с.
3. Елизаветин М.А. Повышение надежности машин. – М.: «Машиностроение», 1968. – 267 с.

Аңдатпа

Көлік техникасында сенімділікті есептеу әдісін әртүрлі бас тарту кезінде физикалық процестерін ескере отырып, оның одан ары дамуын ескере отыру қажеттілігін құрайды. Әртүрлі техникалық бөлшектердің жұмыс істеу барысында жұмыстан бас тартуы оның себебіне байланысты өзгеріп отыратыны, оның әлсіз жерінің шаршап қалуына параметрлік жағынан баайқалып қалады. Параметрлік модельдерінде техниканың жұмыстан бас тартуы оның көлік техникасының жалпы параметрінен шығуына әкеп соқтырады. Ол дегеніміз техниканың жұмыс істеу жағдайын сипаттайды. Сол себептен жұмыстан бас тарту жүйесі әртүрлі факторлардың әсерінен пайда болады.

Түйінді сөздер: кездейсоқ жағдай, кездейсоқ өлшем, инженерлік әдіс, сенімділік, математикалық статистика, статикалық хабарлама, ықтималдық теория, тарату заңы, экспоненталық заң, сәтсіздік дәрежесі, ақаулар, қалыпты жұмыс, жіңішке көрінетін.

Abstract

To create methods for calculating the reliability of transport technology, various models of failures are used, which are based on physical concepts of the emergence and development of processes leading to failure.

Depending on the nature of the process and cause – effect relationships, the manifestations of various failures are all qualitatively described by the following models: weak, fatigue, and also parametric.

Parametric models treat failure as an output of parameters for transport equipment for certain established limits that characterize the performance of the object. Therefore failures in systems arise under the influence of various factors.

Keywords: probability, theory, distribution law, exponential law, failure rate, defects, normal operation, normal distribution, hollow-looking, random event, random variable, engineering method, reliability, mathematical statistics, static information.

УДК 624.21:620.178

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

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

К ВОПРОСУ ОБСЛЕДОВАНИЯ И ДИАГНОСТИКИ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ АО «НК «ҚАЗАҚСТАН ТЕМІР ЖОЛЫ»

Аннотация

1. Цель исследования – повышение уровня технической надежности, возводимых искусственных сооружений на железных дорогах РК, оператором которых является АО «НК «Қазақстан темір жолы».

2. Основные результаты исследований – для наиболее эффективной оценки надежности конструкции искусственных сооружений и установления соответствия между расчетной схемой и действительной работой сооружения, на магистральных линиях АО «НК «КТЖ», необходимо осуществлять периодический мониторинг

напряженно-деформированного состояния сооружений под эксплуатационными нагрузками.

Проведение периодического мониторинга и вибродиагностики позволит: повысить безопасность эксплуатации искусственных сооружений; позволит увеличить скорость движения поездов и позволит увеличить допустимые нагрузки на ось; позволит значительно сократить трудозатраты на проведение обследований искусственных сооружений на железнодорожных линиях.

Ключевые слова: мост, пролетное строение, насыпь, земляное полотно, деформации, обследование, диагностика, мониторинг.

Искусственные сооружения транспортной отрасли по прочности, надежности, устойчивости, экономичности обслуживания и срокам должны удовлетворять действующим современным техническим требованиям и обеспечивать пропуск современных нагрузок с установленными скоростями движения. Это обеспечивается при организации и выполнении работ по их текущему содержанию и капитальному ремонту.

В последние десятилетия текущее содержание искусственных сооружений было направлено в основном на устранение существующих неисправностей, а работы по предупреждению появления и дальнейшего развития новых неисправностей и дефектов проводились не достаточно. Кроме того, длительная эксплуатация искусственных сооружений железнодорожной магистральной сети, многие из которых служат около 100 лет, несмотря на проводимые работы, привела к значительному физическому износу их конструкций и элементов, и, в конечном счете, к утрате проектных эксплуатационных параметров, т.е. к снижению поездных нагрузок, ограничениям допускаемых скоростей движения. Многие искусственные сооружения спроектированы по ранее действующим на период строительства железнодорожных линий нормативным документам на другие поездные нагрузки и явления размыва.

В результате природных явлений искусственные сооружения неоднократно подвергались экстремальным воздействиям. Общее количество искусственных сооружений АО «НК «Қазақстан темір жолы» составляет 9 578 ед., в том числе 3 505 мостов, 5 352 труб, 642 прочих сооружений (таблица 1).

Таблица 1 – Искусственные сооружения по состоянию на 01.01.16 г.

№	Наименование сооружения	Общее количество, шт.	Общая протяженность, км
1	Мосты	3 505	273,340
1.1	металлические	211	
1.2	смешанные	19	
1.3	железобетонные	3 208	
1.4	каменно-арочные	67	
2	Пешеходные мосты	79	
2.1	металлические	17	
2.2	железобетонные	62	
3	Трубы	5 352	
3.1	металлические	143	
3.2	железобетонные	4 568	
3.3	каменно-бетонные	528	
3.4	смешанные	113	
4	Прочие сооружения (тоннели, галереи, лотки, подпорные стены и т.д.)	642	
Итого		9578	

Значительное количество искусственных сооружений АО «НК «Қазақстан темір жолы» нуждается в комплексной оценке их эксплуатационной надежности в связи с повышением осевых нагрузок и скоростей движения подвижного состава.

Кроме того, в настоящее время, в соответствии со Стратегией развития транспортной системы Республики Казахстан до 2020 г., производится строительство новых и реконструкция действующих железных дорог, а также модернизация инфраструктуры. Одним из направлений стратегии является развитие сети скоростного и высокоскоростного движения поездов. Организация такого движения на сети железных дорог Республики Казахстан тесно связана с обеспечением необходимого уровня надежности железнодорожного пути, как земляного полотна и верхнего строения, так и искусственных сооружений, оказывающих значительное влияние на безопасность движения поездов.

Многочисленные случаи деформирования искусственных сооружений транспортной отрасли в условиях повышения осевых нагрузок и скоростей движения определяют необходимость решения задач своевременного выявления природы и причин возникновения деформаций в элементах конструкции. Это обусловлено тем, что разрушения и аварии, происходящие по причине деформационных процессов, наносят огромный экономический, социальный и экологический ущерб, несопоставимый со средствами, затрачиваемыми на защитные мероприятия.

В мировой практике имеется множество случаев, когда из-за ненадлежащего содержания и эксплуатации искусственных сооружений, в частности мостов, их некачественного ремонта либо ремонта с отступлениями от строительных норм и правил, имели место их разрушения, обвалы. Порою и с человеческими жертвами.

Условия пропуска поездных нагрузок по мостам устанавливают сравнением классов элементов пролетных строений, определенных по действующим Руководствам по определению грузоподъемности мостов [1-3] с классами пропускаемого подвижного состава, приведенными в [4]. Данные Руководства используются при обслуживании и эксплуатации железнодорожных мостов на магистральных линиях АО «НК «Қазақстан темір жолы». Пролетные строения, при определении их грузоподъемности, испытывают в соответствии с [5], если нужно уточнить действительное напряженное состояние элементов, а также при наличии дефектов и повреждений, влияние которых на грузоподъемность трудно учесть теоретически.

Для контроля качества изготовления железобетонных конструкций мостов или получения необходимой расчетной информации при оценке их грузоподъемности требуется определить параметры армирования. Толщину защитного слоя и расположения арматуры в железобетонных конструкциях определяют с помощью локаторов арматуры (рис. 1, а). Для оценки грузоподъемности и надежности сооружения необходимо знать механические характеристики материалов, из которых изготовлены его несущие конструкции. Измерить прочность стали и бетона можно в лабораторных и полевых условиях.

Лабораторные исследования дают наиболее точные результаты, однако для их проведения следует взять пробы материала, а это связано с повреждением конструкции. Также трудно обеспечить статистическую достоверность данных из-за невозможности изготовить достаточное количество образцов для испытаний. Полевые неразрушающие методы контроля позволяют получить прочностные характеристики материалов непосредственно на сооружении. Метод пластических деформаций, метод ударного импульса и ультразвуковой метод применяют для определения прочности металла и бетона. Метод упругого отскока, метод отрыва, метод скалывания ребра и метод отрыва со скалыванием используют исключительно при испытании прочности бетона.

Ультразвуковой метод определения прочности бетона, основанный на зависимости между прочностью материала и скоростью распространения в нем ультразвука, реализован в приборе Пульсар-2.2 (рис. 1, б).

Во время обследований и испытаний сооружений часто возникает необходимость измерить толщину металлических элементов при одностороннем доступе к ним. В таких случаях применяют ультразвуковые толщиномеры (рис. 1, в).



Рисунок 1 – Приборы по неразрушающему контролю:

- а) прибор для поиска арматуры и измерения защитного слоя бетона Profometer PM-630;
- б) измеритель времени и скорости распространения ультразвука Пульсар-2.2;
- в) толщиномер ультразвуковой А 1208.

Следует отметить, что в лаборатории имеются приборы, реализующие 4 метода определения прочности бетона: метод пластических деформаций (молоток Кашкарова), метод отрыва со скалыванием (прибор ПИБ), метод ударного импульса (ИПС-МГ4.03) и ультразвуковой метод (Пульсар-2.2). Измеритель прочности бетона методом ударного импульса представлен на рисунке 2, а.

Поверхностные трещины выявляются при осмотре конструкций, а в необходимых случаях для обнаружения трещин удаляют защитные или отделочные покрытия. Ширину раскрытия таких трещин обычно определяют с помощью микроскопов МПБ-3 (рис.2, б).



Рисунок 2 – Приборы по неразрушающему контролю:

- а) измеритель прочности бетона электронный ИПС-МГ4.03;
- б) микроскоп отсчетный МПБ-3.

Нормами проектирования конструкций мостов [6, п.1.43] регламентируются допустимые прогибы пролетных строений мостовых сооружений. При испытаниях контролируют соответствие фактических перемещений конструкции нормативным значениям. Прогибы пролетных строений определяют с помощью прогибомеров с проволоочной связью 6-ПАО (рис. 3).



Рисунок 3 – Прогибомеры 6-ПАО

На рисунке 4 показан измерительно-вычислительный комплекс АСИС-1 для проведения испытаний грунтов в лабораторных условиях. Комплекс оборудован приборами, которые позволяют определять механические свойства песчаных и глинистых грунтов, как в условиях плоской деформации (срезной прибор), так и в условиях сложного напряженного состояния (прибор трехосного сжатия – стабилометр). В состав комплекса входят также компрессионный прибор, при помощи которого можно определять компрессионные модули деформации песчаных и глинистых грунтов, и степень просадочности глинистых грунтов, и прибор одноосного сжатия, с помощью которого можно производить одноосные испытания скальных пород прочностью до 1 МПа с целью определения расчетного сопротивления и прочностных характеристик.

Прочностные (угол внутреннего трения и удельное сцепление) характеристики, определяемые при помощи оборудования комплекса, используются в расчетах устойчивости железнодорожных насыпей и выемок. А деформационные (модуль деформации, коэффициент сжимаемости, коэффициент бокового расширения) – в расчетах их напряженно-деформированного состояния.



Рисунок 4 – Комплекс измерительно-вычислительный АСИС-1

На рисунке 5 представлен комплект полевой лаборатории ПЛЛ-9 для проведения испытаний грунтов в полевых условиях. С помощью данного комплекта, непосредственно на объекте, можно определять физико-механические свойства песчаных и глинистых

грунтов – их разновидности и состояние, влажность, плотность, сжимаемость, степень просадочности.

Выявление и анализ условий, при которых динамические деформации и перемещения в системе «мост-поезд» имеют наиболее неблагоприятный в эксплуатации характер, профессор Бондарь Н.Г. считал первостепенной задачей, подлежащей изучению в рамках проблемы взаимодействия мостов и подвижного состава [7].

Так как нагрузка от подвижного состава сосредоточена в местах расположения осей тележек, прогибы пролетного строения в каждый момент времени будут соответствовать изгибным деформациям и всегда можно найти два ее положения, дающие наибольший и наименьший статический прогибы пролетного строения.

От измеренных значений изгибных деформаций, зная класс бетона и расчетный модуль упругости материала конструкции, согласно закону Гука можно осуществить переход к фактическим напряжениям в конструкции моста.



Рисунок 5 – Полевая лаборатория ПЛЛ-9

Опыт эксплуатации железнодорожных мостов показывает, что в зонах примыкания пути к мостам перед устоями образуются так называемые «предмостовые ямы», то есть происходит прогрессирующее во времени накопление остаточных деформаций в балластном слое и земляном полотне. Существенную роль в накоплении остаточных деформаций в балластном слое и земляном полотне играет то обстоятельство, что имеющиеся за шкафными стенками устоев дренажи, как правило, не очищаются с момента постройки сооружения, и вода за устоями обильно смачивает основную площадку земляного полотна, что способствует появлению осадок непосредственно за устоями. Следствием указанных деформаций являются «висячие» шпалы, под которыми образуются люфты (зазоры) до 5-10 мм, вызывающие ударные воздействия при проходе поездов, особенно при высоких скоростях движения. Одной из основных причин появления повреждений в пролетных строениях мостов можно считать повышенную динамику воздействия подвижного состава, которая возникает из-за резких ударов локомотива и вагонов при входе на мост [8].

Проблема переходных участков в настоящее время настолько значительна, что во многих странах ее пытаются решать самыми разнообразными способами. Магистральные линии АО «НК «Қазақстан темір жолы» в этом плане не исключение.

Кроме того, на магистральных линиях АО «НК «Қазақстан темір жолы» есть проблемные участки с высокими насыпями, возведенными из местных грунтов, и насыпями на слабых основаниях. Оценка динамического воздействия подвижного состава на земляное полотно в условиях повышения осевых нагрузок и скоростей движения выполняется на основе экспериментальных исследований напряжений в различных точках

земляного полотна, упругих деформаций (осадок) грунтов от каждой оси экипажа (или группы осей), колебаний (вибраций) грунта [9]. В текущей ситуации становится актуальным вопрос разработки инструкций по проведению вибродиагностики переходных участков подходных насыпей к мостам, высоких насыпей и насыпей на слабых основаниях для магистральных линий АО «НК «Қазақстан темір жолы». Актуален также и плановый переход на автоматизированную систему управления содержанием искусственных сооружений (АСУ ИССО) с базой данных (в том числе и в цифровом виде) результатов обследований, испытаний, диагностики и мониторинга искусственных сооружений.

Выводы:

Для наиболее эффективной оценки надежности конструкций мостов и установления соответствия между расчетной схемой и действительной работой сооружений, на магистральных линиях АО «НК «Қазақстан темір жолы», необходимо осуществлять периодический мониторинг напряженно-деформированного состояния сооружений под эксплуатационными нагрузками.

Применение методов вибродиагностики искусственных сооружений АО «НК «Қазақстан темір жолы» повысит информативность и достоверность диагностики земляного полотна высоких насыпей и насыпей на слабых основаниях, а также переходных участков подходных насыпей к мостам.

Проведение периодического мониторинга и вибродиагностики в перспективе позволит:

1. Обеспечить безопасность инфраструктуры железнодорожного транспорта в соответствии с требованиями технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 001/2011, 002/2011 и 003/2011;
2. Обосновывать возможность увеличения скорости движения подвижного состава и нагрузки до 27 т/ось на наиболее загруженных линиях;
3. Увеличить сроки эксплуатации и уменьшить затраты по текущему содержанию пути и искусственных сооружений;
4. Принимать наиболее оптимальные конструктивные решения при проектировании и реконструкции пути и искусственных сооружений.

Литература

1. Руководство по определению грузоподъемности металлических пролетных строений железнодорожных мостов. – М.: Транспорт, 1987.
2. Руководство по определению грузоподъемности железобетонных пролетных строений железнодорожных мостов. – М.: Транспорт, 1989.
3. Руководство по определению грузоподъемности опор железнодорожных мостов. – М.: Транспорт, 1995.
4. Руководство по пропуску подвижного состава по железнодорожным мостам. – М.: Транспорт, 1993.
5. СНиП 3.06.07-86 Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний/Госстрой СССР. – М.: Транспорт, 1987.
6. СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы/Госстрой СССР. – М.: Транспорт, 1991.
7. Бондарь Н.Г., Козьмин Ю.Г., Ройтбурд З.Г., Тарасенко В.П., Яковлев Г.Н. Под ред. Н.Г. Бондаря. Взаимодействие железнодорожных мостов с подвижным составом. – М.: Транспорт, 1984. – 272 с.
8. Р 760/4 Новые конструкции переходных участков с насыпи на мост. ОСЖД, г. Варшава, 2005. – 12 с.
9. Р 761/1 Рекомендации по методам оценки динамического воздействия подвижного состава на земляное полотно в условиях повышения осевых нагрузок и скоростей движения. ОСЖД, г. Варшава, 2008. – 18 с.

Аңдатпа

1. Зерттеу мақсаты – “ҚТЖ” ҰК АҚ операторы болып табылатын ҚР темір жолдарындағы жасанды құрылыстардың техникалық мықтылығын нығайту.

2. Зерттеудің негізгі тұжырымдары - “ҚТЖ” ҰК АҚ магистралдық желілерінде/жолдарындағы жасанды құрылыстардың құрылымының мықтылығын тиімді бағалап, есепті үлгі мен құрылыстың іс жүзіндегі жұмысын сәйкестендіру мақсатында қолдану жүктемесінің әсеріндегі құрылыстардың қатайтылып – деформацияланған күйіне мерзімді бақылау өткізу талап етіледі.

Мерзімді түрде мониторинг пен вибродиагностиканы өткізу келесі мүмкіндіктерді береді: жасанды құрылыстарды қолдану қауіпсіздігін арттыру; пойыздардың жылдамдығын арттырып, оське түсіруге рұқсат етілетін жүк-салмақты арттыру; темір жолдағы жасанды құрылыстарды тексеру үшін қажет еңбек шығындарын айтарлықтай азайту.

Түйін сөздер: көпір, аралық құрылыс, төсеме үймесі, жер төсемі, деформациялар, зерттеу, бақылау, мониторинг.

Abstract

1. Aim of inquiry – increasing a technical security level of artificial structures built on RK railways and operated by JSC NC “KTJ”.

2. Overall results of an investigation –reaching the most effective evaluation of artificial structures’ construction and matching the design scheme with actual work of structure require periodic testing-monitoring of structures’ strain-deformed conditions under the exploitation conditions (or pressures).

Periodic testing-monitoring and vibrodiagnostics will give an opportunity: to increase security of exploitation artificial structures; to increase the speed of trains and to increase a load for shaft allowed; to greatly decrease the labor cost for committing an observations of artificial structures on railway lines.

Keywords: bridge, reinforced concrete superstructures, embankment, canvas, deformations, observation, diagnostics, testing-monitoring.

ӘОК 656.13

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

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

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

ЗАМАНАУИ АВТОКӨЛІК КӘСІПОРЫНДАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа

Замануи автокөлік кәсіпорындарын ұйымдастырудың тиімді жолдары қарастырылады. Автокөлікпен тасымалдауды жоспарлау мақсатында негізгі және міндетті атқарылатын іс-шараларға талдау орындалған.

Түйін сөздер: автокөлік, тасымалдау, ұйымдастыру, басқару, тиімділік, бәсекелестік.

Негізгі бөлім. Нарық талаптарына сәйкес автокөлік кәсіпорынын ұйымдастыру және тасымалдау тиімділігін арттыру амалдарын қарастыру үшін, барлық қатынасты мәселелердің жиынтығын, бірімен-бірі байланысқан күрделі жүйе ретінде қарастырған дұрыс. Ол үшін алдымызға қойған тапсырмаларымызды жіктеп арнаулы топтарға бөлейік [1].

Біріншіден алдымызға қойған негізгі мақсат ол автокөліктерді пайдаланудағы тиімділікті арттыру;

- екіншіден ол үшін оған әсер етер арнаулы және қосымша факторларды зерттеу;
- үшіншіден сол факторлардың өзара әсерімен байланыстарын жіктеп, арнаулы бір жүйеге келтіру;
- төртіншіден сол жіктелген факторлардың автокөліктерді пайдалану тиімділігіне тигізер әсерінің себептерін тауып оның шешуін анықтау;
- бесіншіден қабылданған шешімдерді жіктеп бір жүйеге келтіру.

Бірінші мәселені қарастырсақ автокөліктің тиімділігі алдымызға қойған мақсатқа байланысты әртүрлі көрсеткіштермен анықталады.

Мысалы. Үлкен қала ішіндегі нақты бағытта жіберілген автобустар жүру ырғақтығы, негізінен сол бағыттағы аялдамалардағы жолаушылардың жиналуына байланысты бекіліп, ең бірінші тапсырмасы аялдамалардағы жолаушыларды белгілі мерзімде алу және оларды тасымалдау болады. Бұл бағыттағы жұмыста жүрген автобустардың қаржыдай табыстары ай аяғында, тоқсан қорытындысында немесе жылдық есепте жұмсаған қаржыдан төмен болып шығуы мүмкін. Бірақ осы бағытты өз үлесіне алған мекеме қаржыдай тиімсіздігіне қарамай осы бағытта автобустарын жұмысқа салады. Өйткені ол басқа бағыттардан немесе сол қала әкімшілігінен тиісті қаржы шығындарын толтырып отыруы мүмкін, дегенмен белгіленген бағытта автобустар жұмыс істейді, себебі негізгі мақсат қала ішіндегі тасымал болғандықтан ол қала бойынша жоспарланған тапсырманы атқарады. Яғни ең бірінші міндет есебінде қала бойынша бекітілген тәртіп болады да, экономикалық тиімділік екінші орынға шығады [2].

Осы сияқты көптеген үлкен өндіріс орындарында жұмыста жүрген автомобильдердің тасымалдау жұмыстары сол мекеменің өндірістік бағдарламасының бір саласы болуы мүмкін. Демек автомобильдермен тасымалдау жұмыстарының тиімділігі сол өндірістік бағдарламаның экономикалық қорытындысына байланысты деген, яғни жеке тасымалдау жұмыстарына өз алдына есеп жұмыстары жүргізілмейді, ол тек соңғы шығарылған тауар немесе қызмет құнымен бағаланады.

Сонымен қатар үлкен мекемелер мен әкімшіліктердегі жұмыс бабымен жауапты мамандарды тартатын автокөліктердің пайдасы, олардың бекітілген мамандарды уақытымен жұмыстарын тиімді атқаруына жәрдем беру болып табылады. Яғни сол адамдардың қозғалыстарын қамтамасыздандыру.

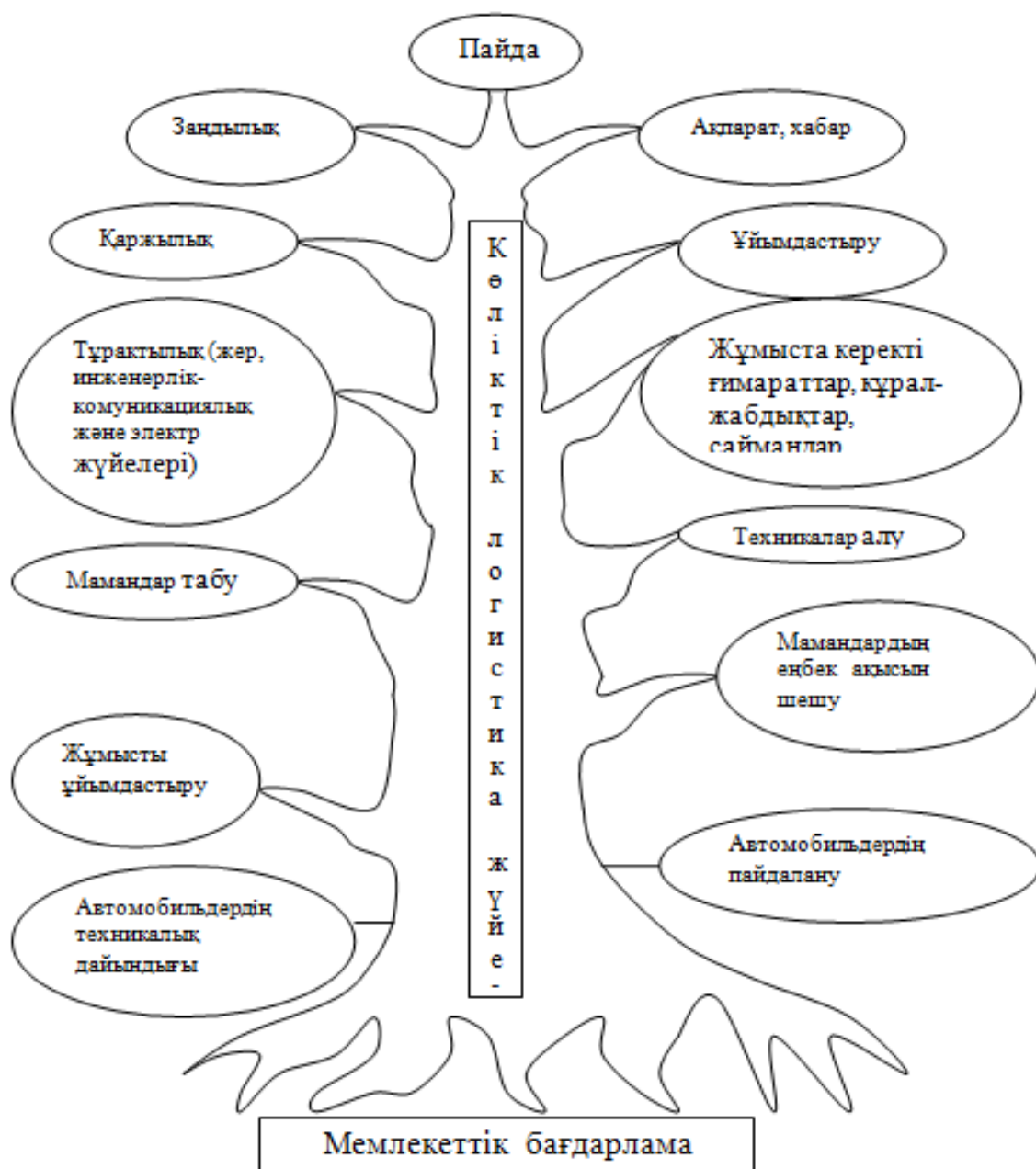
Жоғарыда келтірілген нақты мысалдарда автокөліктерді пайдалану тиімділігі олардың шығындары мен табыстарымен өлшенбейтінін көреміз.

Зерттеу. Ал біздің қарастырмақ болып отырған жағдай, автокөлікпен тасымалдау жұмыстарымен айналысатын кәсіпкерлердің деңгейі болмақ, яғни арнайы автокөлікпен тасымалдау жұмыстарын пайда табу үшін ұйымдастырған және соны басқарып табыс көзіне айналдырмақшы болған ұжымдар. Төмендегі суретте автокөлік мекемесін тиімді ұйымдастырып, пайда табу үшін орындалатын негізгі жұмыстар жобасы берілген.

Кез келген жұмыспен айналысу үшін оның керектігін немесе ұсыныстар мен сұраныстар көлемін анықтап, шамамен күнделікті төлем ақысының құнын анықтап, бір жүйеге келтірген дұрыс. Себебі тасымалдау жұмыстары сол өңірдегі құрылыс саласының, ауылшаруашылық ұжымдарының табыстарымен және көлемімен, сол сияқты басқада ірі, тез дамып келе жатқан өндірістердің санына және өңірдегі немесе сол аймақтағы тұрғындардың әлеуметтік жағдайына байланысты болады.

Сонымен қатар аймақтағы ауылдық жерлердегі тұрғындардың жылдан жылға хал жағдайларының, табыстарының өсуіне аса көңіл бөліп, талдау жасау керек. Демек

автокөлікпен тасымалдау жұмыстарын ұйымдастыру үшін оның алдын ала тасымалдау жұмыстарының бағытын, көлемін және жеке адамдар мен ұжымдардың ақы төлеу қабілеттілігін зерттеп, нақты бағдарлама жасалынады. Осыдан кейін тасымалдау жұмыстардың көлеміне қарай керекті автокөліктер алуды ұйымдастырады.



1 Сурет – Автокөлік кәсіпорынын ұйымдастырудағы «Жеміс ағашы» көліктік логистика жүйесі

Күнделікті тәжірибе көрсетіп отырғандай кәсіпкерлер әуелі бір-екі автокөлікпен бастайды, ол дұрыс және алдын ала үлкен шартпен жұмыс атқару керек болмаса, өйткені қандай да болмасын автокөлікті ұстау үшін оған тұратын жер керек, оған жүргізуші тауып, күнделікті техникалық және кезекті жөндеу жұмыстарын атқаратын арнаулы шеберхана мен арнаулы құралдар мен саймандар керек болады. Яғни қандай да болмасын автокөлікті пайдаланып табыс көзіне айналдыру үшін оған тұрақты арнаулы жабдықталған аула керек.

Еш уақытта кәсіпкерлер тұрақты арнаулы ауласы болмай көптеген автокөліктер сатып алып тасымалдау жұмыстарын бастамайды. Ол ашық далада, желді күні ақша санағанмен бірдей, бір екі айдан кейін автокөлітерінің бас аяғын жинай алмай қалады. Сондықтан ең бірінші, алғашқы жұмыс жоспарын орындап, бағдарламаға байланысты ұжым құрмастан бұрын, сатып алмақшы болған автокөліктерге арнаулы тұрақты аула ұйымдастырады.

Соңғы жылдары елімізде жүргізушілер дайындау деңгейі күрт нашарлап, бүгінгі күн талабына сай күрделі үлкен автокөліктерге отырып, жұмыс істейтін жүргізушілер табу өте қиын болып отыр.

Сондықтан заман талабына сай автокөлік жүргізушілер дайындау орындарын ұйымдастыру күн талабындағы мәселе. Осыдан келіп алдын-ала мамандар мен жүргізушілерді тауып немесе дайындап, ұжымды қамтамасыз ету талабы тұрады. Демек автокөліктермен жүк немесе жолаушылар тасымалдау кәсібімен айналысу өте күрделі, шешілмеген мәселесі көп шаруа.

Жоғарыдағы аталған шешуі табылмаған мәселелерден автокөлікпен тасымалдау жұмыстарымен айналысу үшін тұрақты ұжым құрудың қаншалықты күрделі екенін білуге болады. Дегенмен ел экономикасы дамыған сайын автокөлікпен тасымалдау жұмыстарының көлемі ұдайы қарқындау үстінде, оның үстіне мемлекетіміздің барлық ауылды мекендеріне бірден-бір қатынас түрі осы автокөліктер, сол себепті Ел басының тікелей бақылауымен ауылдық жерлерде автокөлік тас жолдарын салуға қыруар қаржы бөлініп, соңғы жылдары жедел қарқынмен іске асырылып келеді. Бұндай жағдайда жүк автомобильдері жүргізушілерін дайындау шаруаларыда қолға алынып, көп ұзамай аталған мәселелер шешуін табатынына сенуге болады. Өйткені сұраныс болған жерде шешілмейтін мәселе болмайтынын нарықтық қатынас дәлелдеп отыр [3].

Осы аталған мәселелермен қатар ұжымдағы автокөліктердің тиімді пайдалану амалдарын жобалау және оны нақты іске асыру керек болады. Бұл ретінде ұжымға қандай автокөліктер алынады, олардың техникалық жағдайы мен керекті қосалқы саймандар, жанар-жағар майлармен қамтамасыздығы, техникалық жөндеу және күту жұмыстарын жүргізуге керекті арнаулы құрал-саймандар, жабдықтар, арнаулы жұмыс орындарының дайындығы сияқты мәселелердің шешуін табуы үлкен әсер етеді.

Осы тұрғыда аталған қосымша саймандар мен құралдарды алу, орнату және тиімді пайдалану мәселесі болады. Қосалқы құрал-саймандар алуға көптеген қаржымен қатар, оларды сақтау үшін арнаулы қоймалар тұрғызу, реттеу мен пайдалану амалдарын және есеп жұмыстарын жүргізу үшін қыруар адам күші мен қаржы жұмсалады. Демек шамадан тыс қосалқы саймандарды алуға болмайды, мүмкіндігінше барлық керекті қосалқы саймандар уақытында жеткізіліп, дер мезгілінде пайдаланса, нақты автомобильдің жөндеу жұмыстарыда арзанға түседі.

Сол сияқты құрал-саймандарды да шамадан тыс артық жинау тиімсіз. Оларды орнатуға арнаулы орын дайындалады, одан соң оларды арнаулы мамандардың көмегімен құрастырады, содан соң оларды ұдайы түрде қарап, тиісті күтім жұмыстарын жүргізіп тұруы керек, яғни қосымша қаржы көзі керек, баршаға аян бұл қаржы шығындарын ақтау үшін оларды тасымалдау бағасына қосып отырады, әйтпесе басқа заңды немесе жеке тұлғаларға жалға береді. Қалай болғанда да артық дүние қосымша шығындар мен адам күштерін керек етеді де, мекемедегі автомобиль тасымалдау жұмыстарының құнын қымбаттатады, осыдан келіп нарықтық жағдайда көлік сұранысынан айырылып қалу мүмкіндігі шығады. Әйтпеген күнде кімде-кім өзіне зиян әкелетін шаруамен айналысса қаржыдан айырылатынын ескерсек, алдын-ала дұрыс жоспарланбаған, есеп жұмыстары нақты жүргізілмеген мекемеде болашақ болмайды.

Қорытынды. Заманауи автокөлік мекемелерінде логистикалық ғылыми негізделген әдістемелерді кеңінен пайдаланса, ондай әдістемелер барлық жұмыстарды рет-ретімен үйлестіріп ең тиімді жолдарын анықтауға және сол арқылы мекеменің шығыстарын кемітіп, қосымша табыс алуға жәрдем береді.

Әдебиеттер

1. Жанбиров Ж.Г., Джамбакиева З.Р. Пути повышения эффективности эксплуатации грузовых автомобилей. – Новокузнецк, 2011. – С. 55-59.
2. Жанбиров Ж.Г. Автокөлік логистикасы негіздері. Оқулық. – Алматы: ЭВЕРО, 2014.
3. Жанбиров Ж.Г. Өндірісті ұйымдастыру және кәсіпорын менеджменті. Оқулық. – Алматы: ЭВЕРО, 2014.

Аннотация

Рассматриваются оптимальные пути решения организации автотранспортного предприятия. Приведены анализ основных и обязательных мероприятий для планирования работы автомобильных перевозок.

Ключевые слова: автомобиль, перевозка, организация, управление, эффективность, конкуренция.

Abstract

Examined optimal ways of decision of organization of avtotransportного enterprise. Resulted analysis of basic and obligatory events for planning of work of motor-car transportations.

Keywords: car, transportation, organization, management, efficiency, competition.

УДК 625.08:69

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

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

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАРТИНЫ ДВИЖЕНИЯ КРУГЛОГО ПНЕВМОКОЛЕСА И ШАГАЮЩЕГО КОЛЕСА

Аннотация

В работе представлен сравнительный анализ картины движения круглого пневмоколеса и шагающего колеса. Сравнение проводилось с целью выявления общих признаков их движения, для использования при определении окончательной конструктивной схемы, шагающего колеса для езды в условиях бездорожья.

Ключевые слова: анализ, пневмоколесо, шагающее колесо, бездорожье, транспортное средство.

Появление конструкции шагающего колеса [1] несравнимо увеличивающего проходимости автотранспорта в условиях бездорожья, сопровождается с исследованиями надежности и сравнительной работоспособности его по сравнению с пневмоколесами. Одним из таких сравнительных исследований является энергическое сравнение, устанавливающее необходимые затраты энергии для передвижения по дорогам с твердым покрытием и в условиях бездорожья с различной степени трудности при прочих равных условиях.

В начале произведем сравнение затрат энергии на передвижение пневмоколеса с шагающим колесом одинакового размера, по поверхности с твердым покрытием [2]. Эти затраты энергии на передвижение связаны с их конструктивными особенностями.

На рисунке 1 показаны расчетные схемы этих колес. Шагающее колесо имеет шесть равномерно расположенных спиц вокруг ступицы. Поэтому эти спицы входят в режим работы через 60 поворотов ступицы.

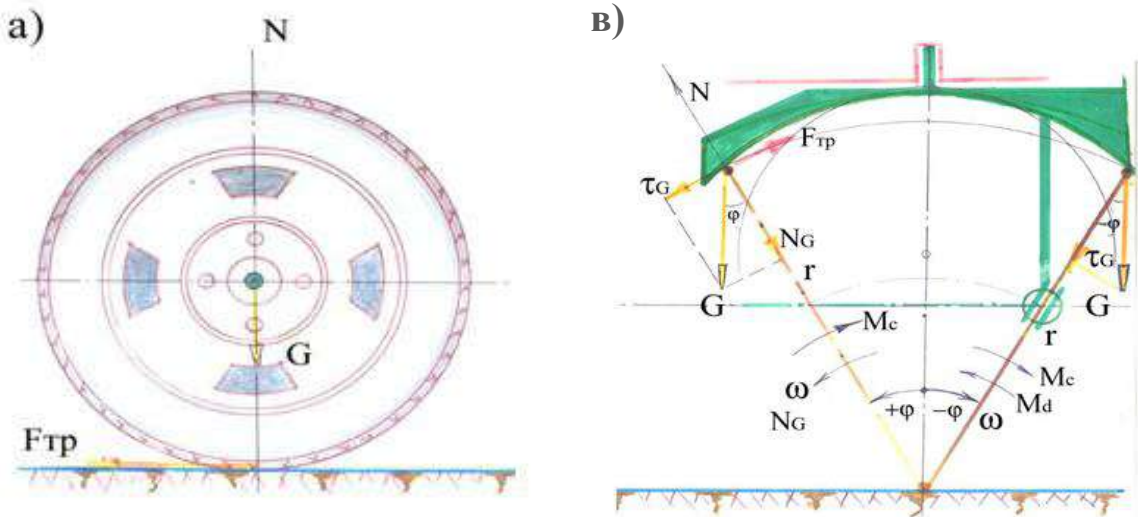


Рисунок 1 – Расчетные схемы колес

Общеизвестна работа пневмоколеса вес G , которого падает на ось и направление совпадает с направлением нормальной реакции N . Поэтому сопротивлением на перекатывание обусловлено за счет сила трения $F_{тр}$, равной:

$$F_{тр} = f_0 N = f_0 G \quad (\text{н})$$

$$\text{Соответственно } M_{тр} = f_0 \cdot G \cdot r \quad (\text{н.м})$$

Поэтому затрата энергии:

$$N^K = M_{тр} \cdot \omega = f_0 \cdot G \cdot r \cdot \omega \quad \left(\frac{\text{н.м}}{\text{с}} \right),$$

где $f_0 = 0.2$ -коэффициент трения колеса с дорогой с твердым покрытием,

G – вес, падающий на полу ось автомобиля (н),

r – расчетный радиус колеса (м),

ω – угловая скорость вращения колеса (%).

Тогда затрачиваемой величины мощности на перекатывание колеса можно представить так:

$$N^K = 0.2G \cdot r \cdot \omega \quad \left(\frac{\text{н} \cdot \text{м}}{\text{с}} \right)$$

Спица шагающего колеса (рис. 1а) при вхождении в кулачковую дорожку (сплошная линия) воспринимает вес G под углом $\varphi = 30^0$.

$$N = G \cos 30^0, \text{ а } \tau_G = G \sin 30^0$$

Коэффициент трения качения по рельсовой дорожке кулачковой части рамы равна 0,02, т.е.

$$f = 0.02$$

Тогда момент сопротивления на перекатывание шагающего колеса равен:

$$M_{C_1}^{шк} = (\tau_G + G \cos 30^0 \cdot f) \cdot r \quad (н \cdot м)$$

где τ_G – перпендикулярная к направлению спицы составляющая силы веса.

$$G \cos 30^0 \cdot f \text{ – сила трения качения.}$$

$$\text{Причем } \tau_G = G \sin 30^0$$

$$\text{Поэтому } M_C^{шк} = G \cdot r (\sin 30^0 + f \cdot \cos 30^0)$$

$$\text{или } M_C^{шк} = G \cdot r (0.5 - 0.02 \cdot 0.86) = 0.52 G \cdot r$$

При вертикальном положении спицы:

$$M_C^{шк} = G \cdot r (\sin 0^0 + f \cdot \cos 0^0) = 0.02 G \cdot r$$

При выходе спицы из кулачковой дорожке рамы:

$$M_C^{шк} = G \cdot r (-\sin 30^0 + f \cdot \cos 30^0) = G \cdot r (-0.5 + 0.02 \cdot 0.86) = -0.4828 G \cdot r$$

Знак (-) показывает, что в этом положении составляющая силы веса становится движущим фактором.

Оттуда видно, что спица только при вхождении в кулачковую дорожку оказывает сопротивление движению, а после прохождения вертикального положения становится равным нулю. Поэтому среднеарифметическое значение момента сопротивления равно:

$$M_C^{шк} = \left(\frac{0.52 + 0}{2} \right) \cdot G \cdot r = 0.26 G \cdot r$$

$$N_C^{шк} = 0.26 G \cdot r \cdot \omega \quad \left(\frac{н \cdot м}{с} \right)$$

Сравнивая равенства можно заключить, что при прочих равных условиях ($G \cdot r \cdot \omega$) шагающее колесо затрачивает энергию по сравнению с пневмоколесам больше на 6%. Это сравнении произведено для условий работы по дороге с твердым покрытием. Подобное

сравнение для условий бездорожья, разумеется, приведет совсем другим результатам. Поэтому это исследование является предметом других сообщений.

Литература

1. Муратов А.М., Кайнарбеков А.К. и др. Шагающие движители: Учебное пособие. – Алматы: «Бастау», 2000.
2. Муратов А.М., Сазанбаева Р.И. Повышение проходимости колесных машин в условиях бездорожья. – Алматы: «Бастау», 2003.

Аңдатпа

Бұл жұмыста домалақ пневмодөңгелек пен адымдаушы дөңгелектердің қозғалысы талданған салыстырмалы суреттемелер берілген. Салыстыру адымдаушы дөңгелектің жолсыз жағдайларда жүруі үшін, сындарлы схемалардың түпкілікті анықталуын пайдалану үшін, олардың жалпы белгілерін айқындау мақсатында өткізілді.

Түйін сөздер: талдау, пневмодөңгелек, адымдаушы дөңгелек, жолсыздық, көлік құралы.

Abstract

Comparative analysis of motion pattern of round and walking pneumatic wheel movements was done in this work. The comparison was carried out with a view to identify common features of their movement for use of walking wheel in determining the final design concept for off-road running.

Key words: analysis, pneumatic wheel, stepping wheel, off-road, vehicle.

УДК 0065. 3977

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

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

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

ФОРМИРОВАНИЕ СЕТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Аннотация

Статья посвящена разработке и технологической постановке задач разработки инновационной системы эксплуатации автомобилей в Республике Казахстан, за счет организации централизованных специализированных ремонтно-технических предприятий или автосервисов в разрезе конкретных модификаций грузовых автомобилей совместно с производителями.

Ключевые слова: автомобиль, эксплуатация, эффективность, прибыль, сервис.

Введение. Автомобильный транспорт играет большую роль в транспортном комплексе страны, регулярно обслуживая миллионы предприятий, организаций, населения. Ежегодно автомобильным транспортом перевозится более 70% грузов, транспортом общего пользования – более 65% пассажиров. Одновременно автомобильный

транспорт является основным потребителем ресурсов, расходуемых транспортным комплексом: 66% топлива нефтяного происхождения, 70% трудовых ресурсов и 50% всех капитальных вложений [1].

Как показало исследование существующей системы управления, наименее изученными оказались задачи оперативного планирования. Из теории управления известно, что наиболее сложными и эффективными из задач такого класса считаются задачи оптимизации. С другой стороны в Казахстане парк грузовых автомобилей коммерческого назначения интенсивно обновляется за счет современных российских, китайских и других зарубежных моделей. При этом владельцы транспортных предприятий осуществляют выбор автомобилей, ориентируясь на престиж марки, наличие тех или иных моделей на рынке, стоимость и т.п. Но в процессе эксплуатации часто оказывается, что такой автомобиль имеет большие по сравнению с конкурентами эксплуатационные затраты, хотя и соответствует требованиям технологического процесса перевозок. В большинстве случаев это связано либо с отказами автомобилей, либо с высокой стоимостью запасных частей, расходных и смазочных материалов.

Цель работы. Исследование методики для оценки эффективности эксплуатации современных коммерческих автомобилей различного производства и марки, для которых нормативная база в настоящее время отсутствует.

Эффективность эксплуатации автомобилей при осуществлении грузовых коммерческих перевозок для владельца грузовых автомобилей в конечном итоге определяется получением максимальной прибыли.

Последняя зависит от эффективности использования автомобилей и себестоимости перевозки груза, зависящих в свою очередь от величины эксплуатационных затрат.

Управление сложной системой с непрерывно меняющимися параметрами отдельных элементов достаточно сложная задача, ее решение стандартными методами оптимизации в производственных условиях в одних случаях не дают положительных результатов, в других требуют больших затрат средств и ресурсов. Поэтому для решения данной задачи нами предложен метод эксплуатационного резервирования на идеи декомпозиции, который позволит решить задачу обеспечения высокого уровня надежности грузовых автомобилей различной марки при относительно небольших затратах.

Эффективно управлять автотранспортным предприятием и перевозочным процессом в рыночных условиях означает полное удовлетворение платежеспособного спроса на перевозки и снижение транспортной составляющей в конечной цене перевозимых грузов. Все это можно считать общей целью управления. Для выполнения в ней цели оперативного управления предложено (рис.1) дерево целей.

Условные обозначения:

- 1 – увеличение прибыли;
- 2.1 – увеличение доходов;
- 2.2 – уменьшение финансовых затрат;
- 3.1 – снижение стоимости собственных ресурсов;
- 4.1 – предложение новых услуг;
- 4.2 – повышение тарифов на перевозки;
- 4.3 – привлечение новых клиентов;
- 4.4 – поддержание доходов на планируемом уровне;
- 4.5 – снижение себестоимости авто-часа;
- 4.6 – снижение себестоимости человеко-часа;
- 4.7 – снижение затрат собственных ресурсов;
- 5.1 – соблюдение сроков доставки грузов;
- 5.2 – соблюдение адресов доставки грузов;
- 5.3 – соблюдение условий погрузки по номенклатуре грузов;
- 5.4 – снижение затрат авто-часов;
- 5.5 – снижение затрат человеко-часов;

- 6.1 – уменьшение коэффициента порожнего пробега;
- 6.3 – снижение простоя автомобиля;
- 6.4 – снижение трудоёмкости работы персонала АТП.

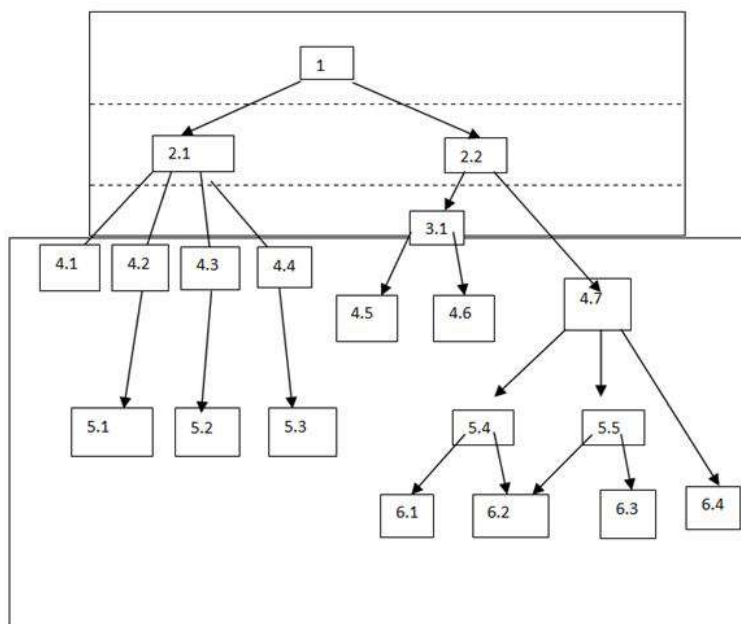


Рисунок 1 – Дерево целей для эффективного управления автотранспортным предприятием

Такие составляющие, как поддержание доходов на планируемом уровне; снижение затрат на подготовку подвижного состава к перевозкам, ремонт и собственно перевозки относятся к обоим уровням сформулированного объекта обслуживания. На основании проведенных исследований установлено, что одной из важнейших проблем, стоящих перед автомобильным транспортом, является повышение эксплуатационной надежности автомобилей. При проведении исследований использовались материалы обследований автотранспортных предприятий независимо от формы собственности и принадлежности, научно-технические отчёты о разработке и внедрении технологических процессов и средств механизации для технического обслуживания и ремонта грузовых автомобилей различных марок и производств, а также результаты анкетирования среди водителей большегрузных автомобилей, выполняющих междугородные и международные автоперевозки.

Для повышения эксплуатационной надежности и снижения затрат на техническое обслуживание и ремонт необходимо, прежде всего, совершенствовать конструкцию и технологию изготовления автомобиля. Решение этой проблемы, с одной стороны обеспечивается автомобильной промышленностью за счет выпуска более надежного подвижного состава, с другой – совершенствованием методов технической эксплуатации. К сожалению, это требует создания необходимой базы для поддержания подвижного состава в исправном состоянии, применения прогрессивных ресурсосберегающих технологических процессов технического обслуживания непосредственно в автотранспортных предприятиях. Так как создание оптимальных режимов работы и обслуживания позволит снизить интенсивность изменения технического состояния автомобиля, что, в конечном счете, приведет к увеличению долговечности автомобиля, основным показателем которой является ресурс.

Однако в автотранспортных предприятиях недостаточность собственных оборотных средств не позволяет осуществить должные капиталовложения (инвестиции) на развитие и содержание необходимой технической базы для проведения технического обслуживания и

ремонта, а также направлены на замену подвижного состава и оборудования. Обновление основных фондов является одним из главных факторов эффективности их использования, улучшения качественных характеристик оказываемых услуг и, в конечном итоге, экономического подъёма, устойчивого развития индустрии страны. Поэтому в настоящее время необходимо организовать специализированные предприятия с современными подвижными составами и технологическим оборудованием для технического обслуживания и ремонта определенной марки автомобилей.

Под специализацией понимают прирост оказываемых услуг, осуществляющийся путем роста вложений ресурсов в расчете на единицу производственной площади, оборудования, автотранспорта.

Основными показателем в определении спектра оказываемых работ и услуг является коэффициентом специализации и рассчитывается по формуле [2]:

$$K_c = \frac{100}{\sum UВ (2i-1)}, \quad (1)$$

где УВ – удельный вес видов услуг, %;

i – порядковый номер удельного веса услуг в ранжированном ряду;

100 – сумма удельных весов услуг отдельных отраслей.

Для чего проводится анализ деятельности автопарка по всем группам подвижного состава вместе и видов оказываемых услуг. При анализе используем такие показатели, как общий и среднесуточный пробег, автомобиле-дни в работе, на предприятии, в ремонте и другие показатели, и коэффициенты, приведенные в таблице 1, а также объемы, выполняемых вспомогательными структурными подразделениями автотранспортного предприятия.

Таблица 1 – Показатели работы автопарка

	Показатели
1.	Перевезено груза, тыс. т
2.	Коэффициент использования пробега
3.	Общий пробег, тыс. км
4.	Среднесуточный пробег, км
5.	Подвижной состав
6.	Автомобиле-дни на предприятии
7.	Автомобиле-дни в работе
8.	Автомобиле-дни в ремонте
9.	Коэффициент выпуска
10.	Коэффициент технической готовности
11.	Доход от автоуслуг, тыс. тг.

Производственную программу по эксплуатации АТП рассчитывают, исходя из его производственной мощности и производительности, и выражают в эксплуатационных измерителях. Расчеты ведут по каждой модели автомобилей в отдельности, а затем суммируют по всему парку.

Производственная мощность автопарка определяется автомобиле-днями на предприятии. Исходными данными при ее планировании является среднесписочное число автомобилей с пробегом с начала эксплуатации. Расчет производственной программы ведется на основании пробегов загод. При расчете для уменьшения объема объединили автомобили в технологически совместимые группы [3].

С другой стороны, современные условия эксплуатации автомобилей предъявляют повышенные требования к его техническим и эксплуатационным свойствам. Требования по повышению экономии и улучшению экологичности при использовании горюче-смазочных материалов выходят сегодня на первое место. Оптимизация мероприятий по улучшению работы отдела по техническому обслуживанию и ремонту входит в число главных задач по развитию любого автотранспортного предприятия, поскольку на техническое обслуживание автомобиля затрачивается во много раз больше труда и средств, чем на его производство.

Технический сервис – это комплекс работ и услуг по эффективному использованию техники, и поддержанию их в исправном состоянии в течение всего периода эксплуатации. Эксплуатация изделия включает в себя: использование по назначению, хранение, техническое обслуживание, ремонт. Целью технической эксплуатации машин является поддержание, сохранение и восстановление исправности, работоспособности и ресурса. Она включает выполнение работ по дозаправке машин топливом и смазочными материалами, очистке, регулированию, замене быстроизнашивающихся элементов машин, восстановлению их, проверке и диагностированию состояния машин и составных частей, определению остаточного ресурса, контролю воздействия на окружающую среду, восстановлению изношенных деталей, модернизация машин, находящихся в эксплуатации.

В условиях недостатка и ограниченного обновления подвижного состава на автотранспортных предприятиях существенно возрастает значение ремонтно-обслуживающего производства владельцев машин и всей ремонтно-обслуживающей базы. Однако рост числа автомобилей и повышение требований к безопасности движения и экологической безопасности порождают необходимость совершенствования системы управления техническим состоянием парка автомобилей.

Результаты исследования. От рациональности и научной организации технического обслуживания и ремонта зависит эксплуатационная надежность и уровень качества предоставляемых услуг. Так как современные экономические условия объективно изменяют отношения между потребителями и поставщиками услуг. Автотранспортные предприятия, в условиях острой конкуренции и эскалации потребности в систематическом совершенствовании технологических процессов, неизбежно стремятся максимально рационализировать и повысить производительность службы технического обслуживания и ремонта автомобилей.

При ремонте грузовиков чаще всего возникает необходимость в ремонте двигателя, подвески, трансмиссии и электронных систем. Понятно, что многотысячный пробег способен привести в негодность даже такие мощные моторы, которые устанавливаются на автомобили ведущих стран мира. Поэтому необходимо повышение эксплуатационной и технической надежности автомобилей, за счет совершенствования организации и повышения уровня технического обслуживания и ремонта на специализированных автотранспортных предприятиях, для дальнейшего экономического развития предприятия и повышения его конкурентоспособности. Для чего составляются специальная технологическая карта автомобилей в зависимости от технического состояния и объема выполняемых работ. Расчет ведется в разрезе конкретными автомобильными марками [4].

Определим и скорректируем межремонтный пробег до капитального ремонта по формуле

$$L_{кр} = L_{кр}^н K_1 K_2 K_3, \quad (2)$$

где $L_{кр}^н$ – нормативный пробег до капитального ремонта, тыс. км;

K_1 – коэффициент корректирования пробега в зависимости от условий эксплуатации;

K_2 – коэффициент корректирования в зависимости от модификации подвижного состава;

K_3 – коэффициент корректирования в зависимости от природно-климатических условий.

Коэффициент технической готовности определим по формуле

$$\alpha_T = \frac{D_3}{D_3 + D_{\text{тор}} + D_{\text{кр}}}, \quad (3)$$

где D_3 – число дней в эксплуатации, дней;

$D_{\text{тор}}$ – число дней нахождения на ТО и ремонте, дней;

$D_{\text{кр}}$ – число дней нахождения на КР, в проекте принимаем равным 26 дней.

Рассчитать коэффициент выпуска подвижного состава по формуле

$$\alpha_B = \frac{\alpha_T \cdot D_p \cdot K_n}{365}, \quad (4)$$

где α_T – коэффициент технической готовности;

D_p – количество рабочих дней в году;

K_n – коэффициент эксплуатационного простоя в проекте принимаем равным 0,95.

Грузовые автомобили с давних времен привлекают грузоперевозчиков своей надежностью и повышенным уровнем комфорта, но даже такой автомобильный гигант как

Мерседес Бенц рано или поздно ломается. Для того, чтобы за короткие сроки и при минимальных затратах осуществить его ремонт, вы должны знать те автосервисы, в которых он производится. Ведь, ремонт грузового будет отличаться от легкового не только применяемыми запасными частями, но и технологией ремонта. Грузовые автомобили должны обладать повышенной надежностью и устойчивостью к поломкам. Это главное требование для машины, которая предназначена для каждодневного использования в самых суровых условиях.

Для того чтобы быть уверенным в том, что грузовой автомобиль после ремонта будет долгое время служить верой и правдой, он должен ремонтироваться в профессиональном автосервисе, в котором собрана команда высококвалифицированных специалистов, которые могут работать на самом высоком уровне, имеют специализированное оборудование и современную технологическую базу. Кроме этого, ими должна проводиться разумная ценовая политика и в ассортименте обязательно должен присутствовать широкий ассортимент запасных частей.

Выводы. Необходимо и целесообразно организаций централизованных специализированных ремонтно-технических предприятий или автосервис центров в разрезе конкретных модификаций грузовых автомобилей совместно с производителями в зависимости от их количества и уровни спроса рынка.

Литература

1. Годовой отчет Комитета Министерства Транспорта и коммуникаций Республики Казахстан. – Астана, 2012.
2. Миротин Л.Б. Совершенствование эксплуатационной работы автомобильного транспорта. – Москва, 2000.
3. Чарнецкий С.А. Экономика автомобильного транспорта. – Москва: Высшая школа, 2005.
4. Юдин М.И. Технический сервис машин и основы проектирования предприятий. – Краснодар, 2007.

Аңдатпа

Ұсынылып отырған мақалада Қазақстан Республикасында автомобильдерді инновациялық жүйемен пайдалану жолдарын жетілдіру үшін және технологиялық маңызды шешу кезеңдерін мамандырылған техникалық-жөндеу немесе автосервис мекемелерінде жүк автомобильдерін өндірушілермен бірігіп жақсарту жолдары қарастырылған.

Түйін сөздер: *автомобиль, пайдалану, нәтижелік, кіріс, сервис.*

Abstract

The article deals with the development production and technological tasks development of innovative system of vehicle operating in the Republic of Kazakhstan, due to the centralized specialized technical repair organizations or auto services in the context of the specific modifications of trucks together with the manufacturers.

Keywords: *car, exploitation, efficiency, profit, service.*

УДК 666.658.567.1

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

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

ТЕХНОЛОГИЯ ДОРОЖНОГО БИТУМА НА ОСНОВЕ НЕФТЕОТХОДА

Аннотация

В данной статье рассмотрены пути переработки асфальто-смоло-парафиновых отложений (АСПО), которые могут быть использованы в дорожном строительстве вместо первичного сырья. Проведенные исследования компонентов высокопарафинистой нефти, позволяют показать, что разработанная технология обеспечивает получение дорожного битума.

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

Растущее потребление битумов требует увеличение объема их производства. Для устранения дефицита в битуме необходимо увеличить их выпуск, а это сдерживается отсутствием специальных высокосмолистых нефтей. Нефтяные битумы – один из многотоннажных нефтепродуктов, и в то же время один из дефицитных. Доля производства битумов от общего количества переработанной нефти составляет 2,6%. Общая потребность в битумах удовлетворяется на 80%, потребность в дорожных битумах – лишь на 60%.

Нефть месторождения Кумколь (Кызылординская область) легкая, малосернистая и относится к высокопарафинистым нефтям, и считается непригодной для производства битумов.

Однако известны работы, где описаны технологии производства битумов из парафинистого сырья. Известны способы получения асфальтобетонной смеси [1] путем смешения высушенного до влажности 1,1-1,2% и нагретого до 50-70°C минерального компонента с нагретым до 135-150°C битумом в течение 10-20 сек.

Недостатком данного способа являются низкая водостойкость и высокий процент набухания (они составляют 0,9 и 0,32% соответственно).

Наиболее близким по технической сущности является способ приготовления асфальтобетонной смеси [2], где асфальтобетонную смесь готовят путем вспенивания нефтешлама, содержащего 8-10% воды, при температуре 80-95°C, смешения его с предварительно нагретым до 150-160°C минеральным компонентом и к этой смеси добавляет нагретый до 140-150°C битум. При этом количество нефтешлама составляет 18-20 мас.% от массы битума.

Недостатком данного способа являются сложность и дороговизна процесса из-за использования дефицитного товарного продукта – битума. Цель данного изобретения заключается в удешевлении и упрощении процесса приготовления асфальтобетонной смеси.

Предлагаемый нами способ включает нефтеотход АСПО (асфальто-смоло-парафиновые отложения, состоящие на 95% из высокомолекулярных органических соединений, которые выделяются при добыче и транспортировке нефти) и осуществляется следующим образом. Предварительно нагретую минеральную смесь (щебень и песок) смешивают с расплавленными АСПО (асфальто-смоло-парафиновые отложения), взятой 10-15 вес.% от веса минеральной составляющей при температуре 100-120°C, важно отметить, имея относительно низкую температуру размягчения, что способствует быстрому разжижению. Нагретые асфальто-смоло-парафиновые отложения (АСПО) тонкой пленкой обволакивают поверхности минерального материала и обеспечивают адгезию АСПО к щебню к песку, что облегчает процесс перемешивания асфальтобетонной смеси и значительно упрощает его за счет сокращения технологической операции нагрева и снижения температуры.

К тому же АСПО исключает использование солянки (или бензина) для растопки застывшего битума, особенно в холодный период года.

Соотношение АСПО 10-15 % к весу минеральной смеси достаточно для получения качественной асфальтобетонной смеси, нижеуказанного предела – ведет к снижению качества смеси. В то же время использование АСПО для замены товарного битума ведет к существенному снижению стоимости асфальтобетонной смеси и оздоровлению окружающей природной среды.

Таблица 1 – Физико-механические показатели асфальтобетонной смеси

№ п/п	Соотношение в вес. %		Показатели		
	Минеральный компонент (щебень+ песок)	АСПО	Предел прочности при сжатии при 50°C, МПа	Предел прочности при сжатии при 20°C, МПа	Водостойкость, не менее
1	92,0	8,0	1,0	2,1	0,65
2	90	10,0	1,1	2,5	0,75
3	88	12,0	1,2	2,5	0,75
4	86	14	1,2	2,65	0,85
5	84	16	1.5	2,8	0,85

При проведении исследований свойств битума были использованы стандартные методы испытаний в соответствии с ГОСТ 11501, ГОСТ 11505, ГОСТ 11506, ГОСТ 11507, ГОСТ 11508, ГОСТ 18180.

В качестве минеральных материалов для приготовления асфальтобетонной смеси использовались щебень фракции 5-15 мм ГОСТ 8267-93, песок ГОСТ 8268-82. При

исследовании свойств асфальтобетонной смеси использованы методы в соответствии с требованиями ГОСТ 12801.

Полученная асфальтобетонная смесь путем смешения минерального компонента с асфальто-смоло-парафиновым отложением (АСПО) по техническим характеристикам не уступает смеси, полученной при использовании товарного битума. В то же время замена дефицитного товарного битума АСПО, являющихся нефтеотходом существенно снижает стоимость товарного продукта, а также упрощает процесс приготовления смеси и исключает загрязнение окружающей природной среды вредными выделениями нефти.

Таким образом, проведенные исследования компонентов высокопарафинистой нефти, позволяют показать, что разработанная технология обеспечивает получение дорожного битума марки БНД-90/130.

Литература

1. Патент РФ №1735232. МКИ C04B 26/26 от 1992
2. Патент РФ №2110496. МКИ C04B 26/26 от 10.05.

Аңдатпа

Бұл мақалада біз асфальт-шайыр-парафинді (АШПШ) өңдеу жолдарын қарастырылып бастапқы шикізаттың орнына жол құрылысында пайдаланылуы мүмкіндігі көрсетілген. Жоғары парафиндік мұнай компоненттерін зерттеу дамыған технология жол битумын өндіруді қамтамасыз ететіндігін көрсетуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: АШПШ, жоғары парафинді мұнай, минералды компонент, асфальтбетон қоспасы, жол битумы.

Abstract

In this article, we consider ways of processing asphalt-resin-paraffin (ARPW) waste, which can be used in road construction instead of primary raw materials. Investigations of high-paraffin oil components allow us to show that the developed technology ensures the production of roadbitumen.

Key words: ARPW, high-paraffinoil, mineral component, asphalt-concrete mixture, road bitumen.

УДК 622.647.22

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

ЖУМАНОВ М.А. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Алматинский университет энергетики и связи)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МАШИННОГО АГРЕГАТА АВТОМОБИЛЯ

Аннотация

Всем явлениям природы присущи колебания. Везде, где есть движение, есть и колебания. По мере развития техники люди все больше соприкасаются с колебательными процессами. Колебания нагрузки вызывают усталостные разрушения деталей автомобиля. В настоящее время колебания в трансмиссии автомобиля приобретают особое значение в связи с ростом скоростей движения, мощности двигателей,

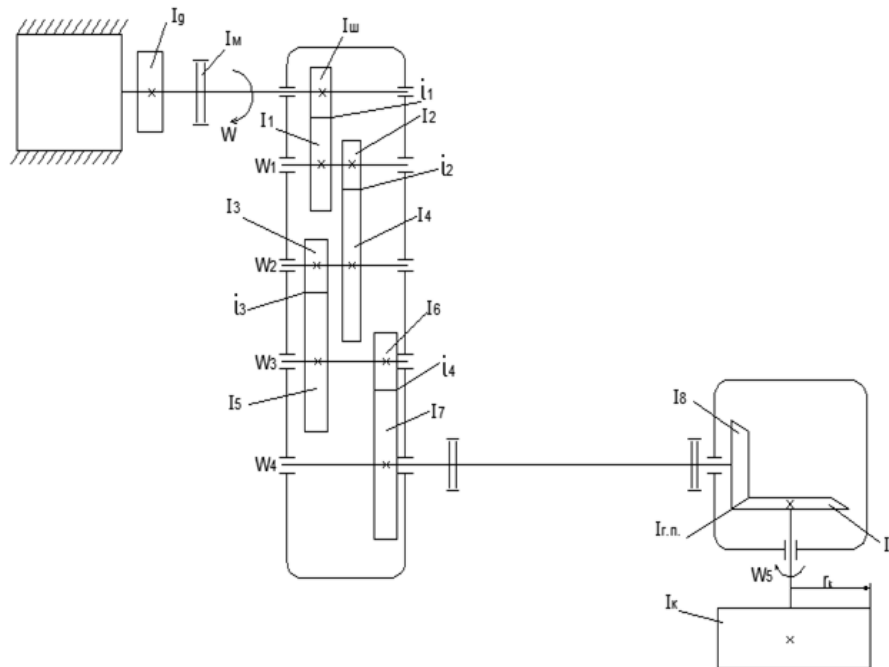
значительным уменьшением массы деталей и необходимостью увеличения их надежности.

Ключевые слова: детали трансмиссии автомобиля, вращающиеся детали, колеса автомобиля, картеры детали, упругую систему, колебательное движение, динамической нагрузки, момент инерции, крутильные колебания, крутящие моменты, резонансные явления, эксплуатационный режим работы, шестерня, корпусные детали, подшипники, вибраций шума.

Детали трансмиссии автомобиля вместе с вращающимися частями двигателя колесами, картерными деталями и массой всего автомобиля образуют многомассовую упругую систему, которая при изменении скоростного режима приходит в колебательное движение.

Резонансные явления в трансмиссии автомобиля, особенно на эксплуатационных режимах, недопустимы. Эти явления увеличивают нагрузку на валы, шестерни, корпусные детали, подшипники, а также могут вызывать вибрации и шум в кузове. Сдвиг резонансов с эксплуатационных скоростей возможен при соответствующем подборе масс и жесткостей в упругой системе трансмиссии автомобиля. Крутильные колебания в валах трансмиссии автомобиля возникают из-за неравномерности крутящего момента, как движущих сил, так и сил сопротивления.

Чтобы определить динамические нагрузки рассмотрим вначале определение суммарных параметров: приведенного момента инерций и приведенной массы на примере механической трансмиссий автомобиля с 4-х ступенчатой коробкой передач. Трансмиссия выполнена по традиционной схеме: двигатель, муфта сцепления, коробка передач, карданный вал и главная передача, от которой непосредственно приводятся в движение задние ведущие колеса автомобиля (рис. 1).



$I_д, I_м, I_{кк}$ – моменты инерций масс, находящихся на валу двигателя (маховика, муфты сцепления, шестерни);

$I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6, I_7, I_8, I_9, I_к$ – моменты инерций масс, находящихся на остальных валах (коробки передач, главной передачи, колеса).

Рисунок 1 – Динамическая схема механической трансмиссий автомобиля

За место приведения выбираем вал двигателя выходной вал коробки передач, ведущие колеса.

1. Запишем выражения для приведенной массы (и момента инерции) из условия равенства кинетической энергии производной массы сумме кинетических энергии масс, которых она заменяет:

$$\frac{m_{np} \cdot v_{np}^2}{2} = \frac{\sum m_i v_i^2}{2} + \frac{\sum I_i \omega_i^2}{2};$$

$$\frac{I_{np} \cdot \omega_{np}^2}{2} = \frac{\sum m_i v_i^2}{2} + \frac{\sum I_i \omega_i^2}{2};$$

где m_{np} и I_{np} – приведенная масса и приведенный момент инерции;

v_{np} и ω_{np} – линейная и угловая скорость звена приведения;

m_i и I_i – масса и момент инерции i -го звена механизма;

v_i и ω_i – линейная и угловая скорости i -го звена механизма.

Выбирая за место приведения ведущие колеса, будем считать

$$v_{np} = v = \omega_k v_k,$$

где v – поступательная скорость движения автомобиля;

ω_k – угловая скорость ведущих колес;

v_k – динамический радиус колеса.

2. Приведение моментов инерций элементов трансмиссии к валу двигателя:

а) Для процесса разгона

$$I_{np, \text{раз}} = I_0 + \frac{I_2 + I_3}{i_1^2} + \frac{I_3 + I_4}{(i_1 \cdot i_2)^2} + \frac{I_5 + I_6}{(i_1 \cdot i_2 \cdot i_3)^2} + \frac{I_7 \cdot I_8}{i_{KM}^2} + \frac{I_9 \cdot I_K}{i_{KM}^2 \cdot i_{2, \text{м}}^2} + \frac{m v_k^2}{i_{mp}^2 \cdot \eta_{mp}};$$

б) Для процесса торможения

$$I_{np, \text{т}} = I_0 + \frac{I_2 + I_3}{i_1^2} + \frac{I_3 + I_4}{(i_1 \cdot i_2)^2} + \frac{I_5 + I_6}{(i_1 \cdot i_2 \cdot i_3)^2} + \frac{I_7 \cdot I_8}{i_{KM}^2} + \frac{I_9 \cdot I_K}{i_{mp}^2} + \frac{m v_k^2}{i_{mp}^2} \eta_{mp};$$

В данных равенствах обозначено: $I_0 = I_d + I_m + I_{ak}$;

$i_{KM} = i_1 \cdot i_2 \cdot i_3 \cdot i_4$ – передаточное число коробки передач;

$i_{mp} = i_{KM} \cdot i_{2, \text{м}}$ – то же, трансмиссии;

m – масса автомобиля.

3. Приведение моментов инерций элементов трансмиссий к выходному валу коробки передач.

а) Для процесса пуска (разгона)

$$I_{np, \text{км}} = I_0 \cdot i_{KM}^2 + (I_1 + I_2)(i_2 \cdot i_3 \cdot i_4)^2 + (I_3 + I_4)(i_3 \cdot i_4)^2 + (I_5 \cdot I_6) \cdot i_4^2 + I_7 + I_8 + \frac{I_9 + I_K}{i_{2, \text{м}}^2} + \frac{m v_k^2}{i_{2, \text{м}}^2 \cdot \eta_{mp}}.$$

4. Приведение моментов инерций элементов трансмиссий к ведущим колесам:

а) Для процесса разгона

$$I_{нр.з.м.} = I_0 \cdot i_{мр}^2 + (I_1 + I_2)(i_2 \cdot i_3 \cdot i_4 \cdot i_{зм})^2 + (I_3 + I_4)(i_3 \cdot i_4 \cdot i_{зм})^2 + (I_5 + I_6)(i_4 \cdot i_{зм})^2 + (I_7 + I_8)i_{зм}^2 + I_9 + I_K + \frac{m\eta_K^2}{\eta_{мр}},$$

5. Приведение масс вращающихся и поступательно движущихся элементов трансмиссий автомобиля к валу двигателя.:

$$m_{нр.з.м.} = \frac{I_0}{\eta_K^2} + \frac{I_1 + I_2}{i_1^2 \cdot \eta_K^2} + \frac{I_3 + I_4}{i_1^2 \cdot i_2^2 \cdot \eta_K^2} + \frac{I_5 + I_6}{i_1^2 \cdot i_2^2 \cdot i_3^2 \cdot \eta_K^2} + \frac{I_7 + I_8}{i_{зм}^2 \cdot \eta_K^2} + \frac{I_9 + I_K}{i_{мр}^2 \cdot \eta_K^2} + \frac{m}{i_{мр}^2}$$

6. Приведение масс вращающихся и поступательно движущихся элементов трансмиссий автомобиля к ведущим колесам:

$$m_{нр.з.м.} = \frac{I_0 \cdot i_{мр}^2}{\eta_K^2} + \frac{(I_1 + I_2)(i_2 \cdot i_3 \cdot i_4 \cdot i_{зм})^2}{\eta_K^2} + \frac{(I_3 + I_4)(i_3 \cdot i_4 \cdot i_{зм})^2}{\eta_K^2} + \frac{(I_5 + I_6)(i_4 \cdot i_{зм})^2}{\eta_K^2} + \frac{(I_7 + I_8) \cdot i_{зм}^2}{\eta_K^2} + I_9 + I_K$$

7. Определение максимальной динамической силы, действующей на ведущие колеса:

а) Движущая сила механизма передвижения

$$P_F = \frac{m_{нр.з.м.} \cdot \vartheta}{t_F} + P_c$$

где t_F – время пуска двигателя (разгона);

P_c – сила статических сопротивлений движений машины.

б) Избыточное усилие на ведущих колесах

$$P_{изс} = P_F - P_c = \frac{m_{нр.з.м.} \cdot \vartheta}{t_F}$$

в) Максимальная динамическая сила, действующая на ведущие колеса,

$$F_{max} = \frac{2m \cdot P_{изс}}{m_{нр.з.м.}} + P_c$$

г) Коэффициент динамичности

$$K_d = \frac{F_{max}}{P_c}$$

Для преодоления динамической нагрузки на любом другом элементе трансмиссий, расположенном между ведущими колесами и двигателем машины, нужно величину F_{max} разделить на передаточное число и на КПД механизма между ведущими колесами и данным элементом.

Литература

1. Цитович И.С., Каноник И.В., Вавуло В.А. Трансмиссии автомобилей. – Минск: Наука и техника, 1979. – 256 с.
2. Цитович И.С., Альгин В.Б. Динамика автомобиля. – Минск: Наука и техника, 1981. – 191 с.
3. Вейц В.Л., Кочура А.Е. Динамика машинных агрегатов с двигателями внутреннего сгорания. – Л.: Машиностроение, 1976. – 384 с.

4. Гришкевич А.И., Вавуло В.А., Карпов А.В. Автомобили: конструкция, конструирование и расчет. Трансмиссия. Учеб. пособие для спец. «Автомобили и тракторы» / под. ред. А.И. Гришкевича. – Минск: Выш. шк., 1985. – 240 с.

5. Тольский В.Е. и др. Колебания силового агрегата автомобиля. – М.: Машиностроение, 1976. – 264 с.

Аңдатпа

Барлық табыйғатта қозғалыс бар жерде тербелістің болатыны анық. Техниканың дамуына байланысты адамдар тербеліс заңдылықтарымен жиі беттесуге тура келеді. Тербеліс бөлшектердің арасында үйкеліс тудырып автомобиль бөлшектерін тоздыруға әкеледі, оның үстіне соңғы кездері қозғалу жылдамдығының өсуіне байланысты, қозғалтқыштың қуатының артуына байланысты, машина бөлшектерінің салмағының жеңілдеуіне байланысты тербелістің түрлері де, тербелу заңдылықтары да күрделеніп келеді.

Түйінді сөздер: *автомобильдің трансмиссті бөлшектері, айналатын бөлшектер, автомобиль дөңгелектері, тербелмелі қозғалыс, динамикалық жүктеме, инерция моменті, буралмалы тербеліс, жұмысты пайдалану режимі, шестерні, автомобиль туралы мәліметтер, серпімді жүйе, буралу сәті, резонансты құбылыс, подшипниктер, діріл шуы, дене бөліктері.*

Abstract

At the present time, the fluctuation in the transmission of the car acquires special significance in connection with the growth of the speed of movement, engine power, a significant decrease in the mass of parts and the need to increase their reliability.

Keywords: *vehicle transmission parts, rotating parts, car wheels, car details, elastic system, oscillatory motion, dynamic load, moment of inertia, torsional vibrations, twisting moment, resonance phenomenon, operational mode of operation, sesmterns, body parts, bearings, vibration noise.*

УДК 625.143

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

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

ПУТИ УМЕНЬШЕНИЯ ИЗНОСА КОЛЕСНЫХ ПАР ЛОКОМОТИВОВ

Аннотация

Смазывание поверхностей головки рельса, в данное время, приобрело широкое распространение в практике железных дорог. Технология лубрикация позволяет улучшить взаимодействие и уменьшить износ в системе «колесо-рельс».

Ключевые слова: *лубрикация, локомотив, рельс, гребень, колесо, смазывание, технолоия, износ.*

Проблема износа колёс рельсового подвижного состава всегда была актуальна для специалистов железнодорожного транспорта. Во всех странах СНГ начиная с 80-х гг.

прошлого века темпы износа гребней, особенно тягового подвижного состава и бокового износа рельсов в кривых значительно увеличились.

По мнению ученых и практиков железнодорожного транспорта, значительным фактором, влияющим на износ гребней, является сужение ширины колеи с 1524 до 1520 мм. Предполагалось, что уменьшение поперечного зазора между гребнем бандажа колес и рельсом позволит сократить амплитуды поперечных колебаний колесной пары и тележки, и тем самым уменьшить поперечные силы.

В результате этого мероприятия типичным стало явление, когда колеса и рельс практически перестали изнашиваться по поверхности катания, которые специально предназначены для качения колеса по рельсу. Это показывает, что основные нагрузки ложатся на поверхности гребней колес и боковые поверхности рельса, которые не предназначены для этого. Основное взаимодействие колеса и рельса происходит через гребни колес, которые срезаются боковыми гранями рельсов. Также при таком ненормальном взаимодействии ускоренно изнашиваются боковые грани рельсов в кривых, несмотря на то, что их твердость в 1,5 раза выше гребней колес. Хотя многие зарубежные исследования рекомендуют иметь твердость рельсов и колес примерно на одном уровне.

Изменилась геометрия изношенных поверхностей. Изношенные рельсы повторяют профиль гребня и при проходе колес происходит не только их качение, но добавляется контактирование профиля гребня со всей боковой поверхностью, что также работает на ускоренный износ гребня. Характер износа бандажа совершенно изменился после сужения колеи. Резко увеличился износ гребня и практически прекратился износ поверхности катания.

Движение железнодорожного подвижного состава сопровождается периодическим взаимодействием гребней колесных пар с боковой поверхностью рельсов. Скольжение гребней по боковой поверхности рельса наблюдается в результате путей, проходимых колесами подвижного состава по внешнему и внутреннему рельсу. Профиль бандажа колес (по кругу катания) имеет такую геометрию, чтобы при входе кривой участок пути при одних оборотах колесной пары оба колеса проходили разную длину пути. Эта разница в длине проходимого пути зависит от радиуса кривой и автоматически регулируется смещением колесной пары вдоль радиуса кривой, ограничиваемого допустимым осевым разбегом колесной пары. Если этот зазор (разбег) не соответствует радиусу, то происходит упор гребня колеса в рельс и создается повышенное трение между колесом и рельсом, что и способствует повышенному износу и колеса (гребня) и рельса. Для обеспечения вписывания экипажа в кривые участки выполняется уширение пути в кривых и превышение наружного рельса над внутренним. При отклонениях в допусках на разбег в экипаже или в геометрии пути происходит повышенный износ головки рельса и колеи.

Основными факторами, влияющими на износ гребней и рельсов является:

- скольжение гребня по боковой поверхности рельса;
- удельное давление гребня на рельс;
- коэффициент трения между гребнем и рельсом;
- частота взаимодействия.

Дополнительные факторы:

- материал колеса и рельса;
- шероховатость и твердость поверхности взаимодействия;
- профиль колеса;
- угол набегания;
- конструкция пути и ходовой части подвижного состава.

Улучшение условий взаимодействия колес локомотива с рельсами зависит от влияния технического состояния буксовых поводков и их подбором в пары как по размерам, так и по упругим характеристикам. Перекос осей колесных пар вызван выходом из строя эластичных элементов соединений буксовых поводков тележки и потерей их

основных геометрических функций. Механизм износа бандажей объясняется воздействием двух одновременно протекающих процессов: смятия металла, сопровождающегося пластической деформацией поверхностного слоя от воздействия рельса и стирание при проскользновании колеса рельсу. В первом случае разрушение слоя и отрыв частиц обусловлены усталостными явлениями. Во втором происходит механический отрыв частиц от поверхности, срезание неровностей. Точно учесть влияние отдельных факторов на интенсивности износа бандажей весьма затруднительно, однако опыт показывает что основной причиной износа является проскальзывание. Процесс качения колесной пары всегда сопровождается проскальзыванием её вдоль и поперек рельсового пути, а также при частичных поворотах вокруг вертикальной оси. Проскальзывание гребня бандажа относительно внутренней поверхности головки рельса при действии направляющей силы создает очаг поверхностного трения, неизбежно сопровождающийся износом контактирующих поверхностей. Интенсивность износа («подреза») гребня бандажа зависит от энергии, затраченной на работу силы трения в контакте.

Используемые сегодня способы снижения износа: увеличение твердости (термическое упрочнение или нанесение износостойких покрытий), нанесение различных смазок имеют ряд ограничений, не позволяя решить проблему радикально. Связано это с тем, что пара трения «реборда-рельс» предъявляет сложные, порой взаимоисключающие требования:

- нагрузки, возникающие в точке контакта, варьируются от нуля (отсутствие контакта) до максимально возможных значений (задир). Следовательно для каждой зоны нагружения оптимально подходит свой тип смазки- жидкая, консистентная, твердая;
- жесткое требование к отсутствию смазывающих веществ на головке рельс (дорожке качения);
- широкий диапазон внешних факторов: температура окружающей среды, влажность, запыленность, ограничение зоны контакта.

Кроме того конструкция системы смазки должна быть простой, надежной, экологически чистой, дешевый при сохранении эффективности во всеми диапазоне нагрузок и действующих внешних факторов. Наиболее перспективным направлением решения данной проблемы является использование смазки. Именно так развиваются системы снижения износа на железных дорогах. Среди используемых сегодня, можно выделить три группы:

- форсунки для нанесения на реборды колес жидких смазок;
- путевые лубрикаторы – нанесение консистентных смазок на боковую поверхность рельс;
- твердые смазочные карандаши.

На рисунке 1 показан гребнесмазыватель, установленный на электровозе KZ-4А. Гребнесмазыватель типа GR-3Р является смазочным устройством, изготовленный в виде стержня, который служит для смазывания поверхности гребня колесной пары с целью уменьшения износа колеса. Под действием собственного веса стержень соприкасается с гребнем колеса электровоза.

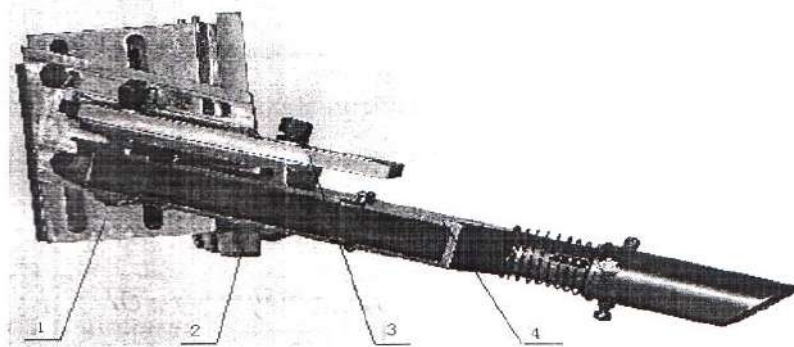
Основные технические параметры:

Рабочий ход смазочного стержня	≥100 мм
Период замены смазочного стержня	≥5000 км/шт.
Ёмкость направляющей трубы	2 штуки
Ход регулирующей трубки от торца до гребня колесной пары	10-20 мм

Конструкция.

Гребнесмазыватель типа GR-3Р состоит из 4 частей:

- фиксирующая монтажная плита крепится к раме тележки и является соединяющей деталью направляющей трубки к электровозы.
- горизонтальная регулирующая плита – регулирует положение направляющей трубки в определенном диапазоне в горизонтальном направлении.
- вертикальная регулирующая трубка – регулирует положение направляющей трубки в вертикальном направлении.
- направляющая трубка служит для установки стержневой смазки и его правильного направления на поверхность гребня колеса.



1 - горизонтальный кронштейн для регулирования, 2 - неподвижная монтажная плита, 3 - вертикальный кронштейн для регулирования, 4 – направляющая.

Рисунок 1 – Смазочное устройство реборды колеса

Но все эти способы не удовлетворяют современным требованиям, обладая существенными недостатками. К недостаткам первого вида смазки можно отнести:

- сложная многокомпонентная система – бак, насос, форсунки, шланги. Следовательно, велика вероятность выхода из строя отдельных компонентов;
- высокие требования к квалификации обслуживающего персонала и качеству проводимых работ по ремонту/ обслуживанию системы;
- высокая вероятность попадания смазки на дорожку качения;
- высокая зависимость вязкости смазывающего вещества от температуры окружающей среды;
- низкая (относительно других видов смазки) нагрузочная способность;
- высокая стоимость.

Путевые лубрикаторы имеют следующие минусы:

- сложная многокомпонентная система – бак, насос, форсунки, шланги. Следовательно, велика вероятность выхода из строя отдельных компонентов;
- высокие требования к квалификации обслуживающего персонала и качеству проводимых работ по ремонту/ обслуживанию системы;
- попадание смазки на дорожку качения;
- высокая зависимость вязкости смазывающего вещества от температуры окружающей среды;
- ограниченность действия от места установки;

- высокая стоимость.

Твердые смазочные карандаши также имеет недостатки:

- низкую адгезию;
- попадание смазки на дорожку качения вследствие расквашивания;
- отсутствие достаточной толщины нанесенного слоя;
- постоянный расход карандаша вне зависимости от наличия контакта реборда-рельс;
- высокая стоимость карандашей.

Рациональное решение старой проблемы предложило [2]. Принципиально новый способ подачи смазки при помощи механического устройства специальной конструкции (гребнесмазывателя) и запатентованное решение по комбинации в смазочном карандаше веществ в любых фазах, количествах и сочетаниях позволяют совместить плюсы и исключить минусы всех трех видов смазки. Применение данных карандашей для смазки реборд колес гарантированно обеспечивает требуемую толщину и свойства смазывающего слоя. Данный эффект достигается за счет того, что в смазывающем карандаше, не соприкасаясь между собой, могут находиться любые необходимые для этого вещества (жидкая, твердая, консистентная смазка, ревитализанты, металлокерамические/металлоплакирующие присадки, мелкодисперсные порошки), которые подаются в зону трения согласно поставленной задаче и внешних условий.

Для смазки пары трения «колесо-рельс» данное решение позволяет:

- получить гарантированную величину слоя вещества благодаря хорошей адгезии;
- исключить попадание смазки на дорожку катания колеса;
- получить гарантированное наличие в смазочном слое любого сочетания любых компонентов в любом физическом виде;
- практически исключить влияние внешних факторов (температура, влажность, запыленность...);
- получить саморегулируемость системы смазки: при отсутствии контакта реборда колеса-рельс происходит проскальзывание карандаша относительно нанесенного слоя благодаря находящейся в составе нанесенного слоя жидкой фазе. При выработке слоя после контакта реборда колеса-рельс происходит его быстрое восстановление до определенной величины (насыщение);
- минимизировать затраты по изготовлению и монтажу установки, так как подача карандаша осуществляется по простейшей механической схеме;
- получить высокую эффективность применения благодаря охвату всего диапазона нагрузок;
- минимизировать затраты на расходные материалы-смазывающие карандаши;
- снизить затраты по обслуживанию системы;
- обеспечить экологическую чистоту;

Для более качественного решения вопроса, необходимо детальное изучение зарубежного опыта применения лубрикаторов.

Литература

1. Каспакбаев К.С., Сериккулова А.Т., Карпов А.П. Проблемы и пути уменьшения износа колесных пар локомотивов / Материалы научно-практической конференции «Индивидуально-инновационное развитие транспортно-коммуникационного комплекса», посвященной 80-летию д.т.н., профессора Биттибаева С.М. – Т.1 – Алматы, 2013 г. – С. 112-118.
2. Новое решение проблемы износа пары трения с реборда «колеса-рельс» – Екатеринбург: ООО «Факел».
3. Технические требования ОАО «РЖД» «Смазочные материалы для лубрикации зоны контакта колес и рельсов» от 5 ноября 2009 г.

4. Чичинадзе А.В., Браун Э.Д., Буше Н.А. и др. Основы трибологии (трение, износ, смазка): Учебник для технических вузов. – 2- изд., переработ. и доп. – М.: Машиностроение, 2001.

Аңдампа

Темір жол үстіңгі беттерін майлау қазіргі уақытта темір жол тәжірибесінде кеңінен таралған. Майлау технологиясы өзара әрекеттесуді жақсартуға және доңғалақты теміржол жүйесінде тозуды азайтуға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: майлау, локомотив, темір жол, тарақ, доңғалақ, майлау, технология, киім.

Abstract

Lubrication of rail head surfaces, at present, has become widespread in the practice of railways. Lubrication technology allows to improve the interaction and reduce wear in the "wheel-rail system".

Keywords: lubrication, locomotive, rail, comb, wheel, lubrication, technology, wear.

УДК 811.411.21

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

ТҰРҒАНБАЕВА М.Е. – ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

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

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕССА

Аннотация

В статье рассматриваются основы логистической деятельности в выборе транспорта для решения во взаимной связи с другими задачами логистики. Также рассмотрены преимущества и недостатки использования транспортных средств.

Ключевые слова: транспорт, традиционный подход, логистический подход, транспортировка.

Существуют два основных подхода к организации транспортного процесса:

- 1) традиционный;
- 2) логистический с участием оператора мультимодальной перевозки.

Сравнительная характеристика традиционного и логистического подходов к организации смешанных перевозок приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика традиционного и логистического подходов к организации смешанных перевозок

Традиционный подход (прямая и смешанная перевозка)	Логистический подход (мультимодальная перевозка)
Два и более вида транспорта	Два и более вида транспорта
Отсутствие единого оператора перевозки	Наличие единого оператора перевозок

Отсутствие сквозной ставки на перевозку	Единая сквозная ставка на транспортировку
Последовательная схема взаимодействия участников	Последовательно-центральная схема взаимодействия участников

Выбор транспорта решается во взаимной связи с другими задачами логистики: создание и поддержание оптимального уровня запасов, выбор вида упаковки и др. На выбор транспортных средств будут влиять:

- характер груза (вес, объем, консистенция);
- количество отправляемых партий (используемый контейнер);
- срочность доставки груза заказчику;
- местонахождение пункта назначения с учетом погодных, климатических, сезонных характеристик;
- расстояние, на которое перевозится груз;
- ценность груза (страхование);
- близость расположения точки доставки к транспортным коммуникациям;
- сохранность груза, невыполнение поставок.

Основой выбора вида транспорта, оптимального для конкретной перевозки, служит информация о характерных особенностях различных видов транспорта (автомобильного, железнодорожного, морского, внутреннего водного, воздушного и трубопроводного).

Рассмотрим преимущества и недостатки использования транспортных средств с точки зрения логистики.

Автомобильный транспорт традиционно используется для перевозок на короткие расстояния:

1) преимущества: • высокая маневренность; • доставка «от дверей до дверей» с необходимой степенью срочности; • регулярность поставки; • возможность поставок малыми партиями; • наименее жесткие требования к упаковке товара и др.;

2) недостатки: • высокая стоимость перевозок; • срочность разгрузки; • возможность хищения груза и угона автотранспорта; • сравнительно малая грузоподъемность и др.

Железнодорожный транспорт:

1) преимущества: • перевозка больших партий грузов при любых погодных условиях; • сравнительно быстрая доставка груза на большое расстояние; • регулярность перевозок; • удобная организация погрузочно-разгрузочных работ; • сравнительно невысокая себестоимость перевозки грузов, а также наличие скидок и др.;

2) недостатки: • малая скорость передвижения; • ограниченное количество перевозчиков; • хищения и потери; • небольшая возможность доставки к пунктам потребления (в ряде случаев должен дополняться автомобильным) и др.

Морской транспорт:

1) преимущества: • низкие грузовые тарифы; • высокая провозная способность и др.;

2) недостатки: • низкая скорость; • ограниченная возможность доставки к пунктам потребления; • жесткие требования к упаковке и креплению грузов; • малая частота отправок; • зависимость от погодных и навигационных условий.

Внутренний водный транспорт:

1) преимущества: • низкие грузовые тарифы (самый дешевый транспорт при перевозках грузов весом более 100 т на расстояние более 250 км);

2) недостатки: • малая скорость доставки; • ограниченная возможность доставки к пунктам потребления; • малая частота отправок; • низкая географическая доступность.

Воздушный транспорт:

1) преимущества: • наиболее высокая скорость доставки; • возможность доставки в отдаленные районы; • высокая сохранность грузов;

2) недостатки: • высокие грузовые тарифы; • ограниченность размера партии; • зависимость от метеоусловий (приводит к непредсказуемости графиков поставки).

Трубопроводный транспорт:

1) преимущества: • низкая себестоимость; • высокая пропускная способность;

2) недостатки: • узкая номенклатура подлежащих транспортировке грузов (жидкости, газы, эмульсии).

Для определения основного вида транспорта выделяют шесть главных факторов, влияющих на принятие решения:

- 1) время доставки;
- 2) стоимость перевозки;
- 3) надежность соблюдения графика доставки груза;
- 4) частота отправок;
- 5) способность перевозить разные грузы;
- 6) способность доставить груз в любую точку.

Правильность сделанного выбора должна быть подтверждена технико-экономическими расчетами, основанными на анализе всех расходов, связанных с транспортировкой различных видов транспорта. Оценка различных видов транспорта по каждому из факторов приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Факторы, влияющие на выбор вида транспорта (единице соответствует наилучшее значение)

Вид транспорта	Время доставки	Частота отправок	Надежность соблюдения графика	Способность перевозить разные грузы	Способность доставить груз в любую географическую точку	Стоимость перевозки
Железнодорожный	3	4	3	2	2	3
Водный	4	5	4	1	4	1
Автомобильный	2	2	2	3	1	4
Трубопроводный	5	1	1	5	5	2
Воздушный	1	3	5	4	3	4

Экспертная оценка значимости различных факторов показала, что при выборе транспорта в первую очередь принимают во внимание:

- надежность соблюдения графика доставки;
- время доставки;
- стоимость доставки.

Эти данные могут служить лишь приблизительным ориентиром для оценки соответствия того или иного вида транспорта условиям конкретной перевозки.

Литература

1. Аникин Б.А. Логистика: учебник. – М.: «ИНФРА _ М», 2003.
2. Ислаев Р.А. Развитие железнодорожного транспорта как индикатор государственного регулирования территориальной организации. – СПб.: СПб ГИЭУ, 2003.

3. Стратегия развития железнодорожного транспорта АО «НК «КТЖ». – Астана, 2004.

Аңдатпа

Бұл мақалада көлік таңдаудағы логистикалық есептерінің басқа түрлерімен өзара байланысын шешу үшін, логистикалық қызметінің негізі қарастырылған. Сонымен бірге, көлік құралын пайдалануының артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылады.

Түйінді сөздер: көлік, дәстүрлі келіс, логистикалық келіс, тасымалдау.

Abstract

The article discusses the basics of logistics activities in the selection of transport solutions for the mutual connection with other problems of logistics. Just consider the advantages and disadvantages of the use of vehicles.

Key words: transport, the traditional approach, a logistics approach, transportation.

УДК 656.22

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

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

МУРАТБЕКОВА Г.В. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникации им. М.Тынышпаева)

ИНТЕГРАЦИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯМИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК В КОНТЕКСТЕ МИРОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Аннотация

Исследована терминология и уточнено понятие «Best Practice» – передовых бизнес-практик в логистике и УЦП. Определены ограничения и конкретные факторы анализа и внедрения передовых практик. В качестве конкретных примеров проанализированы исследования передовых практик в области логистики и УЦП компаний «Prologis», «Gartner Research», а также проекты «MIT 2020 Council» Массачусетского технологического института и «BestLog» Европейской логистической ассоциации.

Ключевые слова: бенчмаркинг, лучшие практики, передовые практики, Best Practice, Prologis Gartner Research MIT 2020 Council BestLog.

В логистике и управлении цепями поставок (УЦП), как, впрочем, и в других видах деятельности коммерческих организаций, большое значение имеет использование передового опыта продвинутых компаний – лидеров в своей сфере бизнеса. За рубежом в данном ракурсе широкое распространение получил термин «Best Practice» («передовые практики»), который не оценивает уровень качества этих методов, а является их общим названием. При использовании уже апробированных на практике логистических концепций/технологий, мы можем избежать столкновения с проблемами, через которые прошли другие компании.

Понятие передовых бизнес-практик не представляет ничего принципиально нового. Феномен этого термина долгое время воспринимался как удачные «находки» в бизнесе отдельных компаний, и был популярен среди специалистов западного менеджмента еще в

60-х – 80-х годах прошлого века. В области логистики в этом плане можно вспомнить хотя бы опыт компании Wal-Mart, впервые открывшей миру такие передовые логистические системы/технологии, как «Hub&Spoke», штрих-кодирование и «Cross-docking» в каналах дистрибьюции товаров сетевыми розничными операторами. Интерес к передовым практикам возрос в начале 21-го века, как ответ на вызовы экономического кризиса и желание компаний удержать и повысить лояльность своих клиентов.

Передовые практики довольно разнообразны. В логистике и УЦП существуют наиболее эффективные методы работы в области стратегии, технологий операционной деятельности, бизнес-процессов, организационного проектирования, контроллинга и т.п. Вместе взятые, передовые практики создают наиболее полную базу для стратегического и тактического планирования логистики в цепях поставок, бенчмаркинга и контроллинга логистической деятельности с целью оптимального использования ресурсов. Способность перенимать удачный опыт одной компании так, чтобы он принес пользу в логистической деятельности другой, создает основу эффективной интеграции передовых практик в разрезе идеологии УЦП. С развитием интеграции контрагентов в цепях поставок и общей глобализацией мировой экономики компаниям все чаще приходится оптимизировать свою деятельность на основе использования передовых практик. Их поиск и адаптация к условиям работы конкретной компании (цепи поставок) с каждым годом становятся все более актуальными и важными для топ-менеджмента.

Сравнительный анализ интернет-источников показывает, что термин «Best Practice», за редким исключением, не имеет точного определения, и в большинстве случаев воспринимается по-разному. Согласно Википедии, передовые практики означают, что одни технологии, методы, процессы, действия, стимулы или поощрения позволяют добиться большей эффективности для достижения конкретного результата, чем другие. Также передовые практики могут быть определены как наиболее эффективный (с минимальными усилиями) и продуктивный (с наилучшими результатами) способ достижения цели, основанный на повторяющихся действиях, которые доказали свою надежность в течение достаточно длительного времени.

Определения понятия «передовые практики», взятые из различных Интернет-источников.

На самом деле не существует универсальных «передовых практик», и само понятие «передовой» не будет таковым для всех компаний отдельной сферы деятельности, исходя из чего под словом «передовые» подразумеваются такие практики, которые на опыте способствовали повышению эффективности бизнеса компаний. Обычно они отбираются в процессе систематизации и бенчмаркинга, имеют хорошую репутацию и адаптированы к нуждам конкретной фирмы или цепи поставок. Ни одна практика не является хорошей или плохой сама по себе, поэтому «передовая практика» является передовой только в определенном, конкретном контексте, в рамках которого она и существует.

Исследование феномена «передовых практик» должно базироваться на:

- оценке принципиальных различий между хорошими и плохими практиками;
- необходимости измерения и оценки практик, а также возможность их адаптации;
- знании (прогнозировании) жизненного цикла передовых практик;
- универсальности или ограниченного характера возможности применения этих практик, а также идентификации барьеров на пути обмена этими практиками между компаниями;
- знании условий существования передовых практик независимо от типа бизнеса, в котором они были созданы.

Очевидно, что лучшим источником и способом выявления передовой практики является систематизированное перенятие опыта лидирующих компаний в сочетании с интегрированным процессом постоянного улучшения своей деятельности. Поэтому передовая практика, никогда не означает законченную практику – ведь если в нее нельзя

будет внести никаких изменений, это будет означать, что создавшие ее люди достигли совершенства.

Прямое и опосредованное обращение к передовым практикам логистики и управления цепями поставок (УЦП) можно обнаружить в исследованиях, проводимых на международном уровне. Кажется, что среди огромного спектра возможных подходов к передовым практикам можно найти все что угодно, от обозначения «самых горячих» тем, под которыми также подразумеваются передовые практики (Prologis), до оспаривания их мировой значимости в современном бизнесе (MIT 2020 Council), и даже такие передовые практики, которые открыто признают главенство экономического критерия (AMR), или принимают во внимание все критерии в проведении своих оценок (экономический, экологический и социальный) (проект BestLog).

Рассмотрим указанные выше подходы «Best Practice» в разрезе использования данного понятия в логистике и УЦП.

«Рейтинг Топ-25» компании Gartner Research лучших мировых цепей поставок.

Компанией Gartner Research в 2014 году был составлен уже 9-й ежегодный рейтинг «Топ-25 в цепях поставок» [1]. Топ-25 в цепях поставок отражает лидерство в применении концепции УЦП. Каждый год Gartner определяет компании, которые дают толчок развитию инноваций в цепях поставок. Цель этого – повысить внимание к идеологии УЦП, так как она сильно влияет на эффективность бизнеса контрагентов цепи.

Основными результатами данного исследования является выявление тенденций в развитии и применении ведущими компаниями идеологии УЦП, направленной на повышение их конкурентоспособности и адаптации в глобальным изменениям рыночной среды. При подготовке отчета аналитики компании Gartner отслеживали цепи поставок сотен компаний, вникая в вопросы планирования, снабжения, производства, поставок и возврата, а также в более широкие аспекты УЦП: стратегии, концепции и миссии, связанные с цепочкой создания стоимости товара и ценности для клиента.

Среди мировых лидеров, фокусных компаний цепей поставок, активно применяющих концепцию УЦП, были выявлены 4 ключевые тенденции: *возвращение к росту бизнеса* после экономического кризиса, *продолжившееся внимание к увеличению гибкости* цепей поставок, *упрощение* цепей поставок за счет универсальности изготавливаемых продуктов и стандартизации услуг и использование «*мультилокальных*» операционных стратегий.

Управление рисками и гибкость цепи поставок: выживание и процветание.

Несмотря на долгосрочное инвестирование, компании также осознают, что возможность сбоя цепи поставок в любое время остается реальной. Многие пытаются сделать свои цепи поставок более гибкими для снижения рисков. 2013-й год принес глобальные нарушения цепей поставок, которые отразились на многих отраслях промышленности, от химикатов до полупроводников, от электроники до транспорта. Повысившаяся неопределенность спроса и усложнение глобальных сетей поставок, завязанных на геополитические зоны повышенного риска, усилили давление на возможность цепей поставок работать с предсказуемыми результатами. Эти нарушения породили проблему ещё и потому, что цепи поставок становятся более «плоскими», требуя фундаментальных изменений в подходе к проблеме конфигурации сетевой структуры и горизонтальной координации.

Во времена неопределенности и перед лицом растущих трудностей и рисков, лидирующие компании нуждаются в стабильных, гибких цепях поставок, которые поддержат прибыльность и приведут к лидерству в отрасли. Это требует от SC-менеджеров пересмотреть схемы своих цепей поставок, чтобы сделать их более устойчивыми к возможным рискам (катастрофам). Способы элиминирования рисков могут включать разработку продуктов, которые обеспечивают большую гибкость поставок и производства, увеличение числа долгосрочных альтернативных источников сырья, а также резервирование логистических и производственных мощностей. Наконец,

после недавних кризисов в умах SC-менеджеров свежо мнение, что теперь есть прекрасная возможность настаивать на более надежном и хорошо финансируемом управлении рисками в цепях поставок.

Ведущие компании, такие как Apple, P&G и Unilever увеличили прозрачность многоуровневых цепей поставок и расширили возможности управления сетевыми структурами поставок, чтобы быть гибкими в условиях сбоев. В целом, лидеры сосредоточены на увеличении гибкости, и это продолжает оставаться крайне важной характеристикой их цепей поставок.

Упрощение. Многие компании осознают, что они исчерпали легко дающиеся улучшения в рамках существующих сетей поставок и ассортиментных рядов выпускаемой продукции. Дальнейшее улучшение потребует структурных изменений по упорядочению потока поставок и устранения, менее прибыльных и более трудоемких в изготовлении и доставке продуктов. Лидеры в УЦП внедряют стратегии оптимизации, направленные на устранение редко используемых клиентами функциональностей продукта, предлагаемых услуг с добавленной стоимостью поставщиков, дистрибьюторов или логистических провайдеров, не добавляющих ценность для клиентов.

Сегментация цепи поставок превратилась в важнейшее средство обеспечения упрощения цепи, предлагая каждому типу клиента только необходимый и достаточный уровень сервиса. Напротив, уход от универсализма в сторону выполнения индивидуальных требований в рамках цепи поставок влечет увеличение сложностей и неэффективности. Анализ показал, что концепция сегментации полной цепи поставок для решения задач ориентации на клиента, таких как эффективность затрат, персонализация и скорость выхода на рынок, стабильно проявлялась в течение нескольких лет.

Сдвиг в сторону «мультилокальных» операций. Производители товаров и розничные продавцы долго искали способы, чтобы сбалансировать свою сеть поставок между глобальной экономией и реагированием на локальные процессы. Ведущие компании пересматривают свои цепи поставок «на входе» (снабжение и производство – *Upstream*) и меняют баланс стратегии цепи в пользу мультилокального проектирования, поставок и логистической поддержки. В частности, они переходят от полностью централизованной модели, где эти функции поддерживали глобальные рынки, на районированный подход, при котором мощности цепи поставок расположены локально, но глобально структурированы.

В основе этой тенденции лежат несколько факторов, в частности налоговые и иные государственные стимулы, уступки профсоюзов, а также повышение средней заработной платы и логистических затрат на развивающихся рынках.

В результате проведения рейтинга лидеров рынка и анализа лучшей практики УЦП компания Gartner Research выработала следующие рекомендации:

- Продолжать наращивать гибкость внутри сети поставок и осуществлять стратегию SC-менеджмента по снижению рисков, включая возможность «почувствовать и среагировать», чтобы быстро и без потери прибыли восстанавливаться от срывов внутри цепи поставок.

- Адаптировать SC-стратегии в разрезе комплексной оптимизации для устранения тех узких звеньев и операций в цепях поставок, которые не добавляют ценности для клиентов.

- Улучшить реакцию на запросы клиента, используя глобально выстроенный, ориентированный на различные регионы подход к проектированию конфигурации цепи поставок.

Практика УЦП компаний-лидеров доказала эффективность построения и анализа бизнеса исходя из интегрированного рассмотрения всей цепи создания добавленной ценности, всех ее внутрифирменных и межорганизационных участков и мест стыковки различных звеньев цепи поставок, а не оптимизации локальных функций управления собственной компанией.

Все методы и инструменты УЦП для повышения прибыли компаний-контрагентов направлены на достижение двух основных эффектов:

- увеличение дохода от продаж продукции за счет повышения уровня сервиса, точности поставок и прогнозирования спроса;
- уменьшение общих затрат цепи поставок за счет снижения уровня запасов, сокращения накладных и транзакционных издержек в закупках, логистике и сбыте, а также улучшения использования производственных и логистических мощностей.

Концепция УЦП направлена на решение задач интегрированного управления ключевыми бизнес-процессами цепи поставок и развитие отношений сотрудничества фокусной компании с поставщиками, потребителями и посредниками. Программные SCM-приложения присутствуют в составе наиболее продвинутых интегрированных корпоративных систем управления, в частности ERP/II/CSRP класса, гарантируя доставку необходимого товара и сервиса в нужное место точно в срок и с оптимальными общими затратами.

Основные задачи УЦП включают идентификацию сетевой структуры цепей поставок, процессов, которые нужно связать с каждым из ключевых контрагентов цепи, и типы или уровни интеграции применительно к каждому процессу. Цель УЦП – добиться максимальной конкурентоспособности и рентабельности бизнеса фокусной компании, а также всей сетевой структуры цепей поставок, включая поставщиков и конечных потребителей. В связи с этим вопросы интеграции и реинжиниринга бизнес-процессов при внедрении концепции УЦП должны анализироваться с позиций повышения общей эффективности и производительности основных контрагентов, входящих в цепь поставок. Важно подчеркнуть, что логика УЦП сегодня заключается в интеграции основных внутренних бизнес-процессов фокусной компании и эффективной реализации таких макропроцессов, как управление взаимоотношениями с потребителями (CRM) и поставщиками (SRM), что дает возможность «замкнуть» систему организации бизнеса цепи (реализовать целостность структуры) и постоянно делать упор на приоритет потребителя как в конфигурации цепи поставок, так и в основных целях ее функционирования.

Потребительская ценность, создаваемая цепью поставок, – это, в конечном счете, главное для потребителей, которые оценивают ее на основании ранжирования качества продуктов, услуг и их цен, предлагаемых фокусной компанией по сравнению с конкурентами. Понятно, что эффективность УЦП находится на той шаткой грани, когда каждая компания цепи желает удовлетворить потребности клиентов и, в то же время, обеспечить максимальную доходность своего бизнеса. SC-менеджеры многих компаний пытаются ответить на эти ключевые вопросы, фокусируя внимание на глобальной оптимизации цепи поставок и на минимизации неопределенности при принятии управленческих решений.

Как было указано выше, сегодня одной из актуальных тенденций в проблематике УЦП является повышение устойчивости и надежности цепей поставок в аспекте логистической интеграции. Сегодня устойчивость и надежность стали важнейшими параметрами функционирования цепей поставок, наряду с предоставляемым уровнем логистического сервиса и затратами. При этом данные характеристики достаточно тесно взаимосвязаны между собой и, если снижение логистических затрат и увеличение продаж может быть достигнуто за счет локальной оптимизации, то именно устойчивость выступает в качестве критерия эффективности всей цепи поставок. Другими словами, повышение устойчивости цепи поставок и снижение ее уязвимости должно стать одной из приоритетных целей управления цепями поставок в условиях экономического кризиса. Несмотря на, казалось бы, очевидную необходимость в повышении устойчивости и надежности цепей поставок, число компаний, которые уделяют внимание данной проблеме в России, пока еще незначительно.

Финансовый и экономический кризисы, начавшиеся в 2008 г., сделали понимание необходимости внедрения принципов УЦП особенно ясным. Стремление к бесконечной максимизации прибыли в надежде на бесконечный рост экономики привели к колоссальным нарушениям в цепях поставок и краху многих из них. Именно кризис наглядно показал ошибочность управленческой парадигмы, направленной на неограниченное удовлетворение потребностей клиентов в условиях ограниченности ресурсов для удовлетворения этих потребностей. Эффективность УЦП состоит в обеспечении сбалансированности уровня прибыльности и устойчивости цепей поставок.

Помимо указанных выше тенденций, отмеченных в рейтинговом отчете «Топ – 25» компании Gartner Research, развитие идеологии УЦП в долгосрочной перспективе будет определяться следующими факторами [2]:

1. Стремительный рост новых рынков в развивающихся странах, который создает новые возможности для партнеров по цепям поставок. В качестве примера можно привести автомобилестроение, когда ведущие автоконцерны переносят часть производственных мощностей в эти страны.

2. Флуктуация глобальной торговли, перемены на товарно-сырьевых рынках и изменения себестоимости производства товаров. Эти изменения приведут к флуктуации глобальных грузопотоков и спроса на логистические мощности. В результате на планирование логистики в цепях поставок будет оставаться гораздо меньше времени. Те компании, которые не успеют провести диверсификацию и реагировать на эти изменения оперативно, проиграют.

3. Масштабное расширение аутсорсинга. Логистические провайдеры будут постоянно увеличивать свое участие в цепях поставок и бизнес-процессах клиентов. Для этого необходимо повышение качества и расширение экспертизы. Успех во многом будут предопределять квалифицированные кадры по логистике и УЦП.

4. Рост спроса на стандартизированные логистические решения в цепях поставок. Одним из фундаментальных требований в контрактной логистике будет предоставление услуг стабильно высокого качества. Это будет касаться как стандартных услуг, так и индивидуальных решений, разработанных под каждого конкретного клиента.

Проект Европейской логистической ассоциации «BestLog» [3].

Целью исследовательского проекта Европейской логистической ассоциации (ЕЛА [4]) «BestLog» являлось внедрение экологических и социальных критериев в логистику и УЦП. В особые цели генерального директората энергетики и транспорта Еврокомиссии входит разработка такого инструментария, который бы способствовал устойчивому развитию системы наземного транспорта стран ЕС. С точки зрения долгосрочной перспективы в рамках проекта «BestLog» была предпринята попытка решить проблемы европейских компаний в транспортной сфере, логистике и УЦП. Например, увеличить объем грузопотока на 30% за последние десять лет, который не развивался должным образом в транспортно-логистической инфраструктуре, не в полном объеме использовал интермодальные технологии транспортировки, испытывал затруднения из-за перегруженности дорог и загрязнения окружающей среды, недостатка в квалифицированном персонале служб логистики и УЦП компаний, обмена знаниями и практическим опытом, а также разрыва между стратегией эффективности и устойчивого развития бизнеса и увеличением требований заинтересованных групп населения в контексте социальной (экологической) ответственности.

Каскадирование решений по анализу передовых практик производится от стратегического уровня до операционного, включая поддержку решений:

- Рынки и стратегии цепей поставок;
- Структуры цепей поставок и планирование логистических операций;
- Операционная деятельность в варианте SCOR-моделирования цепи поставок;
- Поддерживающие решения и ресурсы.

- Целях устойчивого развития, гармонизирующих экономический рост и транспортную отрасль (отдельно экономический рост и отдельно транспортное развитие).
- Расширении ЕС – постоянная интеграция новых стран членов ЕС.

В разрезе транспортной политики генерального директората энергетики и транспорта Европейской Комиссии в проекте «BestLog» уделяется особое внимание:

- интермодальным технологиям транспортировки («сквозной доставке товаров») при решении логистических проблем европейских компаний на пути к успеху и повышению конкурентоспособности;
- ко-модальному подходу («Co-modality»), под которым подразумевается эффективная работа над каждым отдельным методом транспортировки и их объединение в интермодальные схемы.
- согласованной работе грузоотправителей и логистических операторов, которые должны принимать во внимание разработку всех сценариев доставки груза (а не только автотранспортом).

В результате осуществления данного проекта под патронажем Европейской логистической ассоциации уже удалось получить позитивные результаты в направлении как отдельных компаний, так и групп акционеров:

Экономические результаты:

- уменьшение транспортных расходов;
- более высокие транспортные тарифы (в частности повышение на 100% для трейлеров);
- возрастание эффективности складских операций (сокращение 25% складских площадей);
- улучшение операционной эффективности логистики;
- более высокая степень использования оборудования для грузопереработки;
- уменьшение времени загрузки транспортных средств.

Результаты в области окружающей среды:

- развитие европейских транспортных коридоров;
- значительное уменьшение расхода топлива;
- уменьшение спроса на потребные транспортные мощности (для того же объема груза используется 4 трейлера вместо 5);
- ограничение проблем, связанных с перегрузкой дорог;
- уменьшение выбросов CO₂;
- более эффективное использование логистических мощностей.

Социальные результаты:

- развитие навыков и повышение квалификации персонала в области логистики и УЦП;
- повышение производительности труда персонала в логистических центрах;
- более эффективные взаимоотношения бизнес-партнеров в цепях поставок;
- уменьшение числа дорожно-транспортных происшествий;
- позитивное влияние на здоровье местных общностей.

Несмотря на то, что проект «BestLog» концентрируется на продвижении экологически чистого транспорта при принятии логистических решений и УЦП, он по своему содержанию очень близок к идее интеграции трех ключевых макроэкономических факторов: экономической результативности, социальной и экологической ответственности бизнеса, что проиллюстрировано на рисунке 1.

Подход «BestLog» основан на том, что интеграция социального, экологического и экономического принципов положительно влияет не только на состояние окружающей среды и общества, но также оказывает влияние на экономическую эффективность в долгосрочной перспективе. В разрезе данного проекта реализация на практике только экономических (финансовых) целей не принесет желаемых результатов, хотя также очень сложно представить себе подобную практику компаний (цепей поставок), ставящую перед

собой только экологические и социальные ориентиры, без планов на экономический успех. Без сомнений, хорошая практика ставит перед собой экономические и экологические или экономические и социальные цели, в то время как передовая практика ориентируется на одновременный учет всех трех показателей (рис. 1).



Рисунок 1 – Синергетическая триада «передовых практик»

Предполагается, что ориентация на «передовые практики» позволяет реализовать устойчивое развитие цепей поставок, увеличить долю рынка, выстроить доверительные отношения фокусной компании цепи поставок с покупателями и поставщиками, способствовать позитивному выделению собственного бренда из общей массы, улучшить моральный настрой сотрудников и повысить эффективность и продуктивность работы компании. Особого упоминания заслуживает тот факт, что подобная ориентация снижает риски, избегая негативного общественного мнения, создавая хорошую социальную среду бизнеса.

Исследование компании «Prologis».

Несколько лет назад была опубликована серия из пяти докладов под заголовком «Лидирующие мировые тенденции в области цепочек поставок», на базе исследовательского проекта, спонсированного компанией «Prologis» и проведенного Университетом Денвера. Целью данного исследовательского проекта, в который вошли интервью с менеджерами высшего звена более чем пятидесяти крупных компаний, было попытаться осветить основные практики, соответствующие современным бизнес требованиям. В более глобальном масштабе данный исследовательский проект должен был определить методы, которыми передовые практики борются с современными проблемами в области логистики и УЦП. Термин «передовые», под которым авторы подразумевали «наиболее эффективные», не обязательно употреблялся поголовно во всех работах. Авторы разработали так называемые «Десять заповедей», которые вытекали из интервью и могли быть интересны для дальнейшего изучения феномена УЦП в работе лидерами современного бизнеса.

1. Центральное место в конкурентной стратегии большинства компаний заняла идеология УЦП.

2. Руководители подразделений УЦП постоянно отмечали, что главную трудность в их деятельности создают постоянные изменения в цепях поставок, касающиеся как их сетевой структуры, так и бизнес-процессов.

3. Имеется множество стратегий цепей поставок для сглаживания негативных эффектов аутсорсинга (из оффшорных зон) для уменьшения производственных циклов и улучшения обслуживания потребителей.

4. Постоянно нарастающие требования при обслуживании клиентов приводят к необходимости динамичной перестройки цепей поставок.

5. Многие руководители подразделений УЦП используют логистический цикл в качестве основного критерия для планирования и управления цепями поставок компании.

6. Объединяющая стратегия, созданная для облегчения работы цепей поставок при совместной деятельности, стала ведущим элементом M&A сделок.

7. Значительно увеличилось применение программного обеспечения для идентификации и полной диагностики сетевой структуры и процессов (системного ландшафта) цепей поставок.

8. Многие компании интегрируют ресурсы производства и распределения с целью сокращения разрыва между величиной материально-производственных запасов в цепи поставок и требованиями сервиса (доступности запасов) со стороны потребителей.

9. Технологическое оборудование сетевой инфраструктуры цепей поставок, модернизированное в соответствии с последними инновациями в области складирования, дистрибуции и систем управления складами и транспортом (WMS/TMS), больше не требует обеспечения дорогостоящими сопутствующими материалами.

10. В связи с увеличивающимся количеством сделок по слиянию и поглощению компаний и ростом сотрудничества цепи поставок становятся все более глобальными.

В последних выпусках «Обзора цепей поставок компании Prologis» были опубликованы более подробные результаты исследований, а также информация на тему УЦП в передовых бизнес-практиках, которые решают проблемы оффшорного аутсорсинга, растущей зависимости поставок от адекватного программного обеспечения, постоянно увеличивающихся требований к уровню обслуживания клиентов и необходимости пересмотра стратегий цепей поставок.

Исследование цепей поставок – «Совет MIT 2020».

Большое внимание к успеху таких компаний, как Toyota, Wal-Mart и Dell, способствовало тому, что менеджеры цепей поставок основных отраслей стали применять их опыт на практике, а также создавать новые практики работы в рамках собственных организаций. К сожалению, подобный принцип подражания передовым практикам редко дает хорошие результаты. Первоклассный подход компании Toyota к организации цепей поставок значительно отличается от того же в компаниях Dell и Wal-Mart's. Нельзя все мерить одной меркой: видимое различие заключается даже не в том, что нельзя сравнивать автоматизированную систему управления складом (WMS) с сектором высоких технологий, а в том, что сами компании работают в сильно отличающихся друг от друга сетях поставок и области их конкуренции не совпадают. Поэтому возникает более интересный вопрос: как точно определить отличную цепочку поставок.

Центр SCM Массачусетского технологического института (MIT) постарался найти ответ на этот вопрос. В 2007 году им был запущен долгосрочный исследовательский проект под названием «Цепочка поставок 2020» (Supply Chain 2020 (SC2020)). В цели проекта входило определение факторов, которые могут оказать значительное воздействие при достижении успеха в цепях поставок будущего. В рамках исследования также планировалось выявить инновационные процессы, которые смогут поддержать удачное развитие цепей поставок к 2020 году.

Сущность подхода «Совета MIT 2020» к проблеме передовых практик в УЦП находит отражение в двух принятых этой организацией гипотезах:

- Положение № 1 – феномена «Передавая практика» не существует.

- Положение № 2 – компании с отличной системой УЦП имеют стратегию, которая поддерживает, способствует повышению значимости и замещает значительную часть корпоративной стратегии. С точки зрения финансового успеха компании уникальную

важность представляют цепи поставок, которые ведут предприятие к победе над конкурентами.

Подход «Совета МІТ 2020» к определению передовых практик в области цепочек поставок, обладает следующими характеристиками:

- Большое количество собранной информации: интервью с представителями компаний, консультантами, изучение профессиональной литературы, данные о конкретной области бизнеса, информация о компании (цепи поставок) из печатных изданий.

- «Передовые практики» не существуют: практика, независимо от того насколько она хороша, не эффективна, если она не способствует достижению поставленных компанией целей и не соответствует системе ее показателей эффективности (системе KPI).

- Получение прибыли не всегда является основным критерием. Найдется много примеров компаний, которые на начальном этапе несли убытки, но их бизнес-стратегия всегда была ориентирована на УЦП (что и привело к успеху в будущем).

Компании Amazon, Apple, Cisco, Dell, IBM, McDonald's, Nokia, POSCO, P&G, и Wal-Mart определены МІТ как несомненные лидеры. Согласно «Совету МІТ 2020», критериями для определения лучшей цепи поставок компаний являются наличие:

- четкой бизнес-стратегии, поддерживаемой стратегией УЦП;
- дополнительной рабочей модели, которая обеспечивает выполнение основной бизнес-стратегии;
- ориентации рабочей модели и бизнес-стратегии на достижение баланса поставленных целей;
- направленности на ограниченное число звеньев (производственных и логистических объектов) в практике лучших цепей поставок.

Определяющим элементом успеха цепей поставок являются «цели работы» фокусной компании, которые указывают на то, что для нее важно. Они становятся мерами (измерителями), которые фокусная компания применяет с целью оценки KPI цепи поставок. При выборе измерителей компания должна ориентироваться на главный принцип в работе цепей поставок, а также на выбор наиболее удачного пути реализации рабочих целей для поддержания конкурентной стратегии. Рабочие цели при этом делятся на три группы:

1. Взаимоотношения с клиентами: доставки в срок, отличное качество выполнения заказов и т.д. Это касается тех компаний, которые работают в секторах с высокой валовой прибылью и коротким жизненным циклом продукции. Например: производство модной одежды, фармацевтической продукции, косметики, игрушек, компьютеров и т.д.

2. Эффективность: ключ к минимизации цен и увеличению продуктивности. В данную группу входят компании, работающие в секторах с низкой валовой прибылью. Например: пищевая промышленность и производство напитков, бытовая электронная техника, розничная торговля товарами повседневного спроса или промышленные поставки.

3. Использование активов компании: главным здесь является максимальная эффективность использования средств (активов) компании, оборудования или материально-производственных запасов. Например: бизнес сектора, которые характеризуются большими потоками капитала, автомобильное, нефтехимическое производство и производство полуфабрикатов.

Цепи поставок некоторых компаний, таких как Wal-Mart's и Dell, должны обладать особой эффективностью, чтобы удерживать низкие цены и оставаться конкурентоспособными. Другие были созданы так, что их внимание должно быть сфокусировано на взаимоотношениях с клиентами, а не на ценах. Например, компания IBM, которая больше внимания уделяет поддержанию обратной связи с клиентами, чтобы добиться продаж своего высокодоходного товара и услуг (также путем удержания высокого уровня вложений и затрат на эксплуатацию). Компания вынуждена прибегать к

таким мерам для того, чтобы максимизировать прибыль, потенциально наработанную за все время налаживания отношений с клиентами.

Следующая характеристика совершенной работы цепей поставок состоит в ограниченном количестве бизнес-практик, которые бы укрепляли друг друга и не выделялись из ряда рабочих ориентиров. Чтобы достичь идеальной цепочки поставок, нельзя попадаться в ловушку, пытаясь сделать все на очень высоком уровне, потому что в этом случае ничего не будет сделано хорошо. Чтобы быть отличной, цепь поставок концентрирует свои ресурсы на снижении наибольших статей затрат, и применяет только подходящие ресурсы к тем областям, которые не так важны для ее стратегии и работы. Практики должны быть последовательными, укрепляющими и взаимоптимизирующими. Они должны интегрироваться так, чтобы вся система разработанных практик работала лучше, чем каждая ее часть. К набору разработанных бизнес-практик можно применить сформулированный Майклом Портером термин – «система действий», которая необходима для удержания конкурентного преимущества.

В совершенных цепях поставок практика является «передовой», когда она свободно сочетается со всеми разработанными практиками производства или продаж для поддержания конкурентной стратегии. Из этого следует, что «передовое» качество зависит от характеристик отрасли, а также позиции среди конкурентов, на которую ориентируется фокусная компания цепи поставок.

Литература

1. Дыбская В.В., Зайцев Е.И., Сергеев В.И., Стерлигова А.Н. Логистика: интеграция и оптимизация логистических бизнес-процессов в цепях поставок / Учебник под ред. проф. В.И. Сергеева. – М.: Эксмо, 2008. – 944 с. (Полный курс МВА).
2. Корпоративная логистика в вопросах и ответах / Под общей и науч. ред. проф. В.И. Сергеева. Изд. 2-е, пер. и доп. + Интернет ресурс. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 634 с.
3. Сергеев В.И. Управление цепями поставок. Учебник для бакалавров и магистров. Углубленный курс. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 479 с.
4. Chopra S. Supply Chain Management: strategy, planning and operations. – 3rd ed. Pearson Education Inc., 2007. – 536 pp.
5. Strategis Supply Chain Aligments. Best Practice in Supply Chain Management. Ed. by Gattona J. – Gower. UK, 1998. – 669 p.

Аңдампа

УЦП және логистикадағы «BestPractice» – алдыңғы қатарлы іскерлік тәжірибелерінің нақты түсінігі мен терминологиясы, шектеулері анықталды. Арнайы мысалдар ретінде Logistics және UCP Prologis, Gartner Research саласындағы үздік тәжірибелерді зерттеу сондай-ақ, Массачусетс технологиялық институтының MIT 2020 кеңесі мен Еуропалық логистикалық қауымдастықтың BestLog жобалары зерттеледі.

Түйінді сөздер: бенчмаркинг, озық тәжірибелер, озық тәжірибелер, Best Practice, Prologis Gartner Research MIT 2020 кеңесі BestLog.

Abstract

The terminology has been studied and the concept of "BestPractice" – advanced business practices in logistics and SCM – is clarified. The limitations and specific factors of the analysis and implementation of best practices are defined. As examples, the analysis of best practices in the field of logistics and SCM of "Prologis", Gartner Research, as well as projects of the "MIT 2020 Council" of the Massachusetts Institute of Technology and the project "BestLog" of the European Logistic Association

Keywords: benchmarking, best practices, best practices, Best Practice, Prologis Gartner Research MIT 2020.

МЕНЩИКОВ И.А. – к.т.н., доцент (г. Саратов, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет им. Ю.А.Гагарина)

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

ОРАЗОВ К.С. – магистрант (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМАХ

Аннотация

Цель исследования разработка принципов создания автоматизированных систем технической диагностики электромеханических комплексов.

Практическая ценность полученных результатов: предложенные в статье теоретические основы могут служить основой для создания автоматизированных адаптивных диагностических систем контроля электромеханических комплексов.

Ключевые слова: *электромеханическая система, техническая диагностика, автоматизированная адаптивная диагностическая система контроля.*

При поиске оптимальных алгоритмов обработки диагностических сигналов в электромеханических транспортных системах (ЭМС) неизбежно приходится опираться на некоторые имитационные статистические модели сигналов и шумов. Чаще всего при формировании имитационных моделей используются концепции линейности, стационарности и нормальности (гауссовости). Однако перечисленные принципы далеко не всегда выполняются на практике, а от адекватности выбранной модели в значительной мере зависит качество идентификации диагностической информации. Возможным решением проблемы является использование адаптивных фильтров, которые позволяют системе подстраиваться под статистические параметры входного диагностического сигнала, не требуя при этом задания каких-либо моделей [1].

Схема микропрограммного идентификатора входных и выходных диагностических сигналов состоит из регистра команд (РК), регистра адресов микрокоманд (РАМК), дешифратора (ДШ), блока проверки логических операций (ПЛУ), формирователя адресов микрокоманд (ФАМК) и формирователя микрокоманд (ФМК), представлена на рисунке 1.

Регистр команд предназначен для записи кодов команд, поступающих от тактового генератора. Код команды, записанный в регистр команд, определяет номер выполняемой АИ микрокоманды. Код команды, поступающий в регистр команд, может изменяться только после выполнения соответствующей ему микрокоманды. Регистр адресов микрокоманд служит для запоминания адресов микрокоманд, входящих в выполняемую микрокоманду.

Дешифратор ДШ имеет две группы входов, на которые подаются сигналы с выходов регистров РК и РАМК, и осуществляет дешифрацию поступающих на него кодов, при этом в каждый момент времени на его выходах появляется сигнал только на той шине, на которой номер соответствует поступившим на его входах кодам.

На входы блока проверки логических условий поступают значения логических условий $P_i(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$ и выходные сигналы дешифратора. На выходах ПЛУ формируются сигналы тех логических условий, которые определяются поступающими от дешифратора сигналами. Выходные сигналы ПЛУ выдаются парафазным кодом.

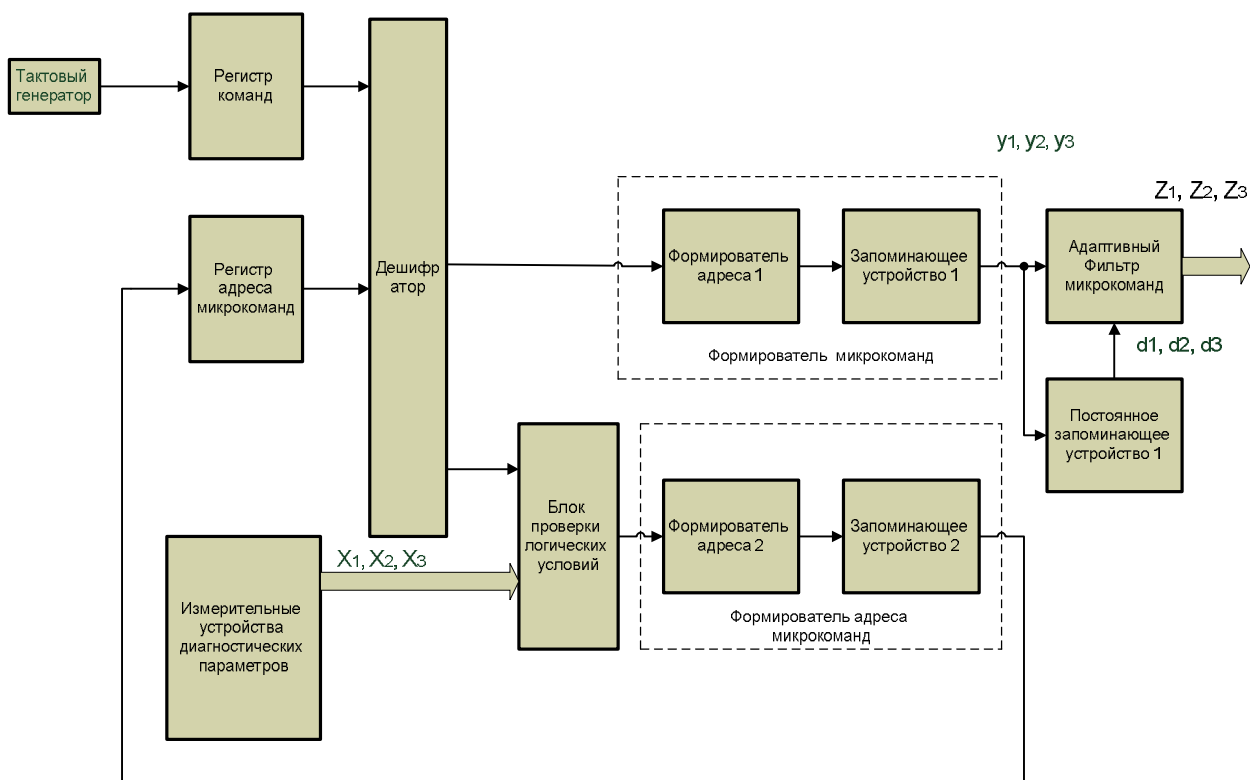


Рисунок 1 – Структурная схема микропрограммного автомата идентификатора входных и выходных диагностических сигналов

Формирователь адресов микрокоманд ФАМК состоит из формирователя адреса (ФА₂) и запоминающего устройства кодов микрокоманд (ЗУ₂). Под воздействием сигналов, поступающих от блока ПЛУ и ДШ, формирователь адреса включает одну из шин ЗУ₂, в результате чего производится считывание адреса очередной микрокоманды, входящей в выполняемую микрокоманду.

Формирователь микрокоманд ФМК, так же как и ФАМК состоит из формирователя адреса (ФА₁) и запоминающего устройства (ЗУ₁). При поступлении сигнала с выхода дешифратора, формирователь адреса ФА₁ включает одну из шин ЗУ₁ и на выходе автомата формируется совокупность микроопераций, составляющих микрокоманду.

Работа МИ начинается после поступления с тактового генератора кода очередной команды в регистр команд. Выходные сигналы регистра команд поступают на входы дешифратора, в результате чего открывается один из его выходов. Выходной сигнал дешифратора поступает на входы формирователя микрокоманд (ФК) и вход блока проверки логических условий (БПЛУ). В соответствии с выходными сигналами БПЛУ формирователь адреса микрокоманд (ФАМК) формирует адрес очередной микрокоманды, который записывается в регистратор адреса микрокоманд (РАМК), после чего цикл работы АИ повторяется. После окончания выполнения микрокоманды, соответствующей коду поступившей команды, в АИ формируется микрокоманда «Стоп», работа АИ прекращается.

Адаптивные фильтры (рисунок 2) помогают диагностической системе подстраиваться под статистические параметры входного сигнала, не требуя при этом заданий каких либо моделей.

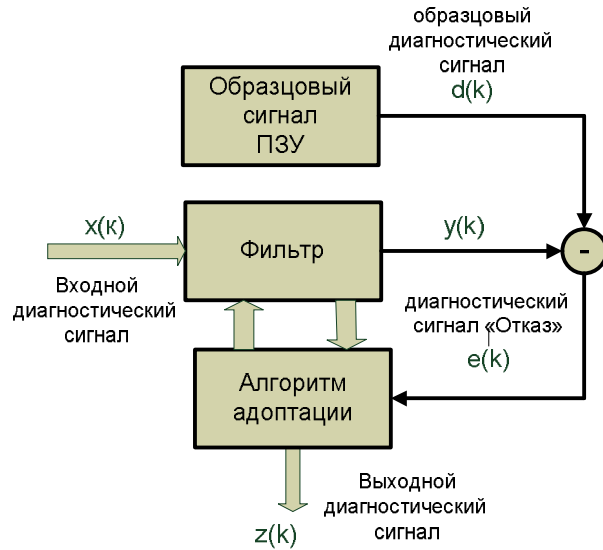


Рисунок 2 – Структура адаптивного фильтра стратегического идентификатора диагностических параметров

Поскольку $e(k)$ является случайным процессом, в качестве меры ее величины следует принять, среднеквадратичное, отклонение величины $\overline{e^2(k)}$ следовательно, оптимизируемая функция примет вид:

$$j(\{\omega_n\}) = \overline{e^2(k)} \rightarrow \min \quad (1)$$

Для определения значений коэффициентов фильтра $\{\omega_n\}$, перепишем в матричном виде. Для этого обозначим вектор - столбец коэффициентов фильтра как W , а вектор - столбец содержимого линии задержки фильтра на k - шаге как $x(k)$:

$$W = \begin{bmatrix} \omega_0 \\ \omega_1 \\ \omega_N \end{bmatrix}, \quad x(k) = \begin{bmatrix} x(k) \\ x(k-1) \\ x(k-N) \end{bmatrix} \quad (2)$$

С учетом матричного обозначения коэффициентов фильтра, (2) примет вид:

$$e(k) = d(k) - x^T(k)W. \quad (3)$$

Квадрат ошибки диагностирования можно определить как

$$e^2(k) = (d(k) - x^T(k)W)^2 = d^2(k) - 2d(k)x^T(k)W + (x^T(k)W)^2 = d^2(k) - 2d(k)x^T(k)W + W^T x(k)x^T(k)W. \quad (4)$$

Статистически усредненная выражения (1) будет иметь вид:

$$j(W) = \overline{e^2(k)} = \overline{d^2(k)} - 2\overline{(d(k)x(k))^T} W + W^T \overline{x(k)x^T(k)} W, \quad (5)$$

где $\overline{d^2(k)}$ – средний квадрат образцового сигнала (устойчивое функционирование ЭМС). Он представляет собой отдельное слагаемое, обозначим данную величину как σ_d^2 ; $2\overline{(d(k)x(k))}$ – это вектор - столбец взаимных корреляций между k – отсчетом образцового сигнала и содержимого линии задержки фильтра на k – шаге [2, 3]. Будем считать случайные $x(k)$ и $d(k)$ совместно стационарными, тогда вектор взаимных корреляций не зависит от номера шага k , этот вектор обозначим как P .

$$P = \begin{bmatrix} \overline{d(k)x(k)} \\ \overline{d(k)x(k-1)} \\ \overline{d(k)x(k-N)} \end{bmatrix}$$

$\overline{x(k)x^T(k)}$ – это квадратичная матрица размером $(N-1) \times (N+1)$, являющаяся корреляционной матрицей диагностического сигнала [3]. Для стационарного случайного диагностического процесса корреляционная матрица имеет вид матрицы Теплица, вдоль диагонали, которой стоят значения корреляционной функции:

$$R = \begin{bmatrix} R_X(0)R_X(1)R_X(2).....R(N) \\ R_X(1)R_X(0)R_X(1).....R(N-1) \\ R_X(2)R_X(1)R_X(0).....R(N-2) \\ R_X(N)R_X(N-1)R_X(N-2)..R(0) \end{bmatrix},$$

где $R_X(\Delta k) = \overline{x(k)x(k-\Delta k)}$ – корреляция входного сигнала.

С учетом введенных обозначений оптимизируемая функция примет вид:

$$j(w) = \sigma_d^2 - 2p^T w + w^T R w \quad (6)$$

Данное выражение представляет собой квадратичную форму относительно w и поэтому при невырожденной матрице R имеет единственный минимум, для нахождения которого необходимо приравнять к нулю вектор градиента:

$$\nabla j(w) = -2p + 2Rw = 0 \quad (7)$$

Из выражения (7) получим уравнение Винера – Хопфа:

$$Rw = p \quad (8)$$

Умножив обе части равенства (8) на обратную корреляционную матрицу R^{-1} , получим искомое решение для оптимальных коэффициентов фильтра:

$$w = R^{-1} p \quad (9)$$

Подстановка (6) в (4) дает минимальную достижимую дисперсию сигнала ошибки (отказа электротехнического оборудования), такой фильтр, называется фильтром Винера:

$$\overline{e^2(k)}_{\min} = \sigma_d^2 - p^T R^{-1} p \quad (10)$$

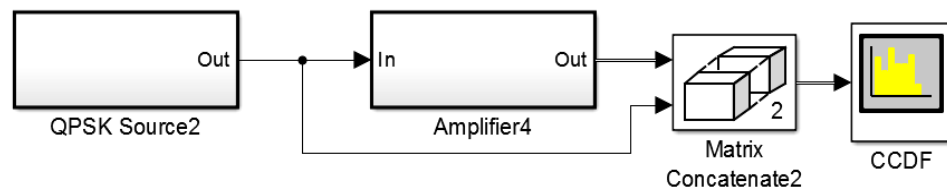
Если $\overline{e(k)y(k)}=0$ и $\overline{e(k)x(k)}=0$, сигналы ошибки для фильтра Винера некоррелирован со входным и выходными сигналами фильтра.

В качестве примера рассмотрим распознавание технического состояния ЭМС с помощью адаптивной фильтрации входного диагностического сигнала поступающего с измерительного блока на вход адаптивного фильтра. Входной сигнал, имитирующий отказ элементов ЭМС и имеющий четырехэлементную импульсную характеристику $\{h_k\}=\{-2, -1, 4, 5, 6, 3\}$, подается на вход адаптивного фильтра, с корреляционной функцией $\{R(\Delta k)\}=\{95, 56, 24, -6, -9\}$, $\Delta k=0, 1, 2, 3$. Адаптивный фильтр будет представлять собой нерекурсивный фильтр 32- го порядка. Образцовый сигнал, представим как задержанную копию входного сигнала.

$$d(k) = x(k - \Delta k)$$

В линии задержки фильтра на k -м шаге, находятся отсчеты сигнала несущие информацию об отказе электротехнического оборудования.

Имитационная испытательная модель адаптивного фильтра микропрограммного автомата представлена на рисунке 3.



На рисунке 4 представлена спектральная характеристика диагностических сигналов на выходе адаптивного RLS фильтра при неустойчивом режиме функционирования электромеханической системы.

Рисунок 3 – Имитационная испытательная модель адаптивного фильтра RLS микропрограммного автомата

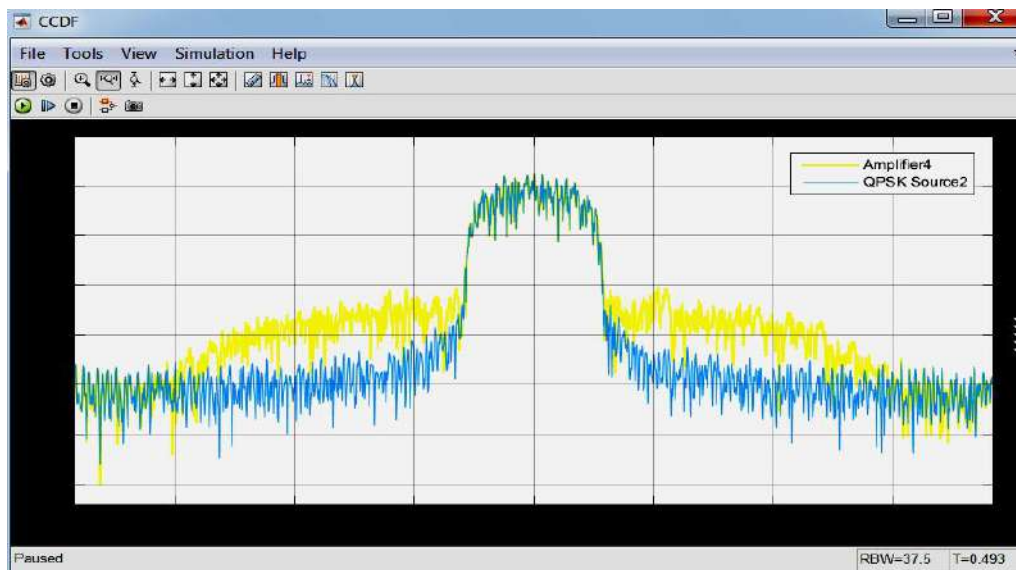


Рисунок 4 – Спектральная характеристика диагностического сигнала на выходе адаптивного RLS фильтра при неустойчивом режиме функционирования электромеханической системы

Выводы: представленная структурная схема микропрограммного автомата с помощью адаптивного цифрового фильтра позволяет наиболее эффективно определять первичные признаки диагностических параметров, что повышает надежность и устойчивость функционирования электромеханических транспортных систем.

При поиске оптимальных алгоритмов обработки диагностической информации наиболее целесообразно использовать адаптивные фильтры с алгоритмом LMS и RLS, с помощью которых диагностическая система подстраивается под статистические параметры входного сигнала.

Литература

1. Гадзиковский В.И. Теоретические основы цифровой обработки сигналов. – М.: Радио и связь, 2004.
2. Информационно-управляющие человеко-машинные системы: Исследование, проектирование, испытания: Справочник / А.Н. Адаменко, А.Г. Ашерев, И.Л. Бердников и др.; Под. общ. ред. А.И. Губинского и В.Г. Евграфова. – М.: Машиностроение, 1993.
3. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 751 с.

Аңдатпа

Зерттеудің мақсаты әзірлеу принциптерін құру автоматтандырылған жүйелерін техникалық диагностикалау электромеханикалық техникалық кешендер.

Практикалық құндылығы алынған нәтижелері: ұсынылған мақалада теориялық негіздері бола алатын негіз құру автоматтандырылған бейімделу диагностикалық жүйелерді бақылау электромеханикалық техникалық кешендері үшін.

Түйін сөздер: *электромеханикалық жүйесі, техникалық диагностика, автоматтандырылған адаптивтік диагностикалық бақылау жүйесі.*

Abstract

Research objective: development of principles for creation of automated systems for technical diagnostics of Electromechanical complexes.

Practical value of the obtained results: the theoretical foundations proposed in the article can serve as a basis for the creation of automated adaptive diagnostic control systems of electromechanical complexes.

Key words: *electromechanical system, technical diagnostics, automatic adaptive diagnostic control system.*

УДК 621.391.26

ЯКУБОВ Б.М. – докторант PhD, ст. преподаватель (г. Алматы, Алматинский университет энергетики и связи)

РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ И ТРЕБОВАНИЙ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЯХ

Аннотация

Рассматриваются и оцениваются критерии прочности средств защиты в телекоммуникационных каналах передачи дискретной информации.

Ключевые слова: анализ требований, система безопасности, несанкционированный доступ, нарушитель, отказ системы, условия прочности, каналы передачи информации, требования безопасности.

Для проектирования и разработки системы безопасности информации должны быть положены следующие положения:

1. Анализ заданных требований на предмет перечня, структуры и динамики стоимости, информации подлежащей защите.
2. Выбор модели потенциального нарушителя.
3. Выявление максимально возможного количества каналов несанкционированного доступа к информации согласно выбранной модели потенциального нарушителя.
4. Анализ выявленных возможных каналов несанкционированного доступа (ВКНСД) и выбор готовых или разработка новых средств защиты, способных их перекрыть с заданной прочностью.
5. Качественная и количественная оценка прочности каждого из применяемых средств защиты.
6. Проверка возможности адаптации средств защиты в разрабатываемую систему.
7. Создание в разрабатываемой системе средств централизованного контроля и управления.
8. Количественная и качественная оценка прочности системы защиты информации с отдельными показателями по контролируемым и неконтролируемым ВКНСД.

Если использовать вероятностные величины при оценке прочности средств защиты на каналах передачи дискретной информации, то расчет прочности средств защиты производится по нижеследующим формулам для нескольких нарушителей:

$$P_{сзн} = (1-P_{нр})(1-P_{обх1})(1-P_{обх2})\dots\dots(1-P_{обхK}) \quad (1)$$

где $P_{сзн}$ – вероятность преодоления преграды нарушителем;
 $P_{нр}$ – вероятность преодоления преграды нарушителем;
 $P_{обх}$ – вероятность обхода преграды нарушителем;
 K – число путей обхода преграды.

Величину $P_{нр}$ можно определить по формуле:

$$P_{нр} = n/A^S \quad (2)$$

где n – количество попыток подбора кода;
 A – число символов в выбранном алфавите кода ключа;
 S – длина кода ключа в количестве символов.

Когда время жизни информации $t_{ж}$ больше ожидаемого времени преодоления преграды нарушителем $t_{н}$, и вероятность обхода преграды нарушителем $P_{обх}>0$, то прочность защиты можно представить в виде:

$$P_{сзн} = (1-P_{нр})(1-P_{обх}) \quad (3)$$

Для случая старения информации:

$$P_{сзн}=1, \text{ если } t_{ж}<t_{н} \text{ и } P_{обх}=0 \quad (4)$$

Условие прочности преграды с обнаружением и блокировкой НСД (несанкционированный доступ) можно представить в виде соотношения:

$$(T_d + t_{cp} + t_{om} + t_{bl}) / (t_n) < 1 \quad (5)$$

где T_d – период опроса датчиков;
 t_{cp} – время срабатывания тревожной сигнализации;
 t_{om} – время определения места доступа;
 t_{bl} – время блокировки доступа.

Если обозначить сумму $(T_d + t_{cp} + t_{om} + t_{bl})$ через T_{obl} – период обнаружения и блокировки несанкционированного доступа, то получится:

$$(T_{obl}) / (t_n) < 1 \quad (6)$$

В этом случае вероятность успеха нарушителя будет выражаться формулой:

$$P_{nr} = (T_d - t_n) / (T_d) = 1 - (t_n) / (T_d) \quad (7)$$

Тогда вероятность обнаружения несанкционированных действий будет равна:

$$P_{obl} = 1 - P_{nr} = t_n / T_d \quad (8)$$

При $t_n > T_d$ нарушитель будет обнаружен наверняка, т.е. $P_{obl} = 1$, в случае $T_d < t_n < T_{obl}$, вероятность успеха нарушителя будет равна:

$$P_{nr} = 1 - t_n / T_{obl} \quad (9)$$

А вероятность обнаружения и блокировки несанкционированных действий нарушителя:

$$P_{obl} = t_n / T_{obl} \quad (10)$$

Для полного представления прочности преграды в виде автоматизированной системы обнаружения и блокировки НСД необходимо учитывать надежность ее функционирования и пути возможного обхода ее нарушителем.

Вероятность отказа системы при случайном потоке отказов определяется по формуле:

$$Q(t) = 1 - e^{-\lambda t} \quad (11)$$

$$P_{отк} = 1 - Q \quad (12)$$

где λ – интенсивность отказов группы технических средств, составляющих систему обнаружения и блокировки НСД;

t – рассматриваемый интервал времени функционирования системы обнаружения и блокировки НСД.

С учетом возможного отказа системы контроля прочность преграды будет определяться по формуле:

$$P_{сзн К} = P_{obl} (1 - P_{отк}) (1 - P_{обх1}) (1 - P_{обх2}) \dots (1 - P_{обх J}) \quad (13)$$

где $P_{обл}$ – вероятность обнаружения и блокировки несанкционированных действий нарушителя;

J – число путей обхода преграды.

$P_{обл}$ и $P_{отк}$ определяются по формулам (10) и (12).

То есть прочность неконтролируемой преграды рассчитывается по формуле (1), а контролируемой по формуле (13).

Прочность защитной преграды является достаточной, если ожидаемое время преодоления ее нарушителем больше времени жизни предмета защиты или больше времени обнаружения и блокировки его доступа при отсутствии путей скрытого обхода этой преграды.

В ответственных случаях при повышенных требованиях безопасности применяется многозвенная защита. Так, например, кроме системы контроля вскрытия аппаратуры, системы опознавания и разграничения доступа, контролирующей доступ к периметру телекоммуникационной сети, имеются средства защиты от доступа к средствам отображения и документирования, побочному электромагнитному излучению и наводкам (ПЭМИН), система контроля доступа в помещение, охранной сигнализации и т.п.

В этом случае имеют место параллельные (сдублированные) преграды и защита носит многозвенный характер. Расчет прочности системы защиты информации можно проводить по следующим формулам:

а) при использовании неконтролируемых преград:

$$P_{сзн} = P_{сзн1} P_{сзн2} \dots P_{сзн i} (1 - P_{обх1})(1 - P_{обх2}) \dots (1 - P_{обх J}) \quad (14)$$

где $P_{сзн i}$ – прочность n -ой преграды.

б) для прочности многозвенной защиты с контролируемыми преградами:

$$P_{сзн K} = P_{сзн1} P_{сзн2} \dots P_{сзн K n} (1 - P_{обх1})(1 - P_{обх2}) \dots (1 - P_{обх J}) \quad (15)$$

Если все дополнительные преграды перекрывают то же количество или более возможных каналов НСД, то суммарная прочность дублированных преград будет определяться по формуле:

$$P_{\Sigma} = 1 - \prod_{i=1}^m (1 - P_i) \quad (16)$$

где $i=1, m$ – порядковый номер преграды;

m – количество дублирующих преград;

P_i – прочность i -ой преграды.

Анализ любой структуры телекоммуникационной сети показывает, что в ней наблюдается два вида возможных каналов НСД к информации сети:

- комплекс средств автоматизации;
- каналы связи.

Поскольку концепция построения средств защиты рассмотрено выше, то остановимся кратко на концепции защиты информации в каналах связи. Принимая во внимание, что информация в сети постоянно обновляется, а также и то, что на каналах связи в отличие от элементов телекоммуникационной сети нарушитель ничем не рискует, особенно при пассивном перехвате информации, прочность защиты здесь должна быть особенно высокой. От активного вмешательства нарушителя в процесс обмена информацией между элементами системы должна быть применена система обнаружения и блокировки НСД. Но и при этом риск нарушителя по прежнему невысок, так как у него и

в этом случае по причине сложности определения его места пребывания остается достаточно времени на то, чтобы отключиться и уничтожить свои следы.

Поэтому целесообразно строить защиту информации и сопровождающих ее служебных признаков на основе самой информации, а не на ресурсах самой телекоммуникационной сети. Для этого необходимо на основе специальных криптографических преобразований разрабатывать кодограммы сообщений, которыми должны обмениваться между собой элементы вычислительной сети. Целостность этой кодограммы и содержащейся в ней информации должны быть защищены от НСД.

Данная кодограмма должна содержать адрес получателя, заголовок, информацию отправителя, концевик, адрес отправителя, исходящий номер и время отправления. Для синхронизации приема и обработки кодограммы в нее включают признаки кадра. Кадр содержит информационное поле, а также заголовок и концевик, присваиваемый протоколом. Заголовок содержит следующую информацию, служащую для идентификации сообщения, правильного приема кадров, восстановления и повторной передачи в случае ошибок и т.д. Концевик содержит проверочное поле, служащее для коррекции и исправления ошибок (при помехоустойчивом кодировании), внесенных каналом. Для обеспечения передачи блоков данных от передающей станции к приемной кодограмма должна содержать признаки маршрута.

Стойкость или прочность защитного механизма определяется стойкостью к подбору примененного секретного ключа в количестве времени, затрачиваемого нарушителем на эту работу. Если оно составляет величину, превышающую время жизни защищаемой информации, то прочность или вероятность этой преграды равна 1.

Можно предложить следующую группу средств для обеспечения безопасности информации:

- 1) средствами формирования цифровой подписи сообщений;
- 2) средства шифрования передаваемых данных;
- 3) средства обеспечения цифровой подписи служебных признаков передаваемой информации, включая адреса и маршруты сообщения, а также получения отправителем и посредником квитанции от получателя;
- 4) введение в систему передачи данных (СПД) маскирующих потоков сообщений при отсутствии активности в обмене информацией;
- 5) присвоение всем участникам обмена сообщениями переменных идентификаторов и создание в сети системы контроля и разграничения доступа с защитой цифровой подписью паролей от подмены их нарушителем.

Показатель прочности перечисленных средств защиты и будет в конечном итоге определять безопасность информации в канале связи.

Таким образом, телекоммуникационную сеть можно считать безопасной в смысле обработки информации, если в ней предусмотрена централизованная система управляемых и взаимосвязанных преград, перекрывающих с гарантированной прочностью заданное в соответствии с моделью потенциального нарушителя количество возможных каналов НСД и угроз, направленных на утрату или модификацию информации, а также несанкционированное ознакомление с ней посторонних лиц.

Также можно предложить следующие основные критерии качества алгоритмов криптографического закрытия сообщений:

- 1) скорость шифрования V_E ;
- 2) скорость дешифрования V_D ;
- 3) длина ключа k ;
- 4) общее количество ключей n , в случае применения симметричных криптографических систем вычисляемое по формуле (16)

$$n = k!$$

где n – общее количество ключей,
 k – длина ключа;

5) безопасное время, которое определяется как математическое ожидание времени раскрытия криптографической системы методом прямого перебора ключей и вычисляется по формуле (17)

$$T_s = m_1\{T_c\} = \sum_{i=1}^n i T_D P_i = T_D \sum_{i=1}^n i P_i \quad (17)$$

где T_s – безопасное время,
 T_c – время раскрытия криптографической системы (дискретная случайная величина),
 n – общее количество ключей,
 T_D – время дешифрования при проверке одного ключа,
 P_i – вероятность раскрытия криптографической системы при проверке i -го ключа.

Для случая одинаковых вероятностей раскрытия криптографической системы при проверке любого из ключей формула (17) преобразуется в формулу (18)

$$T_s = (n+1)T_D/2 \quad (18)$$

где T_s – безопасное время,
 n – общее количество ключей,
 T_D – время дешифрования при проверке одного ключа.

Скорость шифрования и скорость дешифрования, принятые как критерии качества алгоритмов криптографического закрытия сообщений, служат не только для оценки быстродействия этих алгоритмов. Они позволяют вычислить величину временной задержки, которую вносит алгоритм криптографического закрытия сообщений при передаче последних от источника сообщений к их получателю. Величина этой временной задержки может оказаться определяющей при выборе алгоритма криптографического закрытия сообщений. Время безопасности является критерием качества в полном смысле этого понятия только при оценке криптостойкости алгоритмов криптографического закрытия сообщений допускающих всего один метод криптоанализа – метод прямого перебора ключей. Для остальных алгоритмов криптографического закрытия сообщений время безопасности может служить только приблизительной оценкой их криптостойкости.

Выводы.

1. Показана, что любая система защиты должна строиться исходя из специальных критериев и требований по информационной безопасности.
2. Основными положениями при проектировании и разработки системы безопасности информации должны являться:
 - анализ заданных требований на предмет перечня, структуры и динамики стоимости, информации подлежащей защите;
 - выбор потенциальной модели нарушителя;
 - выяснение максимально возможного количества каналов несанкционированного доступа;
 - качественная оценка прочности каждого из применяемых средств защиты;
 - количественная оценка прочности системы защиты информации.
3. Показано, что прочность защитной преграды является достаточной, если ожидаемое время преодоления ее нарушителем больше времени жизни предмета защиты.
4. Предложено рассчитывать прочность преграды для устройства по формуле (19):

$$P = 1 - \prod (1 - P_i) \quad (19)$$

где P_i – вероятность нарушения i -того звена защиты.

5. Показано, что телекоммуникационную сеть можно считать безопасной в смысле обработки и передачи информации, если в ней предусмотрена централизованная система управляемых и взаимосвязанных преград, перекрывающих с гарантированной прочностью, заданное в соответствии с моделью потенциального нарушителя количество возможных каналов несанкционированного доступа НСД к информации.

Литература

1. Раджабов Т.Д., Васильева М.Г., Абдуазизов А.А. Исследование и разработка методов обеспечения информационной безопасности почты и телекоммуникаций Республики Узбекистан. – Т.: ТЭИС, 1998.
2. Зегжда Д.П., Ивашко А.М. Основы безопасности информационных систем. – М.: Горячая линия – Телеком, 2000.
3. Хоффман Л.Дж. Современные методы защиты информации: Пер. с англ. – М.: Сов. радио, 1980.

Аңдатпа

Қаралады және бағаланады өлиемдерін беріктік қорғау құралдарын телекоммуникациялық арналардағы дискретті ақпаратты беру.

Түйінді сөздер: талаптарды талдау, қауіпсіздік жүйесі, рұқсат етілмеген кіру, тәртіп бұзушы бас тарту, жүйесі, шарттары, беріктігі, ақпаратты беру арналары, қауіпсіздік талаптары.

Abstract

The criteria of strength of security means in telecommunication channels of discrete information transmission are considered and evaluated.

Key words: requirements analysis, security system, unauthorized access, intruder, system failure, strength conditions, information transmission channels, security requirements.

УДК 65.012.34:004.94

СУЛТАНГАЗИНОВ С.К. – т.ғ.д., профессор (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

КАЙРАНОВ М.Ж. – т.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

ТОКСАНБАЕВА Б.А. – аға оқытушы (Ақтөбе қ., С.Байышев атындағы Ақтөбе университеті)

КӨЛІКТІК-ЛОГИСТИКАЛЫҚ ЖҮЙЕСІНІҢ ЖҮКТЕРДІ ТАСЫМАЛДАУ ҚЫЗМЕТІН КӨПАГЕНТТІ МОДЕЛЬДЕУ

Аңдатпа

Автокөлік жүйесінің жүктерді тасымалдау қызметін сипаттау үшін көпагентті модельдерді қолдану ұсынылған. Модельдің құрылысы агентті қолдану тәсіліне негізделген. Ұсынылған көзқарас, сондай-ақ, сыртқы ортада туындаған белгісіздік және

қарама-қайшы келетін критерийлердің жағдайында автокөлік жүйесінің оңтайлы бағытын салу міндетін тұжырымдауға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: агент моделі, көпәгенттік жүйелер, көліктік логистика, жоспарлау, эвристика.

Қазақстанның жоғары транзиттік әлеуетін ескере отырып, біз Мәскеу – Бейжің еуразиялық жылдамдығы жоғары көлік дәлізі жобасын зерттеп, оған өзара тиімді шартымен қатысуға мүдделіміз. «Қорғас» халықаралық шекаралық ынтымақтастық орталығы транзиттік әлеуетін пайдалану мен халықаралық сауданы кеңейту жолында қосымша мүмкіндіктер береді.

Жаһандық логистикалық желілер, үздік бағыттары бойынша жүк ағындарының концентрациясы болып жатыр. Бүкіл жер шарындағы 80-ге жуық халықаралық көлік дәліздерінің жүзеге асырылатын негізгі бөлігі, тасымалдау қызметі. Еліміздің көлік және транзит әлеуетін толық ашу үшін көрші елдермен үйлесімді іс-қимыл қажет. Жүктердің еркін транзитін, көлік дәліздерін құру мен оларды жаңғырту ісін қамтамасыз ету керек. Көлік инфрақұрылымын басқаруға, қызмет көрсету деңгейін арттыруға және әкімшілік кедергілерді жоюға ерекше көңіл аудару қажет [1].

«Батыс Еуропа – Батыс Қытай» қазіргі заманғы көліктік-логистикалық инфрақұрылым құрылысы халықаралық ғаламдық көліктік-логистикалық жүйесіне Қазақстанның интеграциясын қамтамасыз етеді. Бұл транзиттік ағындардың қалыптасуы мен тасымалдауды қамтамасыз ету мультимодальды контейнер қызметін пайдалана отырып қол жеткізуге болады.

Аймақтық зерттеулер бойынша базалық деректер негізінде және Консорциум кеңесшілері сипаттаған критерийлері жүйесі, осы халықаралық көлік дәлізін қайта құру кезеңдері шеңберінде логистикалық орталықтарын дамыту үшін салыстырғанда әлеуетті басым жерлері анықталған [2].

Жобада әзірленген Қазақстанның көліктік-логистикалық жүйесі моделі көліктік-логистикалық инфрақұрылымын дамыту үшін инвестициялар тартуға негіздеме береді.

«Батыс Қытай – Батыс Еуропа» халықаралық транзиттік дәлізі бағытында көлік-логистикалық жүйесінің ұсынылған схемасы қамтиды:

- төрт халықаралық логистикалық орталығын (Алматы облысының аумағында, Ақтөбе қ., Батыс Қазақстан облысы Тасқала ауданы және Шымкент қ. Оңтүстік Қазақстан облысы);

- он екі өңірлік көліктік-логистикалық орталықтар қалалар мен елді мекендерде: Орал, Ақтөбе, Қарабұтақ, Арал, Байқоңыр, Қызылорда, Түркістан, Шымкент, Тараз, Шу, Алматы, Қорғас.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың (АКТ) даму процесі өте динамикалық, ал олардың мүмкіншіліктерін экономикада және қоғамға арналған көліктік-логистикалық ағындарын модельдеу үшін кеңінен қолдану Қазақстанда жаңа басталды. Сондықтан осы жұмыста өте өзекті проблема - көліктік-логистикалық ағындарын модельдеу бағдарламалық құралдарын өңдеу арқылы шешім қабылдауды қолдау жүйесін жетілдіру қаралады.

Қазіргі уақытта көліктік-логистикалық ағындарын модельдеу үшін түрлі бағдарламалық құралдар бар. Олардың арасында атап өтуге болады.

PTV Vision неміс компаниясының VISUM/VISSIM бағдарламалық кешені көлік ағындарын модельдеу үшін ең танымал және қуатты әзірлемелердің бірі болып табылады. VISUM мультимодальді көлікті талдау үшін жол қозғалысының барлық қатысушыларын (автомобиль, жолаушылар, жүк көліктері, автобустар, трамвайлар, жаяу жүргіншілер және т. б.) бірыңғай математикалық көлік моделіне біріктіреді [3].

AnyLogic пакеті – модельдеу зерттеу және дамытуға арналған кәсіби жаңа буын құралы. Өнім әзірлеуші – «Экс Джей Текнолоджис» (XJ Technologies), Санкт-Петербург қ. [4]. AnyLogic ақпараттық технологиялар, параллельді өзара процестерді теориясы мен

гибридті жүйелердің теориясы саласындағы жаңа идеялар негізінде әзірленді. Бұл идеялар өте күрделі имитациялық модельдер құрылысын жеңілденеді, оны түрлі модельдеу стильдерін зерттеуде бірегей құралы ретінде пайдалануға болады.

The Recursive Porous Agent Simulation Toolkit (Repast) - кең ауқымды агенттік модельдеу жетекші еркін және ашық бастапқы кітапханалары болып табылады [5]. Repast өте икемді моделі агенттің дамуын қолдайды. Пайдаланушы Repast кітапханасынан немесе Python сценарийі бағдарлама компоненттерін пайдалану арқылы қоршаған орта моделін қалыптастырады.

Arena, Systems Modeling Corporation корпорациясы әзірлеген, имитациялық модельдеу үшін бағдарламалық қамтамасыз ету. Арена ыңғайлы объектке-бағытталған интерфейспен жабдықталған және пәндік облыстардың барлық түрлері бейімделу таңғажайып қабілеті бар [6].

Көлік-логистикалық жүйесін зерттеу жалпы тұжырымдамасы: қоймалар және сауда кәсіпорындары арасында тауарларды тұрақты тасымалдауды қамтамасыз ететін көлік құралдары қозғалысы маршруттарын ұйымдастыру, және де көлік компанияларының стратегияларын салыстыру.

Логистикалық тәсілді пайдалану жағдайында басқару объектісі – біртұтас түрде қабылданатын көптеген объектер жиынтығы - *ағын* болады. Ағынды сипаттайтын негізгі параметрлері: ағынның бастапқы пункті (*a*), ағынның соңғы пункті (*b*), жол траекториясы (*F*), жол ұзындығы (*D*), ағын объектілерінің қозғалу жылдамдығы (*V*), уақыты (*t*), аралық пункттері (*q*), ағынының қарқындылығы (*λ*) болып табылады.

S – логистикалық жүйесінің ағыны *ρ* болсын. Сонда ағынының уақыт бойынша жай-күйі қандай да бір сандық айнымалылар (параметрлері) функциясы көмегімен сипатталады:

$$\rho(a, b, F, D, q, V, \lambda) = f(t) \quad (1)$$

Ағынды сипаттайтын негізгі параметрі оның қарқындылығы, уақыт бірлігінде орын алатын оқиғалардың орташа санын білдіретін. Егер ағынының тұрақты қарқындылығы *λ* белгілі болса, онда ұзақтығы *t* кезінде қарапайым ағын үшін *k* оқиғалардың пайда болу ықтималдығы Пуассон формуласы бойынша анықталады:

$$P_t(k) = (\lambda t)^k \frac{e^{-\lambda t}}{k!} \quad (2)$$

Бұл формуладан көрінеді, *t* уақыт кезеңінде берілген қарқындылығымен *k* оқиғалардың пайда болу ықтималдығы *k* мен *t* функциясы екенін, және стационарлық ағынының қасиеттеріне сәйкестігін көрсетеді. Формула есепті кезең басталғанға дейін оқиғаның пайда болуы туралы ешқандай ақпаратты пайдаланбайды, сондықтан соңәрекетсіздік қасиетін көрсетеді. Алайда, нақты көлік-логистикалық жүйелерде себеп-салдарлық, сызықтық емес байланыстар бар, сондықтан аналитикалық моделін құру мүмкін емес.

Қазақстан өңірлік көліктік-логистикалық жүйесі (ӨКЛЖ) құрылымдық және ұйымдастырушылық күрделігімен, практикалық шешімдерінің бір мәнді еместігімен ерекшеленеді. Сыртқы ортаның жоғары дәрежелі белгісіздік шарттарында, тауарлар мен қызметтерді ілгерілету бойынша арналарын қалыптастыру белгілі бір нюанстары мен бір-бірімен өзара байланысты және өзара әсер ететін факторлардың жиынтығын ескеріп, ӨКЛЖ жұмысы бағытын айқындау ең үздік тәсілі, біздің ойымызша, жүйелік динамика және имитациялық модельдеу болып табылады.

Имитациялық модельдеу әдісінде зерттелетін жүйе жеткілікті дәлдікпен моделімен ауыстырылады, сол арқылы нақты жүйені сипаттайтын ақпаратты алу үшін

эксперименттер жүргізіледі. Имитациялық модельдеу көмегімен жүйенің мәнін ұғыну мүмкін, нақты объектіге эксперименттер жүгінбей.

Имитациялық модельдеу үш тәсілін бөледі.

1. *Жүйелік динамика* 1950 ж.ж. ортасында Джей Форрестермен МТИ-да құрылды. Жүйелік-динамикалық модель модельденетін жүйенің әлдебір қасиеттерін білдіретін абстрактілі элементтердің жиынтығынан тұрады. Жүйелік-динамикалық модель ұзақ мерзімді, стратегиялық модельдерде пайдаланылады және абстракцияның жоғары деңгейін қабылдайды.

2. *Дискретті-оқиғалық модельдеу*, немесе процестік модельдеу жүйенің процестерін адамдар беретін өтінімдер, құжаттар, көлік құралдары, деректер пакеттері және т. б. операциялардың тізбегі түрінде сипаттау әдісі. Іс жүзінде бұл кез-келген күрделі көпшілікке қызмет көрсету жүйелерін бейнелеу тәсілі. Дискретті-оқиғалық модель өтінімді берілген параметрлеріне сәйкес өңдеуші блоктар, және операциялардың ретін анықтайтын олардың арасындағы қосылыстар түріндегі сипатталады.

3. *Агенттік модельдеу* – әрқайсысы өзара бір-бірімен және қоршаған ортамен іс-қимылын орындау жеке ережелері бар тәуелсіз агенттердің жиыны ретінде жүйені сипаттау әдісі. Тапсырма ретінде агенттік модельдер әр түрлі конструкциялар пайдаланылуы мүмкін, соның ішінде бағдарламалық код, бірақ неғұрлым ыңғайлы тәсілмен тапсырмалар орындайтын агент-мінезін сипаттайтын автоматтар болып табылады.

Соңғы жылдары АКТ дамуы ең маңызды және басым бағыттарының бірі *көп-агентті жүйелері* болып табылады.

Кәсіпорындар P жиынтығын қарастырайық. Кәсіпорындар арасындағы жүк ағындары $s_i(a, b)$, мұндағы $a, b \in P$ болсын. Кәсіпорындар кеңістікте таратылған, бірақ кәсіпорындар тартылыс орталықтарына топтастырылған, жеке экономикалық аймақтарға, аумақтық және өндірістік кешендер бар. Ұлттық немесе халықаралық көлік желісінің тұрғысынан олар жүкті қалыптастыру орталықтары болып табылады. Сондай орталықтардың C жиынтығын енгіземіз. Жол қозғалысы орталығы нақты нысанына кәсіпорынның қатынасын $R \subseteq P \times C$ анықтайды.

Кәсіпорындар мен үй шаруашылықтары арасындағы тауарлардың қозғалысы шамалы біздің модель шеңберінде бір орталық болып саналады. Осылайша, біз әр түрлі орталықтардың кәсіпорындары арасындағы саудаға мүдделіміз. Осы орталықтардың жеке кәсіпорындарының жүк тасымалының сомасын түрлі орталықтар арасындағы тауарлардың жиынтық ағыны ретінде анықтаймыз:

$$s_i(c_1, c_2) = \sum_{a|aRc_1, bRc_2} s_i(a, b) \quad (3)$$

Жүктерді тасымалдауды жүзеге асыру үшін орталықтар бір-бірімен көлік желісімен байланысты болуы тиіс. Желі тораптардан (көліктік-логистикалық орталықтар) және олардың арасындағы қатынас жолдарынан тұрады. Желі элементтері көптеген параметрлеріне ие болады. Сондықтан агенттік модельдеу әдісін көліктік-логистикалық жүйелерін сипаттау үшін қолдану әдістемесін қарастырамыз [7].

1. Мәселенің қойылымы

Халыққа қызмет көрсету үшін аптасына екі рет жеті қалаға (Астана, Атырау, Ақтөбе, Қостанай, Павлодар, Семей, Жезқазған) тауарлар жеткізу керек. Қазақстанның оңтүстігінде қажетті тауарларды өндіретін және жеткізумен айналысатын кәсіпорынға әр қаладан хабарлама түрінде тапсырыс келеді. Осыдан кейін тапсырысты орындау үшін жүк көлігін тиеуге екі-үш сағат уақыт қажет. Тағайындалған қалада сол жүкті түсіру үшін де сондай уақыт кетеді. Қалалық компания тауарлар алғаннан кейін кәсіпорынға «Жеткізілді!» хабарламасымен хабарлайды, сондан соң жүк көліктері кәсіпорынға қайтып

жіберіледі. Бүкіл кәсіпорын бойынша жеті жүк көліктері бар екенін ескере отырып, көлік құралдарың оңтайлы санын бағалау үшін тауарларды жеткізу процесін модельдеу қажет.

2. Мәселені жеке кезеңдерге декомпозициялау

AnyLogic 7.3 ортасында модельдер құру үшін - дәйекті түрде мынадай әрекеттерді орындау болады:

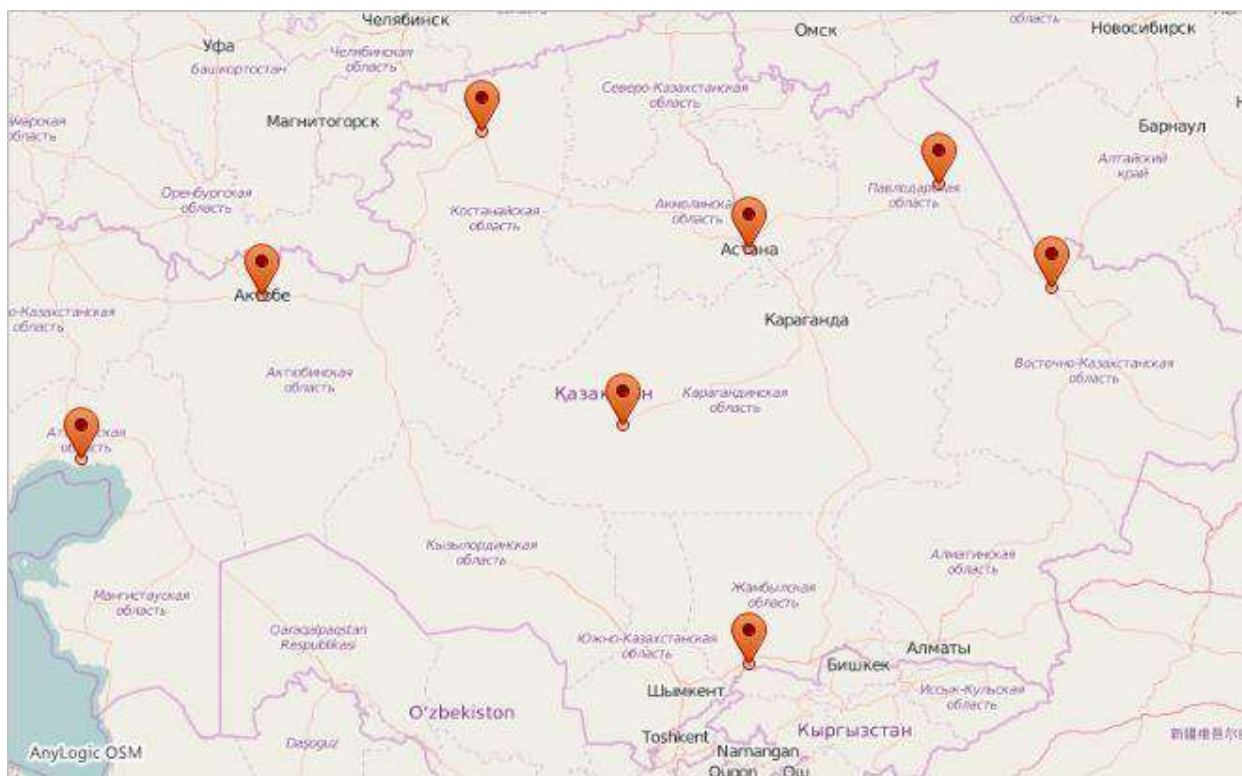
- 1) қаланың орналасқан жері мен оған баратын бағыттар айқындалады;
- 2) әрбір қалада жаңа тауарға тапсырысты рәсімдеу үдерісін сипаттау үшін бірдей өтінім актілерін жібереді;
- 3) кәсіпорның сұранысты өңдеу логикасын сипаттау үшін ескеру қажет: өтінімді алу, көліктерді тиеу уақыты, клиентке жөнелту, көліктерді түсіру, тауар жеткені туралы хабарлау және жүк көліктерін кәсіпорынға қайтару.
- 4) кәсіпорын үшін жүк көліктері қажетті санын анықтау мақсатында тауарды жеткізу кезінде орташа жүктелуі 90% аспайды деп оңтайландыру.

3. AnyLogic 7.3 ортасында модельді іске асыру

1. Саймандар панелінде *Файл/Создать/Модель* командасын орындау.
2. *Новая модель* диалогтік терезесі *Имя модели* алаңына *Тараз* атын енгізіп, модельдің файлдары сақталатын каталог көрсетіп, *Готово* басыңыз.

Готово батырмасын басқаннан кейін *Main* агентінің редакциялау терезесі ашылады, онда берілген процесті модельдеу басталады.

Бастапқы деректерді қалыптастыру. *Разметка пространства* палитрасындағы *ГИС Карта* (геоақпараттық карта) компонентін қолданған ыңғайлы болады. *Преобразовать в ГИС точки/регионы* таңдаңыз, картада таңдалған объект таңбасы пайда болады. Барлық объекттерді іздеу нәтижелері және картада орналасуы 1 суретке сәйкес көрсетілген.



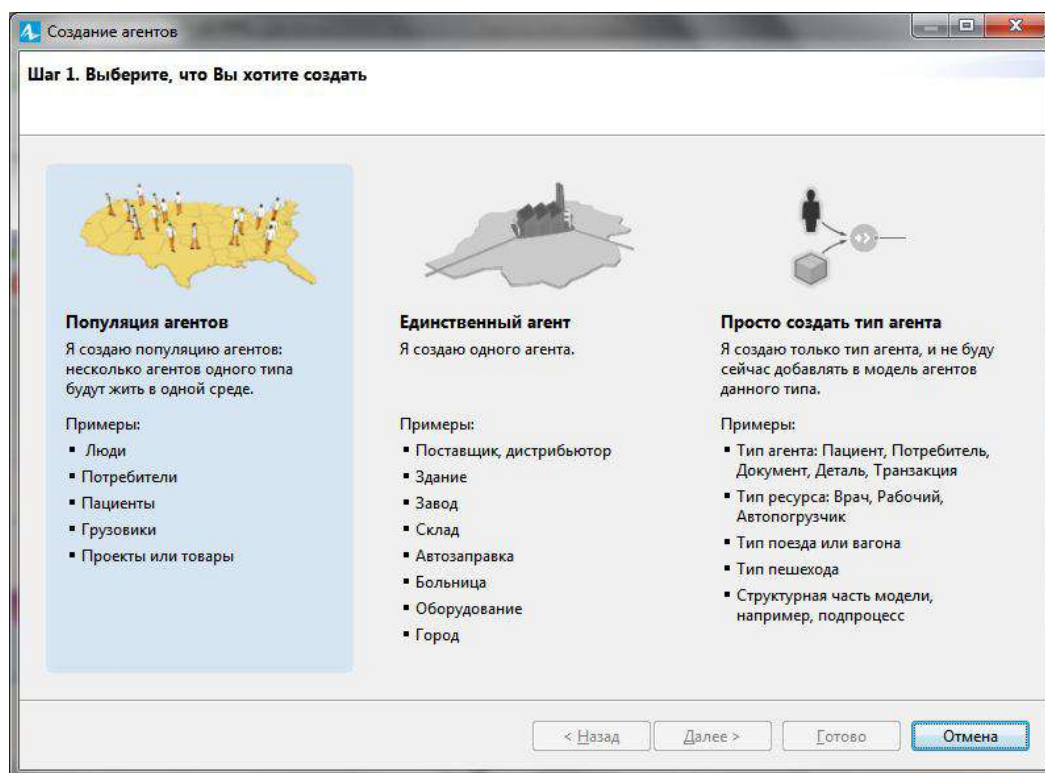
Сурет 1 – Мәселедегі барлық объекттер көрсетілген карта

Белгіленген нүктелерінде Агенттерді орналастыру ыңғайлы болу үшін, оларды коллекцияға біріктіреді. Бұл үшін барлық қала таңбаларын таңдаңыз, кез келген таңбада тышқан сол жақтағы батырмасын (ТСБ) басып *Создать коллекцию* таңдаңыз.

Коллекцияның Қасиетінде *расположение Городов* атын қойыңыз. Осы коллекцияда қалалардың координаттары сақталатын болады.

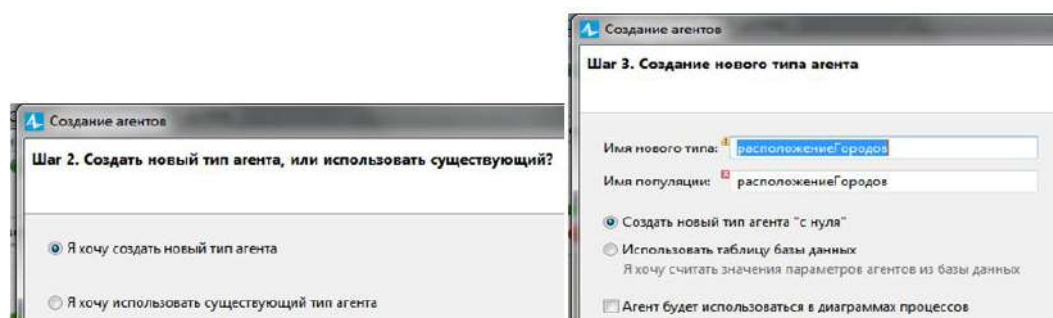
Агент палитрасынан *Агент* компонентін редакциялау облысына сүйреңіз. Агенттер жасау терезесі ашылады. Агенттердің жаңа популяциясын құру процесі 2 – 4 суреттеріне сәйкес көрсетілген.

Готово түймесін басудан кейін *main* объектінде құрылған агент белгісі пайда болады (4-қадамда таңдалған, сурет 4).

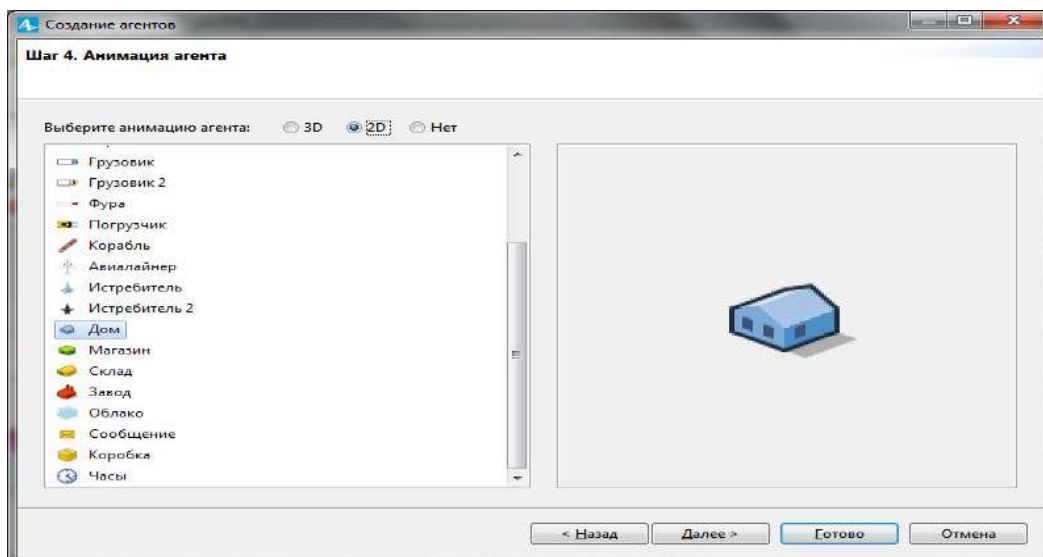


Сурет 2 – Агенттер популяциясын құру

Әр кезеңнен кейін *Далее* тармағын таңдайды.



Сурет 3 – Агенттердің жаңа популяциясының атын қою



Сурет 4 – Агент үшін анимация таңдау

Енді 2-4 суреттері жолмен *Производство* агентін құрамыз. Агент кейбір айырмашылықтар бар:

1. *Популяции агентов* орнына *Единственный агент* таңдалады;
2. Агентінің жаңа түрін жасау;
3. Жаңа түрі аты: *Производство*;
4. Анимация таңдаңыз: 2D/Завод;

Бастапқы бет *main* объектінде агент ісеп болады. *Производство* агентін картадағы таңбасымен байланыстыру қажет. *Производство* агентінің қасиеттерінде *Начальное местоположение* тармағында *Расположение агентов* пунктінде *в узле* таңдап оң жағындағы арнайы значокты басыңыз.

Жүк жеткізу *Грузовик* арқылы жүзеге асырылады, оларды модельге енгізу үшін 2-7 суреттеріне сәйкес жаңа агенттердің популяциясын жасау:

1. Агентінің жаңа түрін жасау;
2. Жаңа түрінің аты: *Грузовик*;
3. Анимацияны таңдаңыз: 2D/Грузовик;
4. Агент палитрасынан *Параметр* колГрузовиков компоненті.

Қалаға арналған тауарларға тапсырыс (*Заказ*) берілуі тиіс. Жаңа агентті модельде көрсетуі үшін 2-4 суреттерінде мынадай өзгерістер жасалады:

1. *Популяции агентов* орнына *Просто создать тип агента* таңдау;
2. Аты жаңа түрі: *Заказ*;
3. Анимация қадамында *Нет* параметрін таңдаңыз;

Енді біз жүк көліктері өндірістік ресурс болып табылатынын көрсетуіміз керек. Бұл үшін *main* объектісінде *Производство* агентін ашып оған *Библиотека моделирования процессов* палитрасынан *Resource Pool* блогін орнату керек, ол қолда бар ресурстардың жиынтығын анықтайды, бұл жағдайда - *грузовики*. *Resource Pool* қасиеттері параметрлері:

Количество ресурсов мәні құрылған параметр *main.колГрузовиков* ресурстар мәніне сәйкес келеді, сондай-ақ бұл блок жаңа ресурстарға *Грузовики* популяциясын (агенттер популяциясы: *main.грузовики*) қосады.

Осымен бастапқы деректерді енгізу аяқталған деп санауға болады. Бастапқы деректер ретінде: қалалар (олардың координаттары), өндіріс (координаттары), жүк көліктері (өндіріс ресурстары), тауарға тапсырыс ретінде өтінім (*Заказ* агентінің типі) сипатталған.

Енді қалалар мен өндіріс жұмысы логикасына көшейік.

Тапсырысты қалыптастыру. *Город* агентін өңдеу режиміне өтіңіз. Келесі *Диаграмма состояний* палитрасын ашу қажет. Кез келген диаграмма *Начало диаграммы состояний* элементінен басталуы тиіс - бұл диаграммаға енгізу нүктесі болып табылады. Оны қаланың қалыпты жұмысына жауапты *Состояние* элементімен қосу керек. Бұның қасиеттеріне өзгерістер енгізуге қажеті жоқ, *нормальнаяРабота* атын көрсетіңіз. Келесі жағдай тауарларды күту, сондықтан жұмыс кеңістігі *ожиданиеТовара* тағы бір элементін жасау қажет. Тауарлар қалаға аптасына 2 рет талап етіледі – бұл дегеніміз қалыпты жұмыс күйінен тауарларды күту жағдайына көшу алдын ала белгілі бір қарқындылығымен орындалынады, осы әрекетті диаграммада белгілеу үшін *Диаграмма состояний* палитрасынан *Переход* объектіні сүйреу керек.

Оның қасиеттерінің мынадай параметрлері болады:

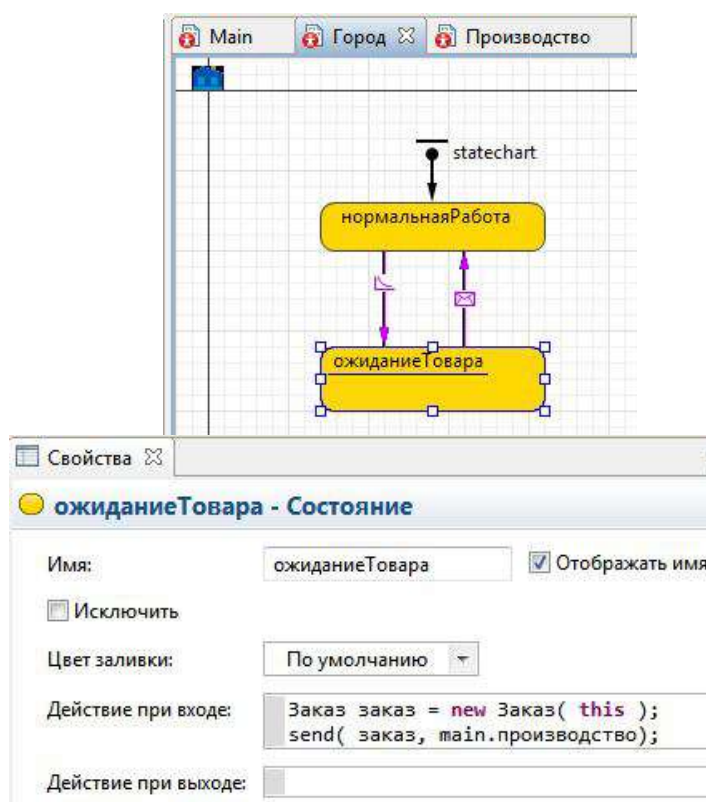
о Происходит: *С заданной интенсивностью*;

о Интенсивность: *2 раза в неделю*;

Қалай қала тауарларды күту жағдайына өтеді, сол уақытта тапсырыс қалыптастырылды және кәсіпорынға жіберілуі тиіс. Диаграммада бұл күйді көрсету үшін *ожиданиеТовара* элементі қасиеттеріне оралайық. *Действие при входе графасына* келесі өрнек жазыңыз:

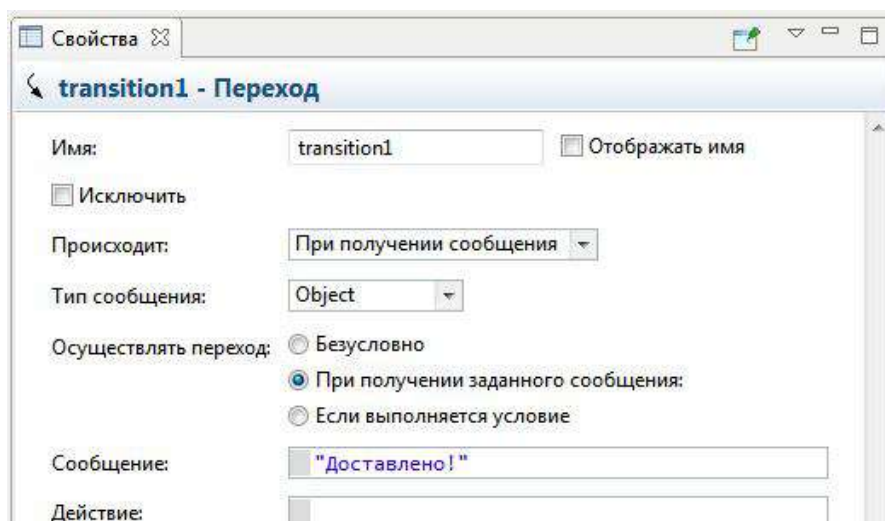
```
Заказ заказ = new Заказ ( this );
send ( заказ, main.производство);
```

Бірінші жолында *this* параметрімен жаңа тапсырыс қалыптастырылады, ол тапсырыс түсетін қаланы көрсетеді. Екінші жолындағы код жіберу үшін қажет – *send* функциясы екі аргументі бар: не жіберу керек (жоғарыда құрылған тапсырыс) кімге жіберу (*производство* агентіне). Сипатталған күйі жағдайлар диаграммасы 5 суретке сәйкес көрсетілген.



Сурет 5 – Город агентінің жұмыс логикасы

Күйлердің диаграммасы қала жұмысы логикасын толық сипаттау үшін, мәселе контекстінде, тағы бір **Переход** компоненті қажет *ожидание Товара* жағдайынан *нормальная Работа* жағдайына көшу. Қалыпты жұмыс режимі ауысуы «*Доставлено!*» хабарламаны алғаннан кейін жүзеге асырылады. Бұл үшін *Переход* компоненті қасиеттері 6 суретке сәйкес көрсетілген.

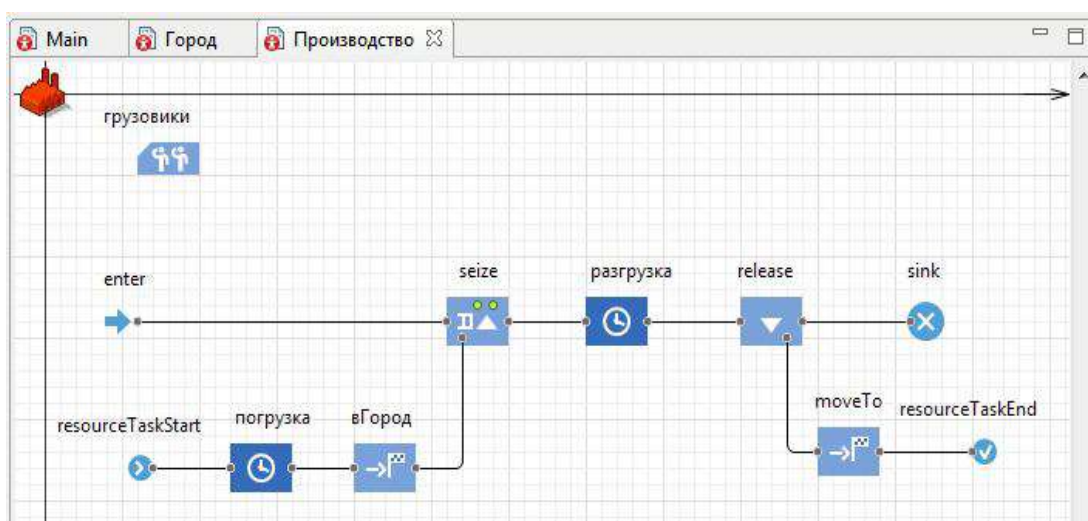


Сурет 6 – Переход элементінің қасиеттері

Тапсырысты өңдеу. *Производство* агентінің мінез-құлқы.

Тапсырыс алғаннан кейін, өндірісте осы тапсырысты орындау үшін ресурс (*грузовик*) бөледі. Оны тапсырыстағы тауарлармен екі-үш сағатқа дейін жүктейді және қалаға жібереді. Онда машинадағы жүкті түсіреді (екі-үш сағатқа дейін), содан кейін жеткізілгені туралы хабарлама жіберіледі және жүк көлігі (*грузовик*) өндіріске қайтарылады, тағы да еркін ресурс болады.

Осы үдерістің моделі 7 суретке сәйкес төменде келтірілген, әрі қарай әрбір блок жеке қаралатын болады.



Сурет 7 – Кәсіпорында тапсырысты өңдеу және орындау

Осы процесті жүзеге асыру үшін *Производство* агентін редакциялауға және *Библиотека моделирования процессов* палитрасын ашыңыз. Процеске кіру *Enter* блогы

арқылы жүзеге асырылады, оған тапсырыстар түседі. Сол блокты жұмыс облысына сүйреңіз және қасиеттерін қойыңыз:

о Тип агента: *Заказ*;

Бұдан әрі алынған тапсырыс ресурстар күту кезегіне тұрады, ол үшін *Seize* блогын сүйреңіз, ол ресурстарды басып алуға жауап береді және оны *Enter* блогымен байланыстыру керек. *Seize* блогы қасиеттерін ашыңыз және *Набор ресурсов* тармағында «+» бейнесін шертіңіз – қалқымалы тізімінен *грузовики* таңдаңыз. Ресурсты басып алу алдында, ол дайындалуы тиіс, бұл жағдайда машиналарға жүк арту. Ресурстарды дайындау және оларды жіберу ресурстар үшін арнайы ішкі процесте жүреді, ол *Resource Task Start* блогында басталады. Оны *Библиотека моделирования процессов* палитрасынан сүйреп апарып және 7 суретінде көрсетілгендей төменде орналастырыңыз. Осы блоктың мынандай қасиеттері қажет:

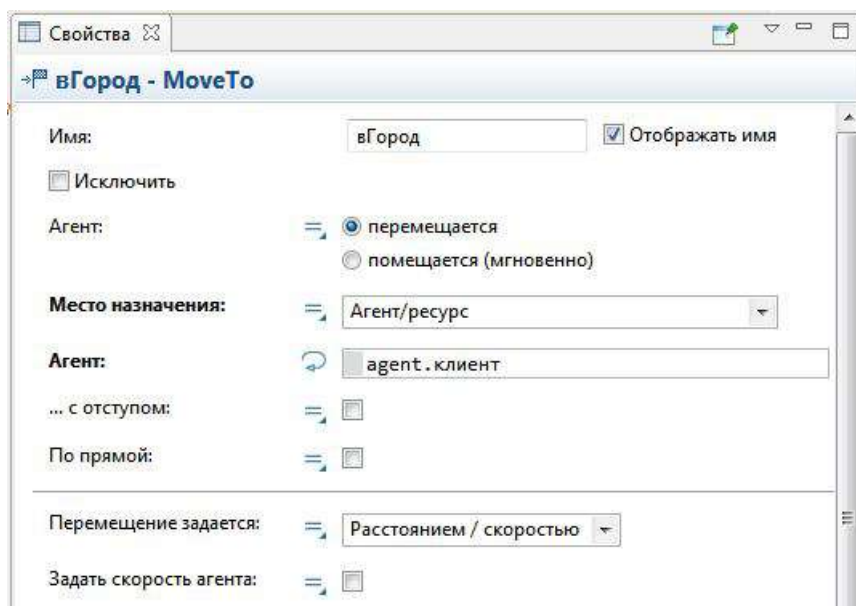
о Начинать задачу: *всем ресурсам*;

о Тип ресурса: *Грузовик*;

Ресурсты жүктеу уақыт талап етеді. *Delay* блогын сүйреңіз, оны *погрузка* деп атаңыз, және *Resource Task Start* блогымен байланыстыру керек.

Екі және үш сағат арасындағы кідіріс уақыты үшін бірқалыпты үлестірім заңы көрсетілген: *uniform(2, 3)*.

Ресурс жүктелгенен кейін оны қалаға жібереді. *Move To* элементін сүйреңіз, оны *вГород* деп қайта атап, және 7 суретте көрсетілгендей біріктіру керек. Қасиеттерінде қажет пункт 8 суретке сәйкес көрсетіледі.



Сурет 8 – *Move To* (*вГород*) элементінің қасиеттері

Ресурс (жүк көлігі) *Seize* блогына жіберілді, енді осы ресурсқа тапсырыс ішіндегі ақпарат берілуі тиіс, ол білу керек, дәл қайда жүк жеткізілуі тиіс. Бұл үшін *Seize* объектінің қасиеттеріне өтіңіз және *Действия* тармағында көрсетілген *При захвате ресурса*: графасына келесі өрнек жазыңыз:

((Грузовик)unit).клиент = agent.заказчик;

Осы өрнекте *Грузовик* ресурсы ішінде сақталатын *клиент* параметрі мәніне *Заказ* агентінің *заказчик* параметрі мәні берілген.

Қалай жүк көлігі қалаға келеді, оны түсіру жүзеге асырылуы қажет. Бұл процесс машиналарды тиеу процесіне ұқсас модельденеді, атап айтқанда *Delay* блогымен, ол бұл жағдайда *разгрузка* деп аталатын болады.

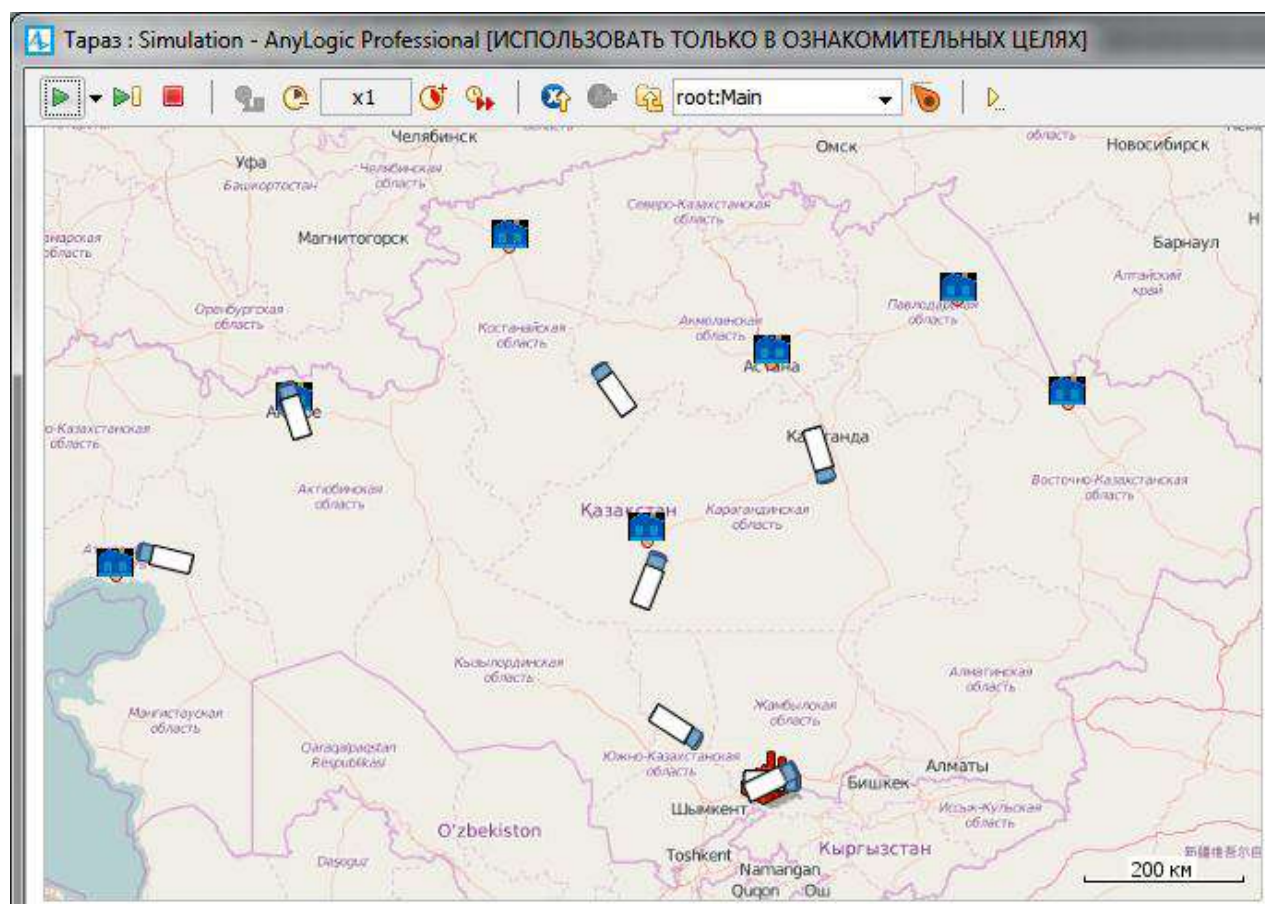
Қала жұмысының логикасын моделдеу кезінде тауарларды күту жағдайынан калыпты жұмыс жағдайына көшу “Доставлено!” хабарламаны алғаннан кейін жүреді. Бұл хабарлама, қалай ғана түсіру аяқталды, яғни *разгрузка* блогынан шыққанда жіберіледі. Жіберу үшін кірістірілген *Send* функциясы пайдаланылады, оның екі аргументі бар (не жіберу, кімге жіберу).

Тапсырыс орындалғаннан кейін ресурс бос болады (*Release* блогы), агент (*Заказ*) *Sink* блогына жіберіледі, онда ол жойылады. Босатылған ресурс өндіріске жіберілуі тиіс, бұл үшін тағы *Move To* блогы пайдаланылады, бірақ тағайындау орнына агент *производство* көрсетіледі. Ресурс үшін ішкі процесс *Resource Task End* блогымен аяқталуы тиіс.

Осымен тапсырыстарды өңдеу процесі дайын, тек бұл үшін барлық кіріс тапсырыстар *Enter* өңдеу блогына түсуді қамтамасыз ету керек. Барлық кіріс хабарлар стандартты *connections* блогында өңделеді, ол әдепкі әрбір агент ішінде бар. *Производство* агентінің *connections* блогын қасиеттерін ашыңыз. Осы блоктың қасиеттерінде *Взаимодействие* пунктін ашыңыз және *Действие при получении сообщения* жолына *enter.take(msg)* команда енгізіледі. Бұл көрсетеді, *Enter* блогы келген хабарламаны (*take* функциясымен) өңдеуге алуы тиіс (жергілікті айнымалы *msg* пайдаланып). Хабарлама түрі бұрын құрылған *производство* агентіне сәйкес көрсетіледі.

Қалаларға тауарлар жеткізу процесінің моделі дайын, енді құрылған модельді іске қосуға және оңтайландыруға болады.

Модельді іске қосу алдында модельдік уақыт бірлігін өзгерту қажет. Бұл үшін *Проекты* қосымша бетін ашыңыз *Тараз* жобасын таңдап, қасиеттерінің *Единицы модельного времени* тармағында *дни* көрсетіңіз. Модельді іске қосу үшін F5 басу керек. Модельдің орындау нәтижесі 9 суретте көрсетілген.



Сурет 9 – Қалаларға тауарлар жеткізу моделі

Қорытынды:

1. Өзара әрекет ететін агенттер ретінде аймақтық көлік-логистикалық жүйесінің ұғымы және графикалық сипаттамасы берілген.
2. Көліктік-логистикалық жүйесінің тауарларды жеткізу қызметінің имитациялық моделі өңделген. Модель берілген бағыттары бойынша көлік қозғалысын болжауға, сондай-ақ әр түрлі ұйымдастырушылық мәселелері бойынша басқарушылық шешімдер тұжырымдауға мүмкіндік береді.
3. Жекелеген объектілерді (агенттерді) біріктіру негізінде көліктік-логистикалық жүйесінің модельдерін қолдану жалпылама әр түрлі нұсқалары тауарларды ағыны қозғалысының оны өндіру сәтінен бастап, тиеу, бағыты бойынша қозғалыс, аймақта түсіру және тауарларға жаңа тапсырыс жасау процестерін сипаттайтын имитациялық модель ұсынылады.

Әдебиеттер

1. Мемлекет басшысы Н.Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы. «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік». 2017 жылғы 31 қаңтар. // www.akorda.kz.
2. Искалиев Е. Транспортная логистика сегодня – это ключевой компонент в реализации ГП ФИИР // Аналитика отрасли <http://portal.kazlogistics.kz>
3. Программа для моделирования транспортных потоков. Электронный ресурс <http://ptv-vision.ru/produkty/visum>
4. AnyLogic: имитационное моделирование для бизнеса и науки. Электронный ресурс <https://www.anylogic.ru/>
5. The Repast Suite. Электронный ресурс <https://repast.github.io/index.html>
6. Arena Simulation Software. Электронный ресурс <http://www.filefortune.com/search/systems-modeling-corporation-arena-standard>
7. Илья Григорьев. Практическое пособие по программе AnyLogic от разработчиков 2016. – 202 с. <http://www.anylogic.ru/books>

Аннотация

Предложено применение мультиагентных моделей для описания функционирования автотранспортной системы перевозки грузов. Построение модели базируется на использовании агентного подхода. Предлагаемый подход позволяет также сформулировать задачу построения оптимального маршрута автотранспортной системы в условиях неопределенности и противоречивых критериях, обусловленных внешней средой.

Ключевые слова: агентная модель, мультиагентные системы, транспортная логистика, планирование расписаний, эвристики.

Abstract

The application of multi-agent models for describing the functioning of the trucking system for the transport of goods is proposed. The construction of the model is based on the use of an agent approach. The proposed approach also allows us to formulate the task of constructing the optimal route of the motor transport system in the conditions of uncertainty and contradictory criteria conditioned by the external environment.

Keywords: agent model, multi-agent systems, transport logistics, scheduling, heuristics.

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

ЕРКЕЛДЕСОВА Г.Т. – докторант PhD (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

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

РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ЦЕХОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы развития информационных технологий в области создания решений для автоматизации управления работой железнодорожных цехов промышленных предприятий.

***Ключевые слова:** информационные системы, эффективность работы, железных дорог, автоматизированные системы.*

Существующие тенденции развития информационных технологий обуславливают необходимость внедрения на предприятиях системы автоматизации управления работой на подъездных путях железнодорожного транспорта, в частности, и всего комплекса операций грузоперевозок железнодорожным транспортом в целом. Объектами автоматизации при этом являются технологические процессы, выполняемые на подъездных путях предприятий, имеющих значительный объем грузовой работы и развитую сеть подъездных путей, а также управление договорной работой, финансово-экономическими взаиморасчетами и пр.

Комплексная система автоматизации железнодорожных транспортных систем крупных промышленных предприятий (АСУ ЖТС предприятия) охватывает основные элементы производственных процессов железнодорожных цехов предприятий. Ее внедрение способствует повышению эффективности работы за счет сокращения трудозатрат на выполнение работ, связанных с обслуживанием вагонов, отправлением грузов, организацией перевозок и финансовым учетом, повышения оперативности и качества выполняемых работ и принимаемых управленческих решений.

В процессе своей работы АСУ ЖТС предприятия широко используется информационный обмен с автоматизированными информационными системами железных дорог, в частности, по электронным перевозочным документам, информации о дислокации и подходах вагонов.

Состав программных средств автоматизации. В состав АСУ ЖТС предприятия входят следующие автоматизированные системы и рабочие места:

- автоматизированная система управления перевозками предприятия – оператора собственных и арендованных вагонов «Оператор»;
- автоматизированная система управления планированием перевозок «Планирование»;
- автоматизированная система управления работой на подъездных путях предприятий «Подъездные пути»;
- автоматизированная система учета вы полненных перевозок «Экспедитор»;
- автоматизированное рабочее место оформления документов и обмена информацией с автоматизированными системами железных дорог «Грузоотправитель».

Перечисленные системы взаимосвязаны и в процессе работы обмениваются информацией. Но, в тоже время, любая из систем может работать автономно с сохранением функциональности.

Каждая из систем, в свою очередь, состоит из набора взаимосвязанных прикладных модулей, которые могут устанавливаться опционально.

Таким образом, обеспечивается гибкость конфигурации системы и возможность ее адаптации под нужды конкретного предприятия за счет выбора и установки необходимых систем и отдельных модулей.

Структура система автоматизации железнодорожных транспортных систем крупных промышленных предприятий приведена на рисунке 1.

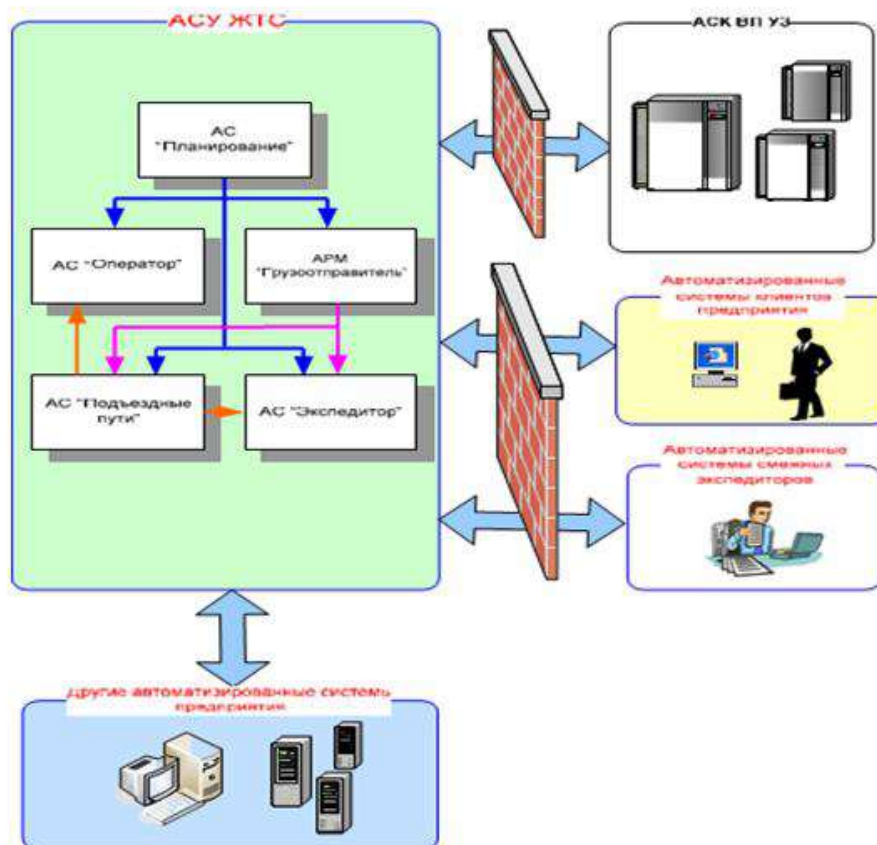


Рисунок 1 – Структура АСУ ЖТС предприятия

Автоматизированная система «Оператор». Автоматизированная система управления перевозками предприятия – оператора собственных и арендованных вагонов «Оператор» предназначена для учета собственных и арендованных вагонов и выполнения работ, связанных с их обслуживанием, а также выполнения работ, связанных с организацией перевозок в собственных и арендованных вагонах.

В основе работы АС «Оператор» лежит формирование и ведение базы данных вагонов предприятия и перевозок в этих вагонах.

Организационно АС «Оператор» состоит из следующих модулей-подсистем:

- модуль учета и организации обслуживания собственных и арендованных вагонов;
- модуль организации и контроля перевозок в вагонах предприятия-оператора;
- модуль формирования отчетов о выполненных перевозках и анализа эффективности использования вагонов.

Модули, в свою очередь, могут содержать компоненты, реализующие решение определенных задач.

Структура автоматизированной системы «Оператор» приведена на рисунке 2.

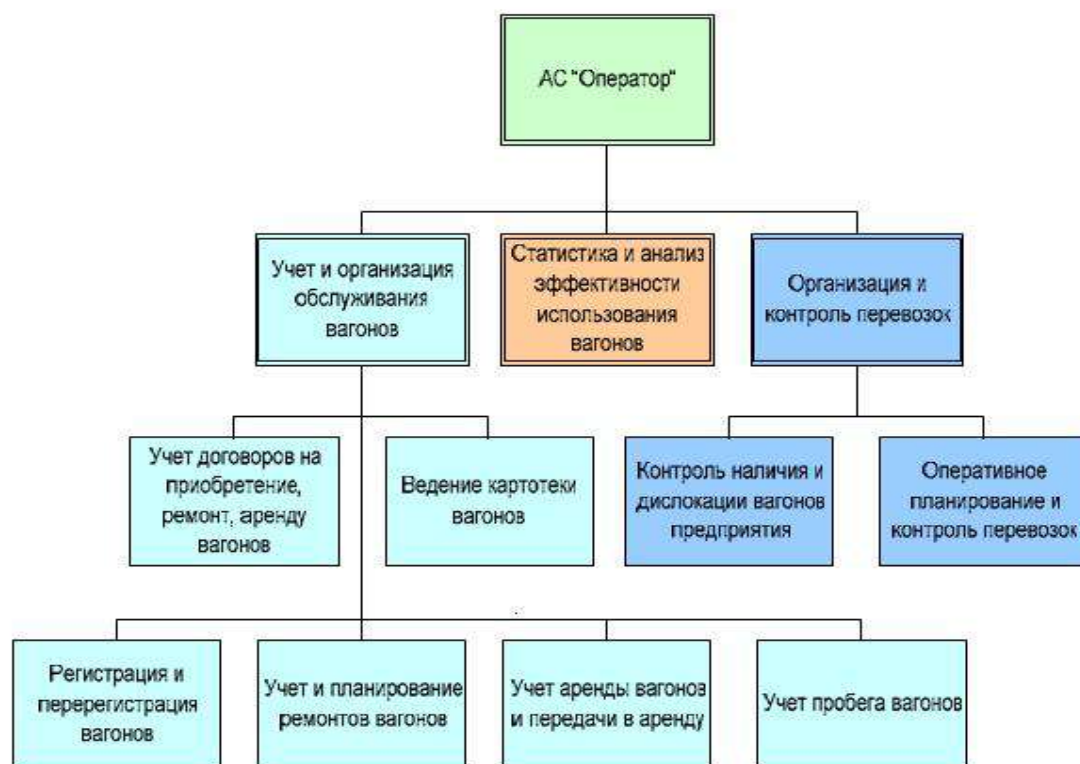


Рисунок 2 – Структура АС «Оператор»

Автоматизированная система «Планирование». Автоматизированная система управления планированием перевозок «Планирование» предназначена для выполнения работ, связанных с планированием перевозок.

Организационно АС «Планирование» состоит из следующих модулей-подсистем:

- учет месячных и дополнительных заявок на перевозку, поступающих от клиентов;
- формирование и согласование основных и дополнительных планов перевозок;
- формирование гарантийных писем на дороги на основании заявок клиентов;
- формирование декадных заявок на перевозки грузов;
- контроль выполнения планов перевозок.

Структура автоматизированной системы управления планированием перевозок «Планирование» приведена на рисунке 3.

Автоматизированная система «Подъездные пути». Автоматизированная система управления работой на подъездных путях предприятий «Подъездные пути» предназначена для автоматизации погрузочно-разгрузочных и сортировочных работ на подъездных путях предприятий.

Организационно АС «Подъездные пути» состоит из следующих модулей-подсистем:

- автоматизированная система управления станции:
 - подсистема поездной и маневровой работы;
 - подсистема грузовой работы с вагонами;
 - подсистема диспетчерского контроля и управления эксплуатационной работой станции.

- автоматизированная система управления местной работой:
 - подсистема сменно-суточного плана и контроля выгрузки;
 - подсистема сменно-суточного плана и контроля погрузки;
 - подсистема диспетчерского контроля.
- автоматизированная система управления грузовой и коммерческой работой:
 - автоматизированное рабочее место товарного кассира;
 - автоматизированное рабочее место приемосдатчика;
 - подсистема формирования планов перевозок;
 - автоматизированное рабочее место контроля работы грузовой станции;
 - подсистема анализа грузовой и коммерческой работы и формирования отчетности предприятия.

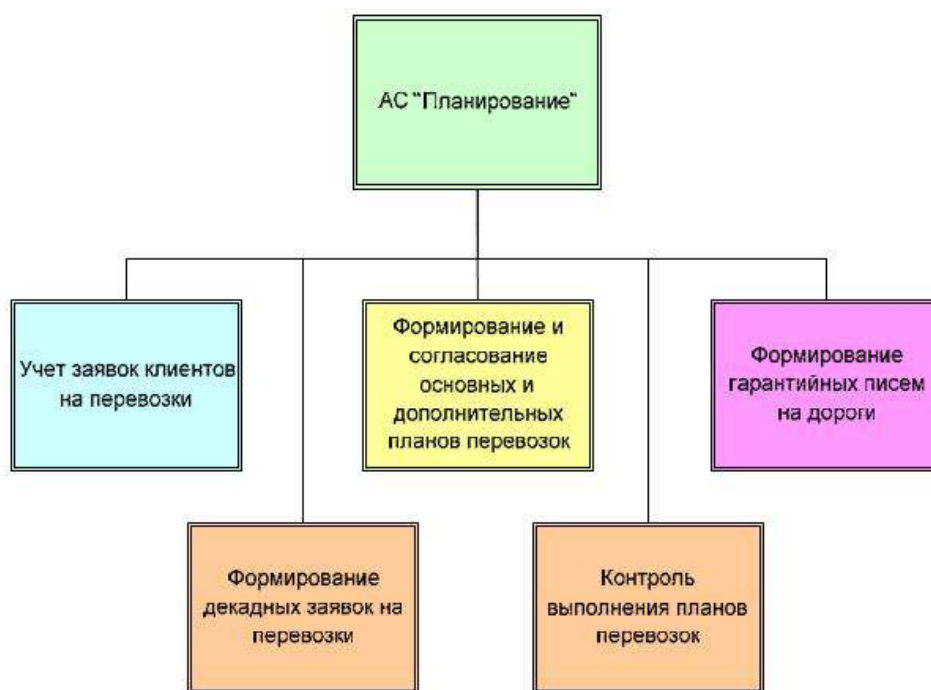


Рисунок 3 – Структура АС «Планирование»

Автоматизированная система «Экспедитор». Автоматизированная система управления учетом перевозок «Экспедитор» предназначена для учета выполненных перевозок, учета взаиморасчетов с клиентами, смежными экспедиторами и партнерами, а также формирования и печати документов, необходимых для выполнения этих операций.

Организационно АС «Экспедитор» состоит из следующих модулей-подсистем:

- договорная работа;
- учет отгрузочной информации;
- формирование и учет документов по организации перевозок;
- контроль взаиморасчетов со смежными экспедиторами и партнерами;
- контроль взаиморасчетов с клиентами;
- контроль выполнения планов и формирование отчетов о перевозках;
- контроль дислокации вагонов и грузов.

Структура автоматизированной системы «Экспедитор» приведена на рисунке 4.



Рисунок 4 – Структура АС «Экспедитор»

Автоматизированное рабочее место «Грузоотправитель». Автоматизированное рабочее место «Грузоотправитель» предназначено для оформления документов, связанных с грузовыми перевозками, и выполнения обмена информацией с автоматизированными системами железных дорог.

Организационно АРМ «Грузоотправитель» состоит из следующих модулей:

- формирование, согласование и печать основных и дополнительных планов перевозок грузов;
- формирование и печать перевозочных документов;
- обмен другими электронными документами с информационными системами железных дорог.

Аңдатпа

Мақалада өнеркәсіп кәсіпорындарының теміржол цехтарын басқаруды автоматтандыру бойынша шешімдерді қабылдау саласындағы ақпараттық технологияларды дамыту мәселелері

Түйінді сөздер: *ақпараттық жүйелер, жұмыстың тиімділігі, темір жол, автоматтандырылған жүйелер.*

Abstract

Issues of development of information technologies in the field of creation of approaches for automation of management in operation of railway workshops at industrial enterprises are considered in the paper.

Key words: *information systems, efficiency, railways, automated systems.*

ГОГОЛЬ А.А. – д.т.н., профессор (г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. М.А. Бонч-Бруевича)

ИСАЙКИН Д.В. – докторант PhD (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ИМПУЛЬСНО-КОДОВАЯ МОДУЛЯЦИЯ

Аннотация

В данной статье изложены основные способы передачи непрерывных сообщений в цифровой форме. В ее основу положены процедуры дискретизации сигналов по времени, квантование дискретных выборок по уровню и последующее их кодирование двоичным кодом. В заключение отметим, что ИКМ-сигнал так же, как и другие рассмотренные ранее виды импульсной модуляции, перед передачей в канал связи подвергается вторичной модуляции.

Ключевые слова: сигнал, импульсно-кодовая модуляция, системы цифровой передачи, частота, сообщения, квантование.

Импульсно-кодовая модуляция предназначена для передачи непрерывных сообщений в цифровой форме. В ее основу положены процедуры дискретизации сигналов по времени, квантование дискретных выборок по уровню и последующее их кодирование двоичным кодом.

В общем виде структурная схема системы передачи аналоговых (непрерывных) сообщений представлена на рисунке 1. В данной схеме процессы, происходящие в аналого-цифровом преобразователе (АЦП), называются импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ). Процедура кодирования здесь обычно представляет собой отображение десятичного номера уровня квантования в двоичной форме с помощью простого безызбыточного кода. Вместе с тем в системах с ИКМ широко применяются рассмотренные ранее рефлексные коды Грея.



Рисунок 1 – Структурная схема системы цифровой передачи аналоговых сообщений на основе импульсно-кодовой модуляции

Процедуру формирования ИКМ-сигнала иллюстрирует рисунок 2.

Полученный на выходе АЦП (рисунок 1) ИКМ-сигнал в передатчике преобразуется в последовательность радиоимпульсов, которые далее поступают в линию связи. На приемной стороне сигнал после демодуляции в приемнике поступает в цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), где происходит обратное преобразование (восстановление)

непрерывного сообщения. Для этого в состав ЦАП входит декодирующее устройство, с помощью которого кодовые комбинации превращаются в квантованную последовательность выборок (отсчетов). Затем с помощью сглаживающего фильтра по квантованным значениям происходит восстановление непрерывного сообщения.

Отметим, что процедура квантования при передаче сопровождается округлением мгновенных значений непрерывного сообщения до ближайшего дискретного уровня. При этом возникает погрешность, называемая ошибкой (шумом) квантования. Шум квантования не связан с помехами в канале связи и определяется исключительно выбором числа уровней квантования. Увеличением числа уровней ошибку квантования можно уменьшить, однако при этом возрастает число кодовых символов, приходящихся на одну квантованную выборку. Это, в свою очередь, приводит к сокращению длительности символов и расширению спектра сигнала.

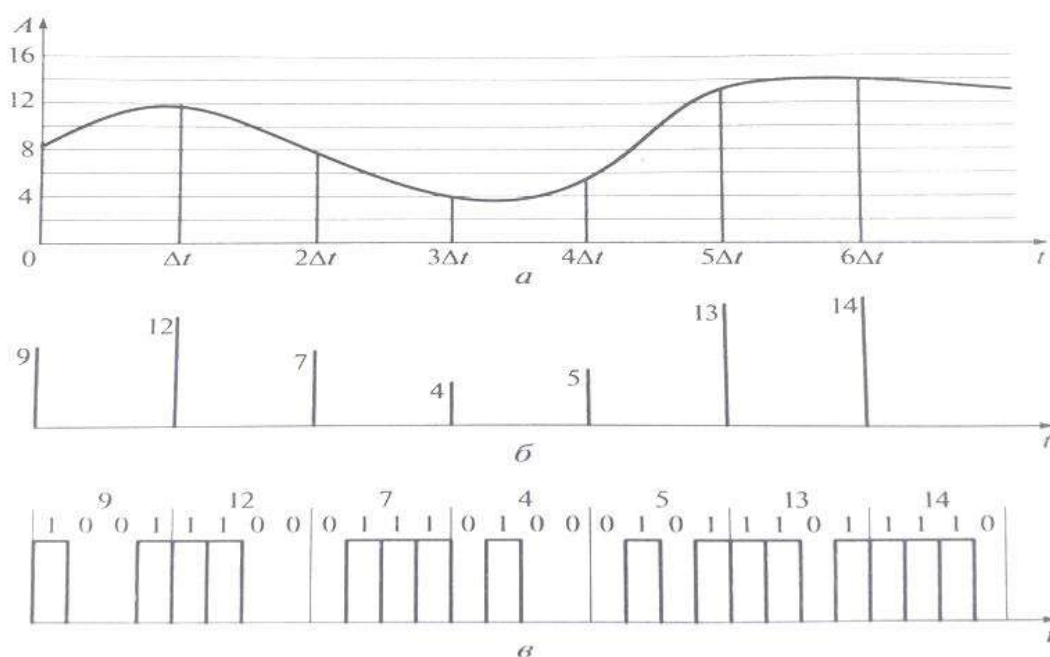


Рисунок 2 – Пояснение принципа формирования ИКМ-сигнала: а – передаваемое сообщение; б – отсчеты дискретизации; в – кодированный сигнал

В соответствии с международными нормами для передачи стандартного телефонного сигнала с полосой частот $\Delta f = 3,1$ кГц предусматриваются частота дискретизации $f_0 = 8$ кГц и число уровней квантования $L = 256$. Следовательно, на один отсчет приходится $n = 8$ двоичных разрядов ($n = \log_2 L$). При таком способе преобразования сигнала скорость передачи информации в канале $B = nf_0 = 8 \cdot 8 \cdot 10^3 = 64 \cdot 10^3$ бит/с.

Для передачи сигналов радиовещательных станций с высоким качеством при использовании ИКМ должны обеспечиваться частота дискретизации $f_0 = 32$ кГц и длина кодовой комбинации $n = 12$. В этом случае скорость передачи $B \approx 380$ бит/с.

При реализации ИКМ различают квантование двух видов: равномерное и неравномерное.

Вид характеристики квантователя с равномерным шагом показан на рисунке 3. По горизонтальной оси здесь отложены значения входных величин, а по вертикальной –

значения выходных дискретных величин. При равномерном квантовании размеры ступенек одинаковые, т. е. шаг квантования имеет постоянное значение:

$$\Delta = u_{\max} / 2_{n-1},$$

где $u_{\max}$ – максимальное значение передаваемого аналогового сигнала.

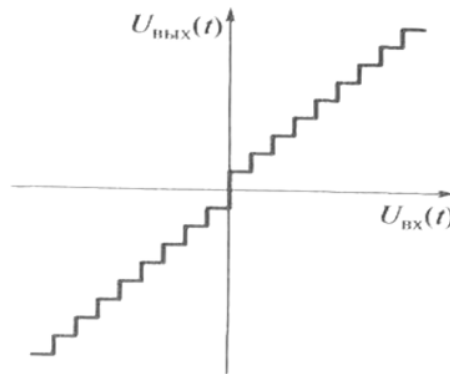


Рисунок 3 – Характеристика квантователя с равномерным шагом

Для повышения качества передачи сигналов при ИКМ применяют неравномерное квантование. В этом случае высокие уровни входных сигналов квантуются с большим шагом, а низкие уровни – с меньшим шагом. Такой подход позволяет гораздо лучше различать слабые уровни сигнала.

Для получения неравномерного квантования при передаче применяют нелинейное преобразование, называемое компрессией, в результате которого динамический диапазон сигнала «сжимается». Затем сигнал подвергается равномерному квантованию. Совокупность двух процедур компрессии и равномерного квантования оказывается эквивалентной неравномерному квантованию.

На приемной стороне осуществляют обратное преобразование, которое называется экспандированием, т.е. «растяжением» динамического диапазона.

Два нелинейных преобразования на передающей и приемной сторонах называют компандированием. Аналитически характеристику компрессора обычно аппроксимируют μ - соотношением:

$$b = f(a) = \frac{\lg(1 + \mu|a|)}{\lg(1 + \mu)} \operatorname{sign}(a); \quad -1 \leq a \leq 1; \quad -1 \leq b \leq 1;$$

$$\operatorname{sign}(a) = \begin{cases} 1, & a > 0; \\ 0, & a = 0; \\ -1, & a < 0. \end{cases}$$

Значение μ определяет глубину компрессии сигнала. Обычно рекомендуют $\mu = 100$ и 255 .

В заключение отметим, что ИКМ-сигнал так же, как и другие рассмотренные ранее виды импульсной модуляции, перед передачей в канал связи подвергается вторичной модуляции. Для этого может использоваться любой из видов модуляции с гармоническим переносчиком, однако чаще применяются фазовые методы дискретной модуляции.

Аңдатпа

Бұл мақалада үздіксіз хабарламаларды цифрлық түрде берудің негізгі әдістері келтірілген. Ол уақыт бойынша сигналдарды дискреттеу рәсімдеріне, дискретті үлгілерді кванттау деңгейіне қарай және екілік кодпен кейінгі кодтауға негізделген. Қорытындылай келе, біз бұдан бұрын қаралған импульстік модуляцияның басқа түрлері сияқты РСМ сигналы байланыс арнасына көшкенге дейін қайталама модуляцияға ұшырайтынын ескереміз.

Түйінді сөздер: сигнал, импульстік кодын модуляциялау, цифрлық тарату жүйелері, жиілік, хабарлар, квантизация.

Abstract

This article outlines the basic methods for transmitting continuous messages in digital form. It is based on the procedures for discretization of signals in time, quantization of discrete samples by level and subsequent coding by binary code. In conclusion, we note that the PCM signal, like other types of pulse modulation considered earlier, undergoes secondary modulation prior to transfer to the communication channel.

Keywords: signal, pulse code modulation, digital transmission systems, frequency, messages, quantization.

УДК 39.277.31

ШАГИАХМЕТОВ Д.Р. – т.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

ИМАНБЕРДИЕВ Д.Ж. – т.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

ЧУКЕНОВА Э.С. – магистр, аға оқытушысы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

АВТОМАТТЫ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНІҢ ИМПУЛЬСТІ РЕЖИМДЕ ЖҰМЫС ІСТЕЙТІН ҚАДАҒАЛАУ ЖҮЙЕСІН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Аталған мақалада автоматты басқару жүйесінің импульсті режимде жұмыс істейтін қадағалау жүйесін зерттеуді қарастырады.

Түйінді сөздер: тұрақты ток күшейткіші, транзистор, импульсті қадағалау жүйесі.

Өндірістік үрдістерді автоматтандыру автоматты жүйенің арнайы тобын қолданумен байланысты – талап етілген дәлдікпен жүйенің шығысына берілген кіріс сигналды елестетуді қамтамасыз ететін қадағалау жүйесі (ҚЖ).

Қадағалау жүйесі өндірістің барлық түрінде кең қолданылады. Олардың көмегімен өңделетін материалдың қаттылығына тәуелді металл өңдейтін станоктардың кесетін құралының орын ауыстыру жылдамдығын өзгертуді қамтамасыз етуге болады. Қадағалау жүйесі навигациялық аспаптарда, аналогты есептеу машиналарында, автоматты көпірлер мен потенциометрлерде математикалық операцияларды автоматты үздіксіз орындау үшін тағайындалған есептеу құрылғысының ажырамас бөлігі болып табылады. Радиолокациялық антенналарды, оптикалық телескоптарды, ұшатын аппараттарды т.б.

басқару техникасында кең қолданыс тапқан объектінің бұрыштық жағдайын басқару қадағалау жүйесінің ерекше тобы бөлінеді [1].

ҚЖ сипаттамалы ерекшеліктері ретінде келесілерді атап кетуге болады:

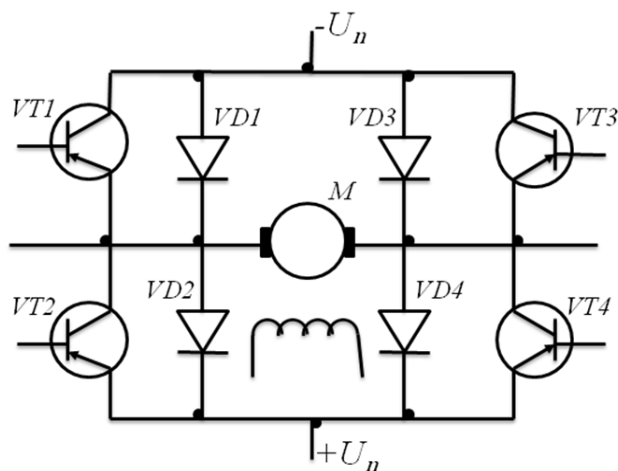
1) Тапсырма беретін құрылғыдан келетін сигналмен жүйенің шығысынан операциялық жүйе арнасымен келетін сигналды салыстыруға негізделген реттеудің тұйықталған контурының болуы;

2) Кіріс әсерді үздіксіз өндеуді қамтамасыз ететін орындаушы қозғалтқышты басқару үшін қолданылатын келіспеу қателігін міндетті болуы;

3) Түзу емес басқару. Қателік сигналын күшейту үшін күшейту-түрлендіру құрылғысы қолданылады;

4) Қашықтан басқару мүмкіндігі.

Импульсті қадағалау жүйесі күшейткіштері келіспеу сигналы туралы ақпараттан тұратын электрлік импульсті сигналдарды күшейту үшін тағайындалған. Жалпы жағдайда мұндай күшейткіштердің құрылымдық сұлбасы келесі функционалдық элементтерден тұрады: элементті құрастырушы тұрақты ток күшейткіші, шығыс каскадтың басқару сұлбасы. Шығыс каскад барлық күшейткіштің құрылымы жағынан анықталатын және басқарылатын орындаушы қозғалтқыш реттелінетін сипаттамасын алуда ең маңызды болып табылады. Күшейткіш жұмысының импульсті режимін іске асыру үшін шығыс каскадты басқару сұлбасының шығысынан түсетін импульстармен бақырылатын күштік транзистор және тиристорлардың базасына қояды. Элементті құрастырушының тағайындалуы фазалардың жылжуы, ұзақтық, жиілік, амплитуда бойынша келіспеудің модуляцияланған сигналымен импульстардың тізбектелуінде үздіксіз сигналдарды түрлендіру болып табылады. Транзисторлы шығыс каскадты күшейткіштерде широтно-импульсті модуляция көмегімен іске асатын широтно-импульсті модуляция қолданыс табады. Амплитуда бойынша кіріс сигналды күшейту үшін, сонымен қатар күшейткіш каскадтар мен келіспеуді өлшегіш тізбектерін шешу үшін кірісінде үздіксіз күшейтетін тұрақты ток күшейткіші қолданылған. Өртүрлі функционалдық тағайындалуы бойынша күшейткіш элементтері бір құрылғыда біріктірілген болуы мүмкін екендігін айта кеткен жөн. Мысалы, широтно-импульсті модуляция басқару сұлбасының ролін атқаруы мүмкін.



1 сурет – Импульсті режимдегі көпірлік шығыс каскад

Импульсті режимдегі транзисторлы күшейткіштер. Қуатты реттеудің импульсті әдісінің маңыздылығын түсіну үшін көпірлік шығыс каскадтың жұмысын қарастырамыз. Басқарушы импульс жоқ кездегі бастапқы жағдайда басқару сұлбасындағы сигналдар VT1, VT3 транзисторлары жабық, ал VT2, VT4 транзисторлары қаныққан және VD2, VD4 диодтарымен бірге модулятор қозғалтқыштың орамын қысқартады [2].

Базаға басқарушы импульстың келуі кезінде VT1 транзистор импульстың ұзақтығына тең уақытқа ашылады. Тесіп өтетін токты алдын алу үшін VT2 транзисторы инверттайтын импульспен жабылады. Осы кезде жүктемеге жалғанға кернеу көзі қаныққан VT1, VT4 транзисторлар арқылы токтың максималды импульсін құрады. Үзіліс кезінде кернеу көзі өшеді, ток VT4 транзистор және VD2 диод арқылы бәсеңдейді. Нәтижесінде жүктемеде орта мәні импульс пен үзілістің ұзақтық қатынасына тәуелді ток пайда болады.

Осылайша, транзистормен басқаратын импульсті әдістің үздіксізден айырмашылығы қорек көзінің энергиясын реттеу әдісіне келіп тіреледі. Үздіксіз әдіс кезінде қорек көзі тізбегіндегі транзисторлар кедергі кіріс сигналдың мәнінен өзгертін басқарушы элементтің ролін атқарады және ток күшін жүктеме арқылы реттейді. Импульсті әдісте транзисторлар қаныға отырып, жүктемеге қорек көзінің барлық кернеуін қосады, бірақ оны қосу уақытын кіріс сигналдың мәніне тәуелді импульстің ұзақтығына сәйкес реттейді.

Бір немесе сол шығыс каскадты сұлба кезінде қорек көзін жүктемеге қосуға болады және оны транзисторлардың әртүрлі коммутация заңдарын қолдана отырып өшіруге болады (диагональды, симметриялы, симметриялы емес). Коммутация заңдары өзімен транзисторлы релелі құрылғыны көрсететін басқару сұлбаларынан қалыптасады. Басқару сұлбалары кезектесе күштік транзисторлардың эмиттер – база өткеліне қосылған қанығушы ($U_{ар}$) және жабушы (U_3) көздерден тұрады. Басқару сұлбасына қойылатын негізгі талаптар тік бұрышты импульстарды қалыптастыру және басқару сұлбасында күштік транзисторлармен шашыраудың минимальды қуатын қамтамасыз ету болып табылады.

Құрылғыны және импульсті қадағалау жүйесі күшейткіштің жұмысын қарастырайық. Күшейткіш тұрақты ток күшейткіші, екі широтно-импульсті модуляция, екі басқару сұлбасынан және ауыстырып қосу режимінде жұмыс істейтін қуатты шығыс каскадтан тұрады. Тұрақты ток күшейткіші ретінде операциялық күшейткіш, дифференциалды эмиттерлік қайталағыш немесе фаза-жиіліктік қоздыру қолданылуы мүмкін. Тұрақты ток күшейткішінен сигнал ара тәрізді кернеумен қосылады және ШИМ1 мен ШИМ2 кірістеріне түседі. Сигнал ШИМ1 шығысынан U_3 және $U_{ар}$ көздерінен құралған, фазаға қарсы жұмыс істейтін VT3, VT4 транзисторларынан жиналған СУ1 басқару сұлбасына беріледі. VT5, VT6 транзисторларының күйі қанығу режимінде U_3 тізбек көзі, VT5, VT6 базасына қосылатын VT3 және VT4 транзисторларының күйімен анықталады.

Бастапқы жағдайда (кіріс сигнал жоқ кезде) ШИМ1 шығысындағы импульстің салыстырмалы ұзақтығы нөлге тең, және басқару сұлбасындағы VT3 транзисторы R5 – R7 бөлгішінен құралатын жабушы кернеумен жабық болады. $U_{ар}$ қанығушы көздің кернеуі R8, R9 және R8, R10 бөлгіштері арқылы VT4 және VT6 транзисторларын ашады. VT5 транзисторы VT4 қанығушы транзисторы арқылы U_3 кернеуімен жабылады. ШИМ1 күйіне ұқсас ШИМ2 күйі VT7 жабық күйімен және VT8 ашық күйімен анықталады. Нәтижесінде M қозғалтқыштың якорі көпірдің төменгі иығындағы ашық транзисторлар, VD5, VD7 диодтар және қорек көзінің оң шинасы арқылы қысқарған болады.

Тұрақты ток күшейткіші шығысындағы кернеу кіріс сигналдың берілуімен сұлбада көрсетілген полярлылық кезінде ара тәрізді кернеумен жиналады, және ШИМ1 ауыстырылып қосылады. Бұл шығыс каскад транзисторларының және СУ1 транзисторларының күйінің ауысуына алып келеді: VT5 транзисторы ашылады, VT6 жабылады. VT7, VT8 транзисторларының күйінің өзгермегені сияқты ШИМ2 күйі де өзгермейді. Ток ($+U_{я}$)–VT8–M–VT5–($-U_{я}$) тізбегі бойынша тұйықтала орындаушы қозғалтқыш орамы арқылы ағады. Тұрақты ток күшейткіші шығысындағы кернеудің өзгеруі импульстардың ұзақтығының өзгеруін және орындаушы қозғалтқыш айналу жиілігінің өзгеруін шақырады.

Тұрақты ток күшейткіші шығысындағы кернеудің полярлылығының ауысуы ШИМ1 бастапқы күйге келтіреді және ШИМ2 коммутацияға алып келеді. Нәтижесінде VT5 транзисторы жабылады, VT6 ашылады, және олардың коммутациясы орындаушы қозғалтқыш реверсіне алып келеді (1 сурет).

Қорытынды. Өндірістерді автоматтандыру Қазақстан Республикасының даму жолдарының бір бағыты болып табылады. Қазіргі таңда осы мәселені шешу үшін өндірісте қадағалау басқару жүйелерін қолданады.

Қазақстан Республикасы өзінің даму ғасырында халықтың жағдайын жақсарту, күрделі жұмыстарды автоматты түрде басқарылуын қадағалап жыл сайын нәтижесін арттыруда. Электрлік импульсті сигналды күшейтуге арналған импульсті режимде жұмыс істейтін қадағалау жүйесі қарастырылды.

Өнеркәсіпте сонымен қатар, зауыттар мен фабрикаларда, өндіріс орындарында қадағалау жүйелерін пайдалану жұмыс сапасы мен тиімділігін арттырады. Білім мен Ғылымның шарықтаған кезеңінде алдыңғы қатарлы дамыған елдердің қатарына қосылу үшін кәсіпорындарды автоматтандыру керек екеніне көз жеткіздім.

Әдебиеттер

1. Смирнова В.И., Петров Ю.А., Разинцев В.И. Основы проектирования и расчета следящих систем. – М.: Машиностроение, 1983 – 295 б.

2. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. – М.: Наука, 1975 – 768 б.

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы исследования систем автоматического контроля в импульсном режиме.

Ключевые слова: усилитель постоянного тока, транзистор, система отслеживания импульсов.

Abstract

In this case, the system is considered to be an automated controller in impulse mode.

Key words: an amplifier of a constant current, a transistor, a system of monitoring of the impulse.

УДК 517

АСЫЛБАЕВА С.Ж. – аға оқытушысы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

МАГЗАМОВА Л.Ж. – магистрант (Алматы қ., Қаржы академиясы)

МЕРКИБАЕВА Б.М. – аға оқытушысы (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

«СЫЗЫҚТЫҚ ПРОГРАММАЛАУ ЕСЕБІНІҢ ҚОСАЛҚЫЛЫҚ ТЕОРИЯСЫ» ТАҚЫРЫБЫНА ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУ

Аңдатпа

Экономикалық процестердің математикалық модельдерінің шешу әдістері қарастырылған. Сызықтық программалау есебінің қосалқылық теориясы тақырыбын түсіндіру әдістемесі келтірілген.

Түйінді сөздер: математикалық модельдеу, сызықтық программалау, қосалқылық теориясы.

Бұл лекцияда сызықты программалаудағы қосалқы құбылыстар туралы бірқатар сұрақтар мен бағаны біртіндеп жаксарту (қосалқы симплекс) әдісімен оның негізгі шешімдерін табу қарастырады. Алғашқы және қосалқы есептерді салыстырмалы талдау жүргізіледі, олардың өзара байланысы белгіленеді, әртүрлі шектеулер болған жағдайда сызықты программалаудың қосалқы есептеріне өзара қатынас орнатылады. Сызықтық программалау басқару және өндірісті жоспарлау сияқты экономикалық мәселелерді шешу үшін қолданылады. Сызықтық программалаудың әрбір алғашқы есебіне оның қосалқы немесе түйіндес есебі деп аталатын басқа бір есеп сәйкес келеді. Осы есептердің алғашқысын бастапқы есеп деп атаймыз. Сызықтық программалаудың бастапқы және қосалқы есептерінің негізгі байланысы, олардың бірінің шешімі екіншісінің шешімімен анықталатындығында. Студенттердің жаңа тақырыпты қабылдау қабілеттігін арттыру мақсатында қосалқылық – теориясының негіздерін бастапқы есеп стандартты түрде берілген жағдайда яғни сызықтық программалаудың есебін құру және оны шешу әдістерінде келтірілген, шектеулі қорды тиімді етіп бөлу есебіне қарастырылған мысалды қысқаша қайталап еске түсіріп, жаңа тақырыпты осы есепке қосалқы есеп құру арқылы жеткізу нәтижелі болады.

Дәрісте қарастырылатын сұрақтар:

1. Өндірісті жоспарлау есебіне қосалқы есепті құру.
2. Қосалқы есептің математикалық моделін құру алгоритмі.
3. Қосалқылық теориясының негізгі леммасы.
4. Қосалқылық теориясының негізгі теоремалары мен олардың экономикалық интерпретациясы.
5. Қосалқы бағасының қасиеті.

1. Өндірісті жоспарлаудың алғашқы есебіне сәйкес қосалқы есепті құру.

Қосалқылық – теориясының негіздерін бастапқы есеп стандартты түрде берілген жағдайды қарастырайық.

Мысал. Кәсіпорында электротовалардың үш түрін A_1, A_2, A_3 шығару үшін, үш түрлі қор B_1, B_2, B_3 пайдаланады. Әрбір өнімнің жеке бір данасын өндіруге қажет әртүрлі қорлардың мөлшерлері, қорлардың шетеулі көлемдері мен дайын өнімнің бір өлшемінің құны кестеде берілген.

Кесте 1

Қор түрлері	Бір өнімге шаққанда жұмсалатын қор шығыны			Қорлардың жалпы көлемі
	A_1	A_2	A_3	
B_1	5	1,9	1,4	100
B_2	5,8	3,8	-	120
B_3	6	4	-	130
Бір өлшем дайын өнімнің құны, тенге	16000	5000	3700	max

Есептің мақсаты шығарылатын өнімдердің жалпы құны ең жоғары болатындай өндіріс жоспарын табу керек. Есепті шығаруды оның моделін құрудан бастаймыз.

X_1, X_2, X_3 арқылы шығарылатын сәйкес A_1, A_2, A_3 өнімдерінің санын белгілейміз.

Сонда есептің моделі мына түрде бейнеленеді:

(I) Компоненттері төменгі:

$$(1) \quad X_j \geq 0; , j = \overline{1,3};$$

$$(2) \quad \begin{cases} 5x_1 + 1,9x_2 + 1,4x_3 \leq 100 \\ 5,8x_1 + 3,8x_2 \leq 120 \\ 6x_1 + 4x_2 \leq 130 \end{cases}$$

сызықтық программалау есебінің шектеуіш шарттарын қанағаттандыратын және де

$$(3) \quad L(x) = 16000 x_1 + 5000 x_2 + 3700 x_3$$

мақсат функциясына максимум мән әперетін $\bar{X} = (x_1, x_2, x_3)$ - векторын табу қажет.

Бұл есептің тиімді шешімін таяныш жоспарды біртіндеп жақсарту әдісін (симплекс әдісі) қолданып, төменгі симплекс кестесінің көмегімен анықтаймыз.

Кесте 2

Б.Б	Б.М	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	Ө
X ₄	100	5	1,9	1,4	1	0	0	20
X ₅	120	5,8	3,8	0	0	1	0	20,7
X ₆	130	6	4	0	0	0	1	21,7
L(X)	0	-16000↑	-5000	-3700	0	0	0	max
X ₁	20	1	0,38	0,28	0,2	0	0	-
X ₅	4	0	1,59	-1,62	-1,16	1	0	
X ₆	10	0	1,72	-1,68	-1,2	0	0	
L(X)	320000	0	1080	780	3200	0	1	

Кестеден $\bar{X} = (x_1, x_2, x_3)$ мәндерін тауып тиімді жоспарды анықтаймыз:

$$\bar{X}_T = (20, 0, 0, 0, 4, 10);$$

$$L(x) = 16000 x_1 + 5000 x_2 + 3700 x_3 = 16000 * 20 = 320000$$

Тиімді жоспар бойынша бірінші өнімнің 20 данасын шығарсақ 320000 теңге табыс таба алатынымызды анықтадық.

Енді осы өнімдерді өндіруге қажет қорларға сұраныс өсті дейік.

Қорды сатушылардың мақсаты, бұл қорларды тікелей сатып жіберуден түскен пайда, осы қорларды пайдаланып өндірілген өнімдерді сатқанда түсетін пайдадан кем болмауы қажет.

Қорларды сатып алушылардың мақсаты, барлық қорларды арзан бағаға сатып алу.

Біздің міндетіміз екі жақтың талаптарын қанағаттандыратындай қордың сату бағасын анықтау. Ол үшін біз төменгідей белгілеулер енгіземіз:

y_1 - арқылы 1-ші қордың бір өлшемінің сату бағасын,

y_2 - арқылы 2-ші қордың бір өлшемінің сату бағасын,

y_3 - арқылы 3-ші қордың бір өлшемінің сату бағасын белгілеп аламыз.

Бастапқы есептің қосалқы есебін құрамыз.

(II) Компоненттері төменгі:

$$1^*. \quad y_1 \geq 0; , y_2 \geq 0; , y_3 \geq 0;$$

$$2^*. \begin{cases} 5y_1 + 5.8y_2 + 6y_3 \geq 16000 \\ 1.9y_1 + 3.8y_2 + 4y_3 \geq 5000 \\ 1.4y_1 \geq 3700 \end{cases} \quad (\text{Ұсыныс талабы})$$

сызықтық программалау есебінің шектеуіш шарттарын (яғни ұсыныс пен сұранысты) қанағаттандыратын және де

$$3^*. L(\bar{y}) = 100y_1 + 120y_2 + 130y_3 \rightarrow \min \quad (\text{Сұраныс талабы}),$$

минимум мән әперетін $\bar{Y} = (y_1, y_2, y_3)$ векторын табу.

Осы түсініктемелерге сүйене отырып, сызықтық программалаудың стандартты түріндегі есебінің қосалқы есебінің жалпы моделін құрамыз.

Фирма өнімдердің n түрін шығару үшін, қорлардың m түрін пайдаланады дейік. Төменгідей белгілеулер енгіземіз:

A_j - өнімдердің түрлері.

B_i - пайдаланылатын қор түрлері.

v_i - қорлардың жалпы шектеулі көлемдері.

C_j - өнімнің дара j түрін сатудан түсетін пайда мөлшері.

a_{ij} - қордың i түрінің j - өнімінің 1 данасын шығаруға қажет мөлшері.

Осы жағдайда, шығарылатын өнімдердің жалпы құны ең жоғары болатындай өндіріс жоспарын анықтау қажет.

(I). Бастапқы есептің моделі.

Компоненттері төменгі:

$$(1) \quad X_j \geq 0; \quad j = \overline{1, n}$$

$$(2) \quad \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, \quad i = \overline{1, m}$$

сызықтық программалау есебінің шектеуіш шарттарын қанағаттандыратын және де

$$(3) \quad L(x) = \sum_{j=1}^n C_j x_j \quad \text{мақсат функциясына максимум мән әперетін}$$

$\bar{X} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ векторын табу керек.

Фирма бұл қорларды шетке сатып жіберуі мүмкіндігіне ие болды дейік. Сондықтан, бұл шикізат қорларының сату бағасын анықтау керек. Сату бағасының шамасы төменгі ұсыныс пен сұраныстың талаптарын қанағаттандыруы қажет.

Ұсыныс талабы: Шектеулі қорларды тікелей сатудан түскен пайда олардан өндірілетін өнімдерден түсетін пайдадан кем болмайтындай бағамен шикізат қорларын сату.

Сұраныс талабы: Барлық шектеулі қорларды арзан бағаға сатып алу.

Ол үшін біз төменгідей белгілеулер енгіземіз:

y_1 - 1-ші шикізат қорының бір өлшемінің бағасы.

y_2 - 2-ші шикізат қорының бір өлшемінің бағасы.

y_m - m-ші шикізат қорының бір өлшемінің бағасы.

(II) Қосалқы есептің моделі.

Компоненттері төменгі:

$$1^*. y_i \geq 0, i=\overline{1..m}:$$

$$2^*. \sum_{i=1}^m a_{ij} Y_i \geq C_j \quad j=\overline{1..n}$$

сызықтық программалау есебінің шектеуіш шарттарын қанағаттандыратын және де

$$3^*. W(\overline{y}) = \sum_{i=1}^m b_i y_i \rightarrow \min \text{ мақсат функциясына минимум мән әперетін}$$

$\overline{Y} = (y_1, y_2, \dots, y_m)$ векторын табу керек.

(I) және (II) есептерді түйіндес есептер деп атаймыз.

2. Қосалқы есептің математикалық моделін құру алгоритмі.

Егер түйіндес есептердің шектеуіш шарттары теңсіздіктер түрінде берілсе және қосалқы есептің белгісіздеріне теріс болмау шарты қойылса, онда олар симметриялы есептер болып табылады.

Егер түйіндес есептердің шектеуіш шарттары, теңсіздік пен қатар теңдеулер арқылы берілсе және қосалқы белгісізге ешқандай шарт қойылмаса, онда олар симметриялы емес есептер деп аталады.

Қосалқы есепті құру ережесімен танысайық.

1. Қосалқы есептің белгісіздерінің саны, алғашқы есептің (2) шектеуіш шарттарының санымен, ал (2*) шектеуіш шарттарының саны алғашқы есептің белгісіздерінің санымен анықталады.

2. Егер қосалқы белгісіз, бастапқы есептің теңсіздік арқылы өрнектелген шектеуіш шартына сәйкес келсе, онда оған теріс болмау шарты қойылады, басқа жағдайда қосалқы белгісізге шарт қойылмайды.

3. Қосалқы есептің (2*) шектеуіш шарттарының белгісіздерінің коэффициенттеріне сәйкес келетін матрица, бастапқы есептің осындай матрицасынан транссызықтық программалау онирлеу арқылы алынады.

4. Бастапқы есептің теріс болмау шарты қойылған белгісіздеріне, қосалқы есепте бастапқы есептің (2) шектеуіш шартының таңбасына қарама-қарсы келетін теңсіздік арқылы өрнектелген (2*) шектеуіш шарттары сәйкес келеді.

5. Қосалқы есептің бос мүшелері бастапқы есептің мақсат функциясының коэффициенттерінің мәнімен анықталады.

6. Қосалқы есептің мақсат функциясының коэффициенттері бастапқы есептің бос мүшелерінің мәнімен анықталады.

7. Егер бастапқы есеп максимумға зерттелсе, оның қосалқы есебі минимумға зерттеледі.

Осы келтірілген ережелерді пайдалана отырып төменде берілген бастапқы есептің қосалқы есебін құрайық. Мысалы:

Бастапқы есеп. Компоненттері төменгі:

$$1. \quad x_2 \geq 0; \quad x_4 \geq 0;$$

$$2. \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 - 4x_3 + 5x_4 \geq 50 \\ 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 + 4x_4 = 30 \\ 5x_1 + x_2 - 3x_3 + 4x_4 \leq 18 \end{cases}$$

сызықтық программалаудың есебінің шектеуіш шарттарын қанағаттандыратын және де

$$3. \quad L(\bar{x}) = 10x_1 + 14x_3 + 17x_4$$

мақсат функциясына максимум мән әперетін

$\bar{X} = (x_1, x_2, x_3, x_4)$ векторын табу керек.

Ескерту. Қосалқы есепті құру алдында алғашқы есептің шектеуіш шарттарын реттеп алған дұрыс, яғни алғашқы есеп максимумға зерттелсе оның шектеуіш шарттарын $\leq$, ал минимумға зерттелсе $\geq$ таңбаларымен өрнектеген ыңғайлы. Сондықтан, екінші шектеуіш шартының 1-ші теңдеуінің екі жағын да (-1) -ге көбейтеміз.

$$\begin{cases} -2x_1 + 3x_2 + 4x_3 - 5x_4 \leq -50 \\ 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 + 4x_4 = 30 \\ 5x_1 + x_2 - 3x_3 + 4x_4 \leq 18 \end{cases}$$

Қосалқы есептің моделін құрамыз.

Компоненттері төменгі:

$$1*. \quad Y_1 \geq 0; \quad Y_3 \geq 0;$$

$$2*. \quad \begin{cases} -2y_1 + 3y_2 + 5y_3 = 10 \\ 3y_1 - 2y_2 + y_3 \geq 0 \\ 4y_1 + 5y_2 - 3y_3 = 14 \\ -5y_1 + 4y_2 + 4y_3 \geq 17 \end{cases}$$

шектеуіш шарттарын қанағаттандыратын және де

$$3*. \quad Y(\bar{y}) = -50y_1 + 30y_2 + 18y_3 \quad \text{мақсат функциясына минимум мән әперетін}$$

$\bar{Y} = (y_1, y_2, y_3)$ векторын анықтау қажет.

3. Қосалқылық теориясының негізгі леммасы.

Лемма. Анықталған түйіндес есептердің мүмкін болатын шешімдері $\bar{x} \in W$ және $\bar{y} \in W^*$ үшін $L(\bar{x}) \leq L(\bar{y})$ теңсіздігі орындалады.

Қосалқылық теориясының негізгі теоремалары мен олардың экономикалық интерпретациясы

Теорема 1 (қосалқылық теоремасы).

Егер түйіндес есептердің бірінің оптимал жоспары болса, онда екіншісінің де оптимал жоспары болады және де олардың мақсат функцияларының экстремальды мәндері үшін

$$\max_{\bar{x} \in W} L(\bar{x}) = L(x_0) = L(y_0) = \min_{\bar{y} \in W^*} L(\bar{y})$$

теңдігі орындалады.

Теорема 2.

$\bar{X}^T = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ және $\bar{Y}^T = (y_1, y_2, \dots, y_m)$ жоспарлары түйіндес есептердің оптимал жоспарлары болу үшін төменгі:

$$(1) \quad x_j^T \left(\sum_{i=1}^m a_{ij} y_i^T - C_j \right) = 0, (j=\overline{1, n})$$

$$(2) \quad y_i^T \left(\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j^T - b_i \right) = 0, (i=\overline{1, m})$$

теңсіздіктерінің орындалуы қажетті және жеткілікті шарт болып табылады.

Екінші теореманың экономикалық интерпретациясы.

$$(1) \quad x_j^T \left(\sum_{i=1}^m a_{ij} y_i^T - C_j \right) = 0 \text{ теңдігінің түсініктемесі:}$$

а) егер $x_j^T = 0$, онда $\sum_{i=1}^m a_{ij} y_i^T - C_j > 0$, яғни

$$\sum_{i=1}^m a_{ij} y_i^T > C_j, (j=\overline{1, n}).$$

Демек j өнімнің бір данасын өндіруге қажет барлық қорлардың құны, дайын бір дана j өнімінің құнынан артық болса, онда мұндай өнімді өндіру тиімсіз, яғни қор шығыны ақталмайды.

б) егер $x_j^T > 0$, онда $\sum_{i=1}^m a_{ij} y_i - C_j = 0$, яғни

$\sum_{i=1}^m a_{ij} y_i = C_j$ яғни қор шығыны ақталады, демек x_j^T өнімі өндіріледі.

$$(2) \quad y_i^T \left(\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j - b_i \right) = 0 \quad (i=\overline{1, m}) \text{ теңдігінің талдауы:}$$

а) егер $y_i^T = 0$, онда $\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j < b_i$, яғни i -қоры жеткілікті болғандықтан, оны сатып алудың қажеті жоқ ($y=0$);

б) егер $y_i^T > 0$, онда $\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i$, i -шикізатына сұраныс жоғары.

5. Қосалқы бағаның қасиеттері.

Төмендегідей белгілеу енгіземіз:

$$Y = (y_1, y_2, \dots, y_m, y_{m+1}, y_{m+2}, \dots, y_{m+n}).$$

Осы қосалқы бағалардың әрқайсысын жеке алып, олардың экономикалық мәндеріне тоқталайық.

1. Шикізат қорын сипаттайтын қосалқы бағалардың ($y_i, i=1, m$) экономикалық мәні төменгідей сипатталады:

а) шикізат қорының мөлшері неғұрлым тапшы болса, онда қосалқы бағаның шамасы соғұрлым жоғары болады;

б) қосалқы баға – сәйкес шикізат қоры бір өлшемге өзгерсе мақсат функциясының мәні қалай өзгертіннің көрсетеді.

в) шикізат қорының өзгеруі қосалқы бағаның өзгеруіне кейде әсер етеді, ал кейде оның әсері болмайды.

2. Өнімдердің шығарылуын сипаттайтын қосалқы бағалардың ($y_{m+j}, j=\overline{1, n}$) экономикалық мәні:

а) мұндағы қосалқы бағалардың мәні нөлге тең болмаса онда оған сәйкес келетін өнімді шығару тиімсіз;

б) қосалқы бағаға сәйкес келетін өнімдердің бір данасын шығарғанда мақсат функциясының мәні осы қосалқы бағаның шамасына кемиді.

Қарастырылған бастапқы есепті симплекс әдісімен, ал оның қосалқы есебін қосалқы симплекс әдісімен шешуге болады.

Осы түйіндес есептердің шешімдерінің арасындағы қатынасты қарастырайық.

$$\begin{array}{cccccccc} X_1 & X_2 & \dots & X_n & X_{n+1} & X_{n+2} & \dots & X_{n+m} \\ \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot \\ Y_{m+1} & Y_{m+2} & \dots & Y_{m+n} & Y_1 & Y_2 & \dots & Y_m \end{array}$$

Мұндағы бастапқы есептің шешімдерін тиімді жоспарға сәйкес келетін симплекс кестесінің базистік белгісіздер бағанынан анықтасақ, қосалқы есептің шешімдерінің мәндерін осы кестенің индексті қатарынан анықтаймыз.

Әдебиеттер

1. Акулич И.А. Математическое программирование в примерах и задачах. – 2011. – 352 с.
2. Кузнецов Ю.Н и др. Математическое программирование. – С. 84-93.
3. Сокович В. Исследование операций – 52 с.
4. Калихман И.Л. Линейная алгебра и программирование.
5. Калихман И.Л. Сборник задач по математическому программированию. Изд. 2-е, доп. и перераб. – М.: «Высш. школа», 1975. – 270 с.

Аннотация

Рассмотрены методы решения математических моделей экономических процессов. Приведена методика объяснения теории двойственности в задачах линейного программирования.

Ключевые слова: математическое моделирование, линейное программирование, теория двойственности.

Abstract

Methods for solving mathematical models of economic processes are presented. The technique of explaining the theory of duality for a linear programming problem is described.

Keywords: mathematical modeling, linear programming, duality theory.

УДК 006.07

БАЙМАХАНОВ Г.А. – к.х.н., доцент (г. Алматы, Казахский национальный университет им. аль-Фараби)

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

БАЙЖУМАНОВ К.Д. – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский национальный университет им. аль-Фараби)

КАБЫЛ А. – магистрант (г. Алматы, Казахский национальный университет им. аль-Фараби)

О РАЗВИТИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ КАЧЕСТВА

Аннотация

В настоящее время существуют два вида международных стандартов в области качества: стандарты на продукцию (спецификация продукции, спецификация производств, показатели качества, средства и методы контроля и т.д.) и стандарты обеспечения качества, связанные с поставщиком. Стандарты качества играют фундаментальную роль в отношении конкретных связей между потребителем и производителем, они являются фундаментом для решения возникающих проблем качества. Хорошие перспективы в этом направлении дает концепция всеобщего управления качеством.

Ключевые слова: стандартизация, сертификация, управление качеством, руководство по качеству, модель, потребитель, контрактные и неконтактные ситуации, метрологическое обеспечение, модификация, конфигурации управления.

Международные стандарты качества семейства ИСО 9000. Последовательная и непрерывная интернационализация производств, рост числа фирм на зарубежных рынках способствовали разработке соответствующих международных нормативных документов и стандартов, регулирующих взаимоотношения продавцов и покупателей, характеристики продукции, обеспечение качества и других аспектов взаимоотношений участников международного обмена товарами и услугами.

В настоящее время существуют два вида международных стандартов в области качества: стандарты на продукцию (спецификация продукции, спецификация производств, показатели качества, средства и методы контроля и т.д.) и стандарты обеспечения качества, связанные с поставщиком.

Международные стандарты семейства ИСО 9000 устанавливают основные требования к созданию общих программ управления качеством (обеспечения качества) в промышленности и сфере обслуживания. Стандартами ИСО 9000 предусмотрены рекомендации для выбора той системы качества, которая требуется на предприятии с

учетом конкретных условий и планируемых действий в области обеспечения качества. Созданию семейства стандартов ИСО 9000 предшествовал трехязычный словарь терминов и их определений в области обеспечения качества – ИСО 8402 [1].

Стандарт ИСО 9000 определяет условия общего руководства качеством и совокупность стандартов по обеспечению качества.

Стандарты ИСО 9001, 9002 и 9003 определяют различные модели обеспечения качеством, в том числе: ИСО 9001 – модель для обеспечения качества при проектировании, производстве и обслуживании; ИСО 9002 – модель для обеспечения качества при производстве и монтаже; ИСО 9003 – модель для обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях. Они используются для контрактных ситуаций и для целей сертификации системы качества предприятия. Стандарт ИСО 9001 является наиболее полным из трех стандартов, регламентирующих базовые модели системы качества предприятия, поглощая стандарты 9002 и 9003. Стандарт ИСО 9002, в свою очередь, включает в себя требования стандарта ИСО 9003.

Стандарт ИСО 9004 относится к общему руководству качеством и определению системы качества, в котором приведено описание всех элементов, рекомендуемых для применения в зависимости от варианта производственного процесса. В стандарте рассмотрены экономические аспекты качества, различные виды затрат, приведены рекомендации по проведению внутренних проверок качества для оценки готовности подразделений предприятия к стабильному обеспечению качества продукции, отвечающего требованиям спецификаций, стандартов и ожиданиям потребителей. Стандарт ИСО 9004 предназначен для решения задач в области внутреннего обеспечения качества и не должен использоваться в контрактных ситуациях и для целей сертификации.

Стандарты семейства ИСО 9000 получили международное признание в силу того, что они представляют собой объективный итог определения и обеспечения качества бизнеса. Они отражают содержание опыта хорошо организованной работы профессионально обученных и заинтересованных людей в сфере обеспечения качества, ориентированных на удовлетворение потребителя и обеспечение конкурентоспособности, а также заинтересованных в результативной и эффективной работе предприятия в целом. Кроме того, эти стандарты учитывают и базируются на общепризнанных принципах, методах и технологиях организации и управления современным производством, показавших свою практическую эффективность в двадцатом столетии [2].

При реализации всеобщего управления качеством на предприятии наиболее актуальной является проблема освоения отечественными предприятиями всех требований международных стандартов семейства ИСО 9000. Принципиальным отличием создаваемых на предприятиях систем качества, основанных на стандартах ИСО 9000, от существовавших ранее, является их четкая направленность на удовлетворение конкретных запросов потребителя [3]. Международный опыт создания и внедрения международных стандартов показывает, что, в первую очередь, они разрабатывались и применялись в целях обеспечения качества на этапах проектирования и производства в важнейших отраслях промышленности.

Приведенные стандарты семейства ИСО 9000 получили дальнейшее развитие на основе анализа предложений национальных организаций по стандартизации и опыта их применения в различных странах и сферах деятельности. Позже был завершён первый пересмотр стандартов семейства ИСО 9000. В состав версии вошло 16 стандартов, включая новые версии ранее выпущенных стандартов. Они отражают прогресс в области управления качеством и практический опыт применения стандартов семейства ИСО 9000. Стандарты этой версии включают три отдельные группы: базовые стандарты, стандарты поддержки и методические руководства [4].

Группа базовых стандартов включает рассмотренные выше стандарты ИСО (9001, 9002, 9003, 9004) с учетом их новой редакции, регулирующие контрактные и неконтрактные ситуации.

Стандарты поддержки предназначены для оказания помощи: в выполнении деятельности, связанной с инспекцией системы качества предприятия (ИСО 10011/1, ИСО 10011/2 и 10011/3); в определении терминов, областей применения различных стандартов (ИСО 9000/1) и базовых характеристик системы метрологического обеспечения качества поставщика (10012/1). Принципиально новым положением является определение четырех ключевых аспектов качества: качество, обусловленное спросом на продукцию и проектированием продукции, соответствием продукции проекту и определяемое материально-техническим обеспечением.

Методические руководства представляют собой документы по оказанию помощи: в практическом применении базовых стандартов (ИСО 9000/2, 9000/3 и 9000/4); в применении стандарта ИСО 9004/1 для системы качества в сфере услуг (9004/2), управления качеством перерабатываемых материалов (9004/3) и непрерывного улучшения качества внутри организации (9004/4). Они содержат рекомендации для подготовки Руководства по качеству (ИСО 10013), подготовки и применения планов качества (ИСО 1005), а также для обеспечения качества в перспективном управлении (ИСО 1006), конфигурации управления (ИСО 1007), персональной ответственности за определение потребностей потребителя и последующее их удовлетворение (ИСО 10014) [5].

Стандарты семейства ИСО 9000 приняты в качестве национальных в различных модификациях более чем в 100 различных странах, включая США, Японию, Англию, Германию, Францию, Данию и другие страны. Во всех случаях содержание стандартов включает требования к Системе качества предприятия (фирмы) как основное условие для достижения стабильного качества выпускаемой продукции.

Система качества определена стандартами семейства ИСО 9000 как инструмент для управления и обеспечения качества продукции предприятия. Она охватывает большинство методов и установившийся порядок в работе предприятия, а также распределение и практическую реализацию ответственности для обеспечения качества продукции, требуемого потребителем. Стандарты определяют требования к оформлению документации на систему качества и ее основные элементы (подсистемы), которая является необходимым условием сертификации системы качества поставщика.

Координацию работ по сертификации систем качества предприятий (фирм) осуществляет Международная организация по стандартизации (ИСО), разработавшая стандарты семейства ИСО 9000 и осуществляющая их развитие. Она является неправительственной организацией, имеющей статус специализированной организации ООН, со своим аккредитованным центром в Женеве. Сотрудничество с этой организацией осуществляется через национальные органы по стандартизации (например, США – Американский Национальный институт стандартизации, Англия – Британский институт стандартов, Россия – Государственный комитет по стандартизации). В Республике Казахстан таким органом является Комитет технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан. Процедуры и порядок сертификации продукции и систем качества установлены отечественными и международными нормативными документами. На данный момент Казахстан сотрудничает с международными и региональными организациями по стандартизации, метрологии и аккредитации. Казахстан является полноправным членом 56-ти технических комитетов ISO (Participating Member) и членом-наблюдателем (Observing Member) в 39 технических комитетах ISO.

В республике в течение последних лет активно проводится работа по внедрению на предприятиях и организациях систем менеджмента. Современные системы менеджмента, основанные на практике и знаниях успешных международных компаний, позволяют решать в комплексе вопросы механизма регулирования рынка, влияющие на конкурентоспособность казахстанских предприятий [6].

Так, устойчивому постоянному соблюдению прав и обеспечению удовлетворенности потребителей в части получения качественной продукции (услуг) способствует система

управления качеством, созданная в соответствии с международными стандартами ISO серии 9000. Обеспечению надежных условий в части защиты здоровья собственного персонала служит система менеджмента профессиональной безопасности в соответствии с международными стандартами OHSAS 18000. Условия для последовательной и целенаправленной защиты окружающей среды от негативного воздействия компании создает система экологического менеджмента в соответствии со стандартами ISO 14000.

Применение стандартов способствует улучшению качества продукции, повышению уровня унификации и взаимозаменяемости, развитию автоматизации производств и процессов, росту эффективности эксплуатации и ремонта изделий и конструкций.

Литература

1. Абонеев В.В., Коник Н.В. Селекционные и технологические приемы повышения конкурентоспособности тонкорунного овцеводства // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – № 3. – С. 3-6.
2. Коник Н.В. Особенности управления качеством в сельском хозяйстве / Н.В. Коник, О.А. Голубенко, Е.В. Максименко, В.А. Коновалов // Актуальные вопросы науки и техники: Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. – Саратов: Инновационный центр развития образования и науки, 2015. – С. 165-171.
3. Коник Н.В. Влияние продления пастбищного периода на эффективность откорма овец / Н.В. Коник // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2009. – № 1. – С. 52-58.
4. Максименко Е.В. Метрологический анализ процессов в сельском хозяйстве / Е.В. Максименко, В.А. Коновалов, Н.В. Коник // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов, 2015. – С. 311-317.
5. Организация и проектирование предприятий торговли: учеб. пособие / Н.В. Коник. – М.: Альфа-М, 2009. – 301 с.
6. Мухамбетов Г.М. Инновации в области менеджмента – ключ к успеху казахстанских предприятий // Менеджмент качества (Алматы). – 2009. – № 1 – С. 18-22.

Аңдатпа

Қазіргі уақытта екі түрі бар сапа саласындағы халықаралық стандарттардың: өнімге арналған стандарттар (сипаттамасы, өнімнің сипаттамасы, өндірісті, сапа көрсеткіштері, құралдар мен бақылау әдістері және т.б.) және сапасын қамтамасыз ету стандарттары, байланысты жеткізуші. Сапа стандарттары ойнайды негізгі рөлі қатысты нақты арасындағы байланыстарды тұтынушы мен өндіруші, олар іргетасы болып табылады, туындайтын проблемаларды шешу үшін. Жақсы бұл бағыттың келешегі береді тұжырымдамасы жалпыға ортақ сапаны басқару.

Түйінді сөздер: *стандарттау, сертификаттау, сапа менеджменті, сапалы нұсқаулық, модель, тұтынушы, шарттық және шартсыз жағдайлар, метрологиялық қамтамасыз ету, түрлендіру, біріктіру, басқару конфигурациясы.*

Abstract

Currently, there are two types of international quality standards: product standards (product specifications, production specifications, quality indicators, means and methods of control, etc.) and quality assurance standards related to the supplier. Quality standards play a fundamental role in relation to specific relationships between the consumer and the manufacturer, they are the foundation for solving emerging quality problems. A good perspective in this direction is provided by the concept of universal quality management.

Keywords: *standardization, certification, quality management, qualityguide, model, consumer, contractual non-contractual situatsiya, metrological support, modification, harmonization, management configuration.*

УДК 332.14

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)

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

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНОВ КАЗАХСТАНА

Аннотация

В статье с позиции регионального подхода рассмотрены вопросы значения региональной экономики для национальной конкурентоспособности страны. А, именно, роль транспортной инфраструктуры регионов для современного уровня развития национальной экономики и её перспектив.

Ключевые слова: *национальная экономика, транспортная инфраструктура, конкурентоспособность региона, грузооборот, пассажирооборот.*

Республика Казахстан как суверенное государство с исторической точки зрения имеет сравнительно небольшой период развития, всего лишь – 25 лет. Национальная экономическая система, как отмечают казахстанские экономисты Сидорович А.В. и Абишева А.А.: «...это конкретное проявление общих закономерностей развития в условиях конкретной страны. Каждая страна обладает в данный момент определенным и ограниченным набором ресурсов, развивается в конкретных природных, географических, исторических и политических условиях, при сложившейся системе неформальных институтов» [1]. Национальная экономика – это система, которая может быть структурирована различным образом. В частности, в её структуре прослеживаются отраслевые звенья и территориальные составляющие (регионы).

Регион – многозначное понятие и не имеет единого точного определения и может рассматриваться с разных точек зрения. Наиболее общее содержание этой категории отражено в определении российских экономистов: «Регион – пространственная локализация процессов хозяйственной деятельности; подсистема народного хозяйства, социально-экономическая пространственная целостность, в основе которой лежит территориальное распределение труда; субъектов рыночных отношений». Башкирские экономисты Юсупова К.Н., Таймасова А.Р., Янгирова А.В., Ахунова Р.Р. отмечают, регион может означать область, район; т.е. часть страны, отличающаяся от других частей совокупностью естественных и исторически сложившихся, относительно устойчивых экономических, географических и других особенностей, нередко сочетающихся с особенностями национального состава населения. В понятие региона также можно включить группу близлежащих стран, представляющую собой отдельный экономический, географический, близкий по национальному составу или расе и культуре или однотипный по общественно-политическому строю район мира. На этой основе возникают

региональные объединения государств, что сопровождается развитием, укреплением экономических, политических и иных связей между областями или государствами, входящими в один регион. Регион как составная часть территории какого-либо государства зависит от политической формы устройства государства, которые могут иметь либо федеративную, либо унитарную формы [2].

В унитарных государствах (от лат. *unitas* – единство) регионам соответствуют административно-территориальные единицы (области, округа, департаменты и т.д.), не имеющие политической самостоятельности и юридических прав государственных образований.

В государствах федеративного типа (от лат. *foederatio* – объединение союз) регионы обычно совпадают с государственными образованиями (штаты, провинции, земли, кантоны, и т.д.), которые юридически обладают определенной политической самостоятельностью и заключают между собой договор (лат. *foedus*) о добровольном объединении в единое, более крупное образование. Подобные государствообразующие части более крупного государства называются субъектами федерации.

Казахстан – унитарное государство с большой территорией. Республика Казахстан поделена на 16 административных единиц: 14 областей; г.Астана и г.Алматы. По данным Комитета по статистике в стране имеется 7140 населенных пунктов, 175 районов и 86 городов.

Административно-территориальные единицы группируются в более крупные части страны, так называемые регионы Казахстана. Они характеризуются специфическим экономико-географическим единством, своеобразием природных и экономических условий, и исторически сложившейся производственной специализацией, основанной на территориальном разделении труда.

В Казахстане выделяют четыре типа регионов [1].

Первый тип объединяет территориально-административные единицы, обладающие уникальными запасами стратегического характера (в основном углеводородные) и достаточно высоким уровнем развития научно-производственного потенциала, интегрировавшие экономику республики в мировое хозяйство, но имеющие отрасли в основном по добыче минерального сырья. Такая отраслевая специализация привела к экономической и социальной отсталости сельских поселений и к серьезным экологическим проблемам в отдельных областях региона – критическое разрушение среды обитания. К данному региону, авторы монографии «Национальная экономика», посвященной Республике Казахстан, относят Атыраускую, Актюбинскую, Мангистаускую, Западно-Казахстанскую, частично Кзыл-Ординскую, Жамбылскую области.

Второй тип объединяет территории с высоким научно-производственным потенциалом, ярко выраженной специализацией на отраслях тяжелой индустрии, с достаточно благоприятными экономическими условиями для создания высокотехнологичных наукоемких производств. Они в основном самообеспечены финансовыми ресурсами. Этим территориям можно отвести роль опорных в стабилизации национальной экономики и технико-экономическом прорыве. К ним относят Восточно-Казахстанскую, Павлодарскую, Карагандинскую, Костанайскую, Северо-Казахстанскую области.

Третья группа – области, агропромышленные комплексы которых признаны ведущими в формировании продовольственного фонда республики и обеспечении её продовольственной безопасности. В перечень этих областей включают Северо-Казахстанскую, Акмолинскую, Костанайскую, Жамбылскую, Южно-Казахстанскую, Западно-Казахстанскую и Алматинскую области.

Четвертая группа – депрессивные регионы с экстремальными почвенно-климатическими условиями, социально-экономическими и технико-технологическими условиями. Для сельских районов этих областей (Кзыл-Ординской, Атырауской,

Мангистауской, Карангандинской, Южно-Казахстанской областей) необходимы серьезные меры государственного регулирования.

Мировой опыт показывает, что динамичное развитие государства и его экономики, а также стремление достичь высоких позиций в мировом рейтинге во многом определяется тем, насколько конкурентоспособны его регионы, каковы результаты работы по улучшению социально-экономического потенциала регионов.

Существуют различные подходы к оценке воспроизводственного потенциала региона. Может оцениваться фактический воспроизводственный потенциал и потенциальный (перспективный) потенциал.

Как отмечают башкирские экономисты Юсупова К.Н., Таймасова А.Р., Янгирова А.В., Ахунова Р.Р., самые распространенные показатели потенциала на уровне региона в условиях рыночной экономики – абсолютный размер валового регионального продукта (ВРП) в целом, его величина в расчете на душу населения. Общую величину воспроизводственного потенциала можно оценить и путем деления ВРП на коэффициент капитализации (так называемый доходный подход). Сложность в данном случае представляет расчет коэффициента капитализации применительно к региону.

Определенное представление о величине воспроизводственного потенциала может дать и суммарная величина рыночной стоимости предприятий региона, подсчитанная профессиональными оценщиками.

Также, в воспроизводственном потенциале региона, как и в региональном продукте, выделяют натурально-вещественную и стоимостную структуры. Можно выделить множество видов потенциала региона, так как на воспроизводство продукта действительно влияет большое количество факторов.

Например, доходы населения, представляя собой один из потенциалов конечного потребления в регионе, по доктрине Дж. М. Кейнса, оказывают сильное влияние на производство продукта; научно-технический потенциал прямо воздействует на фазу производства продукта и одновременно – на конечное потребление населения, ведь когда люди получают информацию о новейшей технике, спрос на нее повышается и т.д.

Национальная экономика – сложная система, состоящая из отраслевых сфер и территориальных звеньев. Их рациональное взаимодействие – залог успешного функционирования всей национальной экономики, положительных показателей ее макроэкономических агрегатов (высокие темпы роста продукта, благоприятные индекс потребительских цен и уровень безработицы и др.). Успешное функционирование национальной экономики зависит от того, насколько стабильно прогрессирует экономика региональная, и наоборот.

Структуры производства национальной экономики развитых стран характеризуются высокими долями производства услуг. В экономической науке существует мнение о том, что чем больше доля услуг в производстве ВВП страны, тем более развитой следует ее считать. За XX век реальный ВВП во всем мире вырос почти в 18 раз, объем продукции сельского хозяйства – почти в 6 раз, а его доля уменьшилась почти в 3 раза. В развитых странах эти показатели составили соответственно 15,7; 4,3; 3,6 раза. При этом доля сельского хозяйства в производстве развитых стран более чем в 2 раза ниже общемирового показателя. За счет этого стабильно повышается доля промышленного производства и строительства, наблюдается также устойчивое развитие сферы услуг, в том числе финансовых. Так, доля финансовых и прочих услуг в производстве ВВП развитых стран и всех стран мира в 2000 г. составила 46,3 и 42,5% соответственно, причем в США – 48,2%, в Великобритании – 44,3%, в Японии – 39%, в Германии – 32,4%. Доля всех услуг в среднем по странам мира превысила половину производимого ВВП, хотя по отдельным странам и группам стран, она и сейчас еще колеблется в довольно широких пределах [2].

Территориальная специализация как следствие общественного разделения труда подвержена постоянным изменениям. Эти изменения происходят под влиянием комплекса

факторов, важнейшим из которых является научно-технический прогресс. С развитием научно-технического прогресса в регионе могут быть размещены предприятия тех отраслей, которые ранее считались неэффективными или расположение которых на данной территории представлялось невозможным. Предприятия новых отраслей могут появляться в результате открытия в регионе запасов какого-либо полезного ископаемого, внедрения нового технологического процесса, изменения условий транспортного обслуживания и др. Таким образом, территориальная специализация представляет собой динамичный (изменяющийся во времени) процесс. Территориальная специализация экономики неразрывно связана с комплексным развитием производства, так как они представляют собой две стороны одного процесса – разделения труда. Специализация регионов служит основой для производственных связей, обуславливающих взаимодействие региональных хозяйственных комплексов, и определяет их место в разделении общественного труда. Комплексное развитие должно складываться из эффективного сочетания отраслей специализации с отраслями, обслуживающими все хозяйство региона. Как правильно считают экономисты Башкортостана, комплексное развитие экономики региона – не самоцель и не означает создания и развития всех без исключения отраслей, стремления к достижению внутри каждого региона к равновесию между производством и потреблением каждого продукта, ведь это привело бы к экономической автаркии региона. Следовательно, регион целесообразно ориентировать на комплексное развитие экономики на основе рационального использования преимуществ в общественном (территориальном) разделении труда. Эффективен не любой комплекс, а тот, который способствует повышению эффективности общественного производства не в локальном, а в национальном масштабе [2].

Цели, стоящие перед национальной экономикой и межотраслевыми комплексами страны, актуальны и на региональном уровне, ибо комплексный подход к развитию отдельных отраслей национального хозяйства и регионов есть не что иное, как сочетание отраслевых (секторальных) и территориальных интересов. Возникает возможность исследовать региональные межотраслевые комплексы и территориально-производственные комплексы (ТПК). В то же время региональный межотраслевой комплекс и ТПК расходятся по ряду признаков. Хозяйственный комплекс региона может одновременно функционировать и как ТПК. Однако ТПК, как правило, не совпадает с границами административно-территориальных звеньев.

Теоретико-методологические основы исследования межотраслевых комплексов идентичны на всех уровнях, так как независимо от того, в каком звене исследуется межотраслевой комплекс, его можно рассматривать в качестве подсистемы национального хозяйства. Разница лишь в том, что межотраслевой комплекс страны представляет собой подсистему национального комплекса страны, а региональный межотраслевой комплекс – подсистему хозяйства своего уровня. В зависимости от места региона в иерархии экономических регионов страны подсистема может стать многопорядковой.

Теория и методы анализа потенциала экономических систем – одна из важнейших областей экономической науки на современном этапе. Само слово «потенциал» происходит от лат. *potentia*, что и означает силу, мощь. Эта категория измеряется с помощью одного или двух обобщающих, емких показателей. Самые распространенные показатели потенциала на уровне региона в условиях рыночной экономики, с использованием системы национальных счетов – абсолютный размер валового регионального продукта в целом и его величина в расчете на душу населения (для условий рыночной экономики).

Обобщающей характеристикой воспроизводственного потенциала региона, а точнее, характеристикой его мощи, служит оценка конкурентоспособности региона, которая, как правило, выражается единым индексом. Кроме того, у потенциала и конкурентоспособности есть общие черты хотя бы потому, что в самом слове

«конкурентоспособность» уже содержится слово «способность», лежащее в основе определения потенциала.

Национальная конкурентоспособность в исследовательском проекте Всемирного экономического форума определяется с точки зрения перспектив среднесрочного (5 лет) экономического роста и трактуется весьма широко, а именно – как способность поддерживать устойчивые высокие темпы роста реального душевого дохода, измеряемого темпами роста ВВП в расчете на душу населения в постоянных ценах (подобное определение можно использовать и для уровня региона). Это означает, что конкурентоспособность территории предполагает наличие и изучение определенного потенциала, необходимого для достижения цели. Конкурентоспособность выявляет состояние силы, мощи экономики данной страны, и в этом смысле определяет воспроизводственный потенциал (в первой трактовке этого понятия).

Для характеристики общего воспроизводственного потенциала региона, можно воспользоваться международной методикой определения экономического потенциала предприятия, которую экономисты Башкортостана адаптировали для условий региона. В результате о воспроизводственном потенциале региона нужно судить по следующим группам показателей:

1. активы – ресурсы, контролируемые регионом, являющиеся результатом прошлых событий и источником будущих экономических выгод;
2. обязательства – существующие в настоящий момент обязательства региона, как результат прошлых событий, источник будущих изъятий ресурсов региона и уменьшения экономических выгод;
3. доходы – увеличение экономических выгод региона за отчетный период, которое выражается в увеличении стоимости активов или уменьшении обязательств;
4. расходы – уменьшение экономических выгод за отчетный период, которое заключается в уменьшении или потере стоимости активов или увеличении обязательств.

При анализе обобщающего воспроизводственного потенциала региона можно опираться на понятие «уровень экономического развития региона», которое также странах привело к появлению «теории устойчивого развития», которая в настоящий исторический момент не имеет завершенного характера.

Теория устойчивого развития имеет дело с системами разного уровня сложности (глобальный, национальный, региональный, локальный), каждая из которых обладает конкретными особенностями. В связи с этим, по нашему твердому убеждению, теория устойчивого развития нуждается в выработке собственного инструментария (методов) и методологии познания системных проблем триады «общество – природа – экономика». Первоочередной задачей представляется определение механизмов выхода многоуровневых систем к режиму устойчивого развития. При всем этом именно зарождающаяся общая теория устойчивого развития как никакая другая близка к возможности системного рассмотрения проблем на стыке элементов триады, выработке рекомендаций и механизмов не только по ликвидации последствий возникающих проблем, но и по предотвращению новых осложнений. Теория устойчивого развития сможет отыскать кажущийся невозможным компромисс между антропоцентризмом (с господствующей философией потребления) и биоцентризмом (предполагающим возврат «назад», к природе) [3]. Теория устойчивого развития гибка и способна противостоять идеологическим и политическим догмам. Задачи ее по определению многоаспектны, требуют широчайшей базы данных, постоянного поиска новой информации, перманентного мониторинга процессов, протекающих в самых разных сферах деятельности общества.

Начало XXI века ознаменовалось стремительной модернизацией восприятия обществом системных проблем, решаемых теорией устойчивого развития. Зрелость общественного обустройства – важнейшее условие перехода к устойчивому развитию.

В основе функционально-структурной модели перехода региональной системы к устойчивому развитию лежит взаимозависимое сочетание трех ключевых элементов. Это сочетание, по существу, определяет характеристики трех целевых задач, реализуемых при устойчивом типе развития региональной системы, – экономической эффективности, социальной целесообразности (ориентированности), экологической безопасности. Эти элементы адресно «привязаны» к соответствующим функциям (экономической, социальной и экологической) развития подсистем региональной системы. При этом, эффективное развитие региональной системы как элемент ее устойчивого развития – это такое развитие, при котором будет происходить ликвидация социально-экономического неравенства внутрирегионального территориального развития. Методологическая сложность оценки эффективного развития региональной системы связано с отсутствием в официальной статистике целого ряда показателей, совершенно необходимых для исследований многоаспектных проблем устойчивого развития.

Одной из важнейших проблем регионального развития представляет собой, как правило, разбалансированность производства и сферы материальных услуг, инфраструктуры региона. Транспортная обеспеченность региона имеет важнейшее значение как для реализации внешних, так и для внутренних межотраслевых связей.

В данной работе мы попытались провести оценку состояния транспортной обеспеченности регионов (областей) Казахстана на основе годовых областных статистических данных Комитета по статистике Республики Казахстан [4]. Территориальная транспортная обеспеченность изучается со стороны грузовых перевозок и пассажирских перевозок, а также по видам собственности, осуществленных за 2015 и 2016 годы. При этом основные показатели работы железнодорожного транспорта рассмотрим отдельно, поскольку для Казахстана с его большой территорией все-таки большое значение имеет железнодорожный транспорт. Рассмотрим его доходность за анализируемые годы в разрезе статистических данных, что объясняется свойством железнодорожного транспорта, перевозки которым выгодны и целесообразны на расстояния не менее 1000 км.

Основное направление развития инфраструктуры, и прежде всего, «транспорта и связи», намеченное еще в «Стратегии развития Казахстана до 2030 года»: «Развивать эти ключевые сектора таким образом, чтобы способствовать укреплению национальной безопасности, политической стабильности и экономическому росту».

Таблица 1 – Основные показатели работы железнодорожного транспорта

	Фактический объем в 2016 г.	Фактический объем в 2015 г.	В % к соответствующему периоду 2015 г.
Доходы от перевозки грузов, багажа, грузобагажа, млн. тенге	642 999,5	589 793,8	93,2
Доходы от перевозки пассажиров, млн. тенге	86 689,6	90 045,9	84,2
Перевезено грузов, багажа, грузобагажа, тыс. тонн	332 268,09	335 141,18	99,1
Перевезено пассажиров, тыс. человек	22 334,30	26 773,30	83,4
Грузооборот, тарифные млн. ткм	236 971,65	235 580,40	100,6
Пассажирооборот, млн. пкм	17 321,8	21 614,8	80,1

Таблица 2 – Основные показатели работы транспорта в разрезе областей (с учетом железнодорожного транспорта и трубопроводного), 2016 г.

	Перевезено грузов, багажа, грузобагажа, тыс. тонн	Грузо оборот, млн. ткм	Перевезено пассажиров, тыс. человек	Пассажиро оборот, млн. пкм
Республика Казахстан	3 722 634,66	514 738,14	22 338 170,8	264 112,0
Акмолинская	141 046,63	24 918,97	1 701 456,2	8 548,7
Актюбинская	117 694,37	33 982,16	279 906,9	16 306,7
Алматинская	213 189,16	37 998,54	809 234,2	14 983,6
Атырауская	160 195,93	57 906,53	181 784,7	2 071,1
Западно-Казахстанская	78 480,84	14 471,89	434 225,0	8 718,3
Жамбылская	124 435,35	31 973,38	958 483,8	8 839,6
Карагандинская	783 240,44	49 657,61	2 418 958,0	40 399,3
Костанайская	310 748,74	26 685,31	1 752 536,0	18 413,7
Кзыл-Ординская	128 378,82	31 717,84	336 631,3	6 987,5
Мангистауская	243 524,90	24 978,98	85 672,2	5 125,2
Южно-Казахстанская	187 998,75	34 190,70	2 479 628,1	20 966,1
Павлодарская	129 429,19	39 900,75	1 245 634,1	26 204,9
Северо-Казахстанская	58 828,56	10 832,35	507 233,5	4 334,6
Восточно-Казахстанская	609 093,95	34 680,80	1 706 644,4	23 363,5
г. Астана	171 260,15	28 535,10	2 447 862,1	21 077,7
г. Алматы	265 088,14	32 306,71	4 992 280,1	37 771,4

Таблица 3 – Структура основных показателей работы транспорта в разрезе областей (с учетом железнодорожного и трубопроводного транспорта)

	Перевезено грузов, багажа, грузобагажа, тыс. тонн	Грузо оборот, млн. ткм	Перевезено пассажиров, тыс. человек	Пассажиро оборот, млн. пкм
Республика Казахстан	100,00	100,00	100,00	100,00
Акмолинская	3,79	4,84	7,62	3,24
Актюбинская	3,16	6,60	1,25	6,17
Алматинская	5,73	7,38	3,62	5,67
Атырауская	4,30	11,25	0,81	0,78
Западно-Казахстанская	2,11	2,81	1,94	3,30
Жамбылская	3,34	6,21	4,29	3,35
Карагандинская	21,04	9,65	10,83	15,30
Костанайская	8,35	5,18	7,85	6,97
Кзыл-Ординская	3,45	6,16	1,51	2,65
Мангистауская	6,54	4,85	0,38	1,94
Южно-Казахстанская	5,05	6,64	11,10	7,94
Павлодарская	3,48	7,75	5,58	9,92
Северо-Казахстанская	1,58	2,10	2,27	1,64
Восточно-Казахстанская	16,36	6,74	7,64	8,85
г. Астана	4,60	5,54	10,96	7,98
г. Алматы	7,12	6,28	22,35	14,30

Структурный анализ показателей работы транспорта по областям для оценки вклада регионального транспорта в 2016 году показал весомую долю Карагандинской и Восточно-Казахстанской областей в перевозках грузов, багажа, грузобагажа. Это объясняется специализацией этих областей на отраслях тяжелой индустрии и развитием высокотехнологичных наукоемких производств.

Наибольший вклад в грузооборот внесла Атырауская область – 11,25%. Свыше 10% от общего количества перевозки пассажиров осуществили Карагандинская, Северо-Казахстанская области и г. Астана. Наибольшую величину пассажирооборот достиг в Карагандинской и Павлодарской областях и г. Алматы. Их удельный вес составил соответственно 15,3%; 9,92% и 14,30%.

Структура показателей работы трубопроводного транспорта по областям показывает специализацию Атырауской и Павлодарской областей на транспортировке жидких грузов топливно-энергетического характера (таблица 4).

Таблица 4 – Основные показатели трубопроводного транспорта в разрезе областей

	Транспортировка грузов за 2016 г, тыс. тонн	в % к соответствующему периоду 2015 г.	Грузооборот за 2016 г., млн. ткм	в % к соответствующему периоду 2015 г.
Республика Казахстан	205 445,13	95,4	114 850,85	99,4
Атырауская	69 509,72	99,5	38 686,01	100,4
Павлодарская	33 173,18	98,8	13 075,55	95,6
Разделение территории по областям	102 762,23	91,7	63 089,29	99,7

Таблица 5 – Изменение основных показателей работы транспорта в процентах к соответствующему периоду 2015 года

	Перевезено грузов, багажа, грузобагажа, тыс. тонн	Грузооборот, млн. ткм	Перевезено пассажиров, тыс. человек	Пассажирооборот, млн. пкм
Республика Казахстан	99,8	100,5	102,3	104,0
Акмолинская	94,0	99,6	98,3	100,0
Актюбинская	109,0	100,0	106,4	105,4
Алматинская	107,0	106,5	114,4	114,4
Атырауская	99,2	94,0	105,2	106,3
Западно-Казахстанская	100,0	106,7	99,4	107,4
Жамбылская	100,0	100,1	103,0	116,0
Карагандинская	102,4	104,8	99,8	104,2
Костанайская	94,0	98,5	100,4	103,0
Кзыл-Ординская	96,0	98,3	112,5	107,4
Мангистауская	96,1	96,0	99,4	104,5
Южно-Казахстанская	102,1	98,6	105,6	117,6
Павлодарская	103,5	103,1	100,3	105,0
Северо-Казахстанская	97,0	102,8	102,3	100,0
Восточно-Казахстанская	97,2	104,7	101,5	104,3

г. Астана	99,9	101,4	107,1	107,9
г. Алматы	109,1	113,2	100,1	102,7
Разделение территории по областям	97,3	100,4	83,4	80,1

Данные последней таблицы показывают, что значительного роста показателей транспорта в 2016 году не произошло. Самый большой рост в целом по Казахстану (4%) показал «пассажирооборот», что говорит о некотором повышении активности населения.

Напомним, что в Республике Казахстан имеются следующие виды транспорта: железнодорожный; автомобильный и городской электрический транспорт, осуществляющий перевозки пассажиров автобусами, трамваями, троллейбусами, такси и другие пассажирские перевозки; грузовой автомобильный транспорт; транспортировку по трубопроводам; морской и прибрежный транспорт; внутренний водный транспорт; воздушный транспорт.

Среди всех видов собственности преобладает транспорт частной собственности. На основании приведенных ниже статистических данных (таблица 6) можно сделать вывод, что основные доходы от работы транспорта формируются деятельностью транспорта частной собственности, уровень доходов которого составил в 2016 году 99,4% от уровня дохода всего транспорта.

Кроме того, в Послании Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана от 10 января 2018 г. «Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции» озвучено: «Для улучшения внутрирегиональной мобильности важно увеличить финансирование ремонта и реконструкции местной сети автодорог».

Значение тех или иных видов транспорта для экономики Казахстана оценим по уровню доходов транспортных предприятий от перевозок грузов и пассажиров.

Таблица 6 – Основные показатели работы транспорта по формам собственности за 2016 год

	Доходы предприятий от перевозок, млн. тенге	в том числе от перевозки грузов, багажа, грузобагажа во всех сообщениях	в том числе от перевозки пассажиров во всех сообщениях
Всего	2 239 877,5	1 831 432,3	408 445,3
Государственная собственность	791,9	-	791,9
Коммунальная собственность	791,9	-	791,9
Частная собственность	2 225 550,6	1 819 373,2	406 177,5
Собственность граждан	226,1	39,4	186,7
Собственность негосударственных юридических лиц и их объединений	2 225 324,5	1 819 333,8	405 990,7
Собственность предприятий без государственного и иностранного участия	1 323 371,9	1 092 780,7	230 591,2

Собственность предприятий с участием государства (без иностранного участия)	12 078,8	1 191,9	10 886,9
Собственность совместных предприятий с иностранным участием	889 854,3	725 361,1	164 493,1
Собственность общественных, в том числе религиозных объединений	19,5	-	19,5
Иностранная собственность	13 535,0	12 059,1	1 475,9
Собственность других государств, их юридических лиц и граждан	13 535,0	12 059,1	1 475,9
Собственность иностранных юридических лиц	7 436,4	6 048,8	1 387,6
Собственность иностранных физических лиц	6 098,6	6 010,3	88,3

Из всего вышесказанного, можно сделать следующие выводы:

- в связи со строительством международных транспортных коридоров активизируется и повышается роль региональной экономики в повышении конкурентоспособности национальной экономики и обеспечении национальной безопасности;
- однако многие региональные проблемы, в том числе развития транспортной инфраструктуры требуют серьезного внимания со стороны государственного регулирования;
- следует отметить, что для оценки результатов выполнения государственных программ, в том числе в сфере транспортного развития, имеется недостаток статистических данных как на макроуровне, так и в областном разрезе. В частности, по тем данным, которые предлагает статистика очень трудно оценить состояние транзита и в национальном масштабе, и в региональном разрезе.

Литература

1. Национальная экономика. Учебник / Под общей редакцией А.В. Сидоровича, А.А. Абишева – Алматы: «Экономика», 2009.
2. Юсупов К.Н., Таймасов А.Р., Янгиров А.В., Ахунов Р.Р. /электронный учебник – М.: «КНОРУС», 2010.
3. Экономическая теория. Стандарт третьего поколения. Учебник для вузов. – СПб.: «Питер», 2016.
4. Комитет по статистике Республики Казахстан. Официальные данные по электронному адресу WWW.stat.gov.kz.

Аңдатпа

Мақалада өңірлік көзқарас тұрғысынан, еліміздің ұлттық бәсекеге қабілеттілігіне өңірлік экономиканың маңызы туралы мәселелер қаралды. Атап айтқанда, өңірлердің

көлік инфрақұрылымының ұлттық экономиканың қазіргі даму деңгейіне және оның перспективаларына рөлі.

Түйінді сөздер: ұлттық экономика, көлік инфрақұрылымы, аймақтық бәсекеге қабілеттілік, жүк айналымы, жолаушылар айналымы.

Abstract

Article from the position of the regional approach of the values is discussed in the regional economy to national competitiveness. Namely, the role of transport infrastructure in the regions is for the current level of development of the national economy and its prospects.

Keywords: national economy, transport infrastructure, the region's competitiveness, freight turnover, the passenger.

УДК 332.14+330.43

СПАНКУЛОВА Л.С. – д.э.н., профессор (г. Алматы, АО «Университет Нархоз») **КЕРИМБАЕВ А.Р.** – PhD, доцент, Управление проектами (г. Алматы, ALMAU)

АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО РОСТА И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ¹

Аннотация

Статья посвящена анализу перетоков результатов НИОКР в пространстве, как объективной предпосылки движения к экономическому росту регионов Казахстана.

Цели. Анализ влияния перетоков результатов НИОКР в пространстве на региональный экономический рост.

Основным методом моделирования связей между инновационной деятельностью, перетоков знаний и региональным экономическим ростом (темпом роста ВРП на душу населения) являются инструменты панельного моделирования (пространственная эконометрика).

Выявлены ключевые факторы инновационного развития, порождающих перетоки знаний в пространстве, сформулированы гипотезы об их влиянии на экономический рост.

Перетоки результатов НИОКР (инновации) оказывают значимое и положительное влияние на региональный рост. Перетоки знаний могут быть заимствованы и внедрены другими территориями и распространяться в другие регионы по производственной цепи.

Ключевые слова: эконометрические модели панельных данных, регион, фиксированные эффекты, перетоки знаний.

Целью данной работы является эконометрическое моделирование анализа и оценки влияния перетоков знаний в пространстве на региональный рост. В рамках базовой теоретической модели анализируется ситуация взаимосвязи между инновационной деятельностью и региональным экономическим ростом в Казахстане.

¹Статья подготовлена в рамках государственного заказа по бюджетной программе по теме ИРН № AP05131186 «Диффузия инноваций, «переток» знаний и экономический рост регионов Казахстана: концептуальные основы и механизмы реализации».

Актуальность данной темы с чисто научной, академической точки зрения обусловлена формированием новой парадигмы «перетоков знаний – *knowledge spillovers*» в области региональных исследований. Суть его состоит в том что, перетоки знаний – появляются тогда, когда взаимодействуют индивиды, компании или регионы и они обмениваются знаниями, возможность абсорбировать знания у участников обмена затухает пропорционально расстоянию между участниками.

Постановка проблемы. С помощью эконометрического моделирования определить расстояния распространения результатов НИОКР для регионов Казахстана, а также выявить возможные «очаги роста», то есть территории, в которых, согласно результатам расчетов по модели, может оказаться высокий абсорбционный потенциал для обеспечения экономического и социального эффекта инновационной экономики.

Диффузионный процесс распространения инновации и «перетоков» знаний в пространстве идет всегда от центра к периферии и от развития региона зависит развитие прилегающих к нему территорий. Инновационная деятельность, учтенная в расчетах через затраты на НИОКР и технологические инновации, «перетоки» знаний, «перетоки» социальных фильтров и накопленного потенциала, способны объяснить региональный экономический рост.

Обзор литературы по проблематике проекта. О том, что процесс «перетоков» знаний в пространстве является элементом инновационного развития, и его взаимосвязи с региональным ростом отмечается в исследованиях [1-2]. Диффузия кодифицированных и некодифицированных знаний, которые являются результатом инвестиций в НИОКР стимулирует рост во всех секторах экономики [3]. В унисон идеям зарубежных исследователей необходимо отметить труды российских ученых Унтуры Г.А. и Каневой М.А. [3-4], по экономике инновации, имеющих отношение к изучению «перетоков знаний» в пространстве.

Исходные данные. Для расчета модели использовались ежегодные данные Агентства Республики Казахстан по статистике временного периода с 2005 по 2016 годы. Объектом на примере, которого выполнено данное исследование, являются регионы Казахстана. Обработка данных производилась с использованием статистического пакета Stata 12.

Была сформулирована матрица кратчайших расстояний между центрами регионов Казахстана. Всего 16 регионов, следовательно, размерность квадратной матрицы $16 \times 16 = 256$ элементов. При этом диагональные элементы этой матрицы равны нулю, а элементы расположенные симметрично относительно главной диагонали равны между собой, т.е. матрица симметричная. Поэтому нам необходимо вычислить 15 расстояний в первой строке, 14 расстояний во второй и т.д. Одно расстояние в предпоследней 15-ой строке. 16 диагональных элементов равны нулю, следовательно, надо найти $256 - 16 = 240$ элементов. Так как матрица симметричная, элементы расположенные относительно главной диагонали равны между собой, то в итоге нам необходимо найти $240 / 2 = 120$ элементов.

Измерение перетоков в экономической литературе основано на индексе доступности, который рассчитывается следующим образом:

$$A_i = \sum_j g(W_j) f(c_{ij})$$

где d_{ij} – расстояние между регионами i и j (в данной работе в качестве расстояния от региона i до региона j принимается минимальная длина пути по автомобильным дорогам от одного регионального центра до другого); $g(W_j)$ – функция деятельности (затраты на НИОКР как процент ВРП региона), следовательно значения $g(W_j)$ находятся между нулем и единицей. Здесь не учитываются расстояния между регионами. Предполагая, что максимальное значение $g(W_j)$ равно 1, получаем наибольшее

сопротивление по формуле $\sum \frac{1}{d_{ij}}$, где все затраты на НИОКР равны 1. Теперь относительно этой величины вычисляем значение индекса доступности, как соотношение реальной затраты на максимальное. Обозначая величину через $\frac{\frac{1}{d_{ij}}}{\sum \frac{1}{d_{ij}}}$, мы получаем функцию сопротивления:

$$f(c_{ij}) = \frac{\frac{1}{d_{ij}}}{\sum_j \frac{1}{d_{ij}}}$$

Таким образом, индекс доступности определяется по формуле:

$$A_i = \frac{\sum_j \frac{g(w_j)}{d_{ij}}}{\sum_j \frac{1}{d_{ij}}} = \sum_j \frac{g(w_j)}{d_{ij}} \frac{1}{\sum_j \frac{1}{d_{ij}}} = \sum_j g(w_j) \frac{\frac{1}{d_{ij}}}{\sum_j \frac{1}{d_{ij}}} = \sum_j g(w_j) f(c_{ij})$$

Результаты. Технологические инновации, внедренные в одном регионе, могут быть заимствованы и внедрены другими территориями. Кроме того, технологические инновации могут распространяться в другие регионы по производственной цепи, требуя обновления продуктов, в производстве которых эти инновации используются.

Вычисленные эффекты позволили разделить регионы на две подгруппы по их уровню инновационного развития (табл. 1). Наибольшие фиксированные эффекты наблюдаются Мангистауской, Атырауской, Карагандинской, Западно-Казахстанской областях и городе Алматы, а наименьшие в Актыбинской, Павлодарской, Алматинской областях. Остальные шесть регионов имеют отрицательный фиксированный эффект, что означает наличие неблагоприятных факторов, которые «тянут» ВРП вниз. При одинаковых затратах на НИОКР величина ВРП в Алматинской области будет меньше, чем, например, в Павлодарской области. Как видно из таблицы 1, в первую группу попали наиболее «сильные» регионы Казахстана с устойчивой экономикой.

Таблица 1 – Регионы с фиксированными эффектами

Регионы	+ значения фиксированных эффектов	Регионы	- значения фиксированных эффектов
Мангистауская область	39.21032	город Астана	-2.425543
Атырауская область	36.99446	Кызылординская область	-7.001119
Карагандинская область	20.44606	Костанайская область	-10.06289
город Алматы	18.16363	Восточно-Казахстанская область	-11.20401
Западно-Казахстанская область	14.93335	Северо-Казахстанская область	-17.78596
Актыбинская область	12.7826	Южно-Казахстанская область	-32.55631
Павлодарская область	10.04467	Жамбылская область	-34.75938
Алматинская область	4.450307	Акмолинская область	-41.23018

Обратим внимание на то, что число регионов с отрицательными и положительными эффектами одинаково. На основании данных таблицы 1 можно сделать вывод о том, что чем меньше индивидуальный фиксированный эффект региона тем более стабильная в нем экономика, и наоборот, большие значения индивидуальных эффектов говорят о неустоявшейся экономике в регионе.

Выводы. Применение метода панельного анализа, с вычислением регионального эффекта оказывающего влияние на кривизну функции экономического роста, позволило сделать вывод о том, что на величину ВРП каждого региона оказывают влияние его индивидуальные особенности. Перетоки знаний оказывают эффект на рост непосредственно в этом или следующем году. Знания быстро устаревают, использование устаревших знаний через два и более года не приводит к производству инновационной продукции. Исследование подтверждает основное теоретическое положение о том, что инновационная деятельность является эндогенным фактором, способным объяснить экономический рост.

Литература

1. Jaffe A. Technological opportunity and spillover from R&D: Evidence from firms patents, profits and market value // American Economic Review. – 1986. – № 76. – P. 984-1001.
2. Agrawal A.K., Cockburn I.M., Galasso A., Oettl A. (2014). Why are some regions more innovative than others / The role of small firms in the presence of large labs. Journal of Urban Economics. – 81 (1) – P. 149-165.
3. Kaneva M.A., Untura G.A. (2014). Diagnostics of innovative development of Siberia. Regional Research of Russia. – 4 (2). – P. 105-114.
4. Kaneva M., Untura G. (2016). Innovation indicators and regional growth in Russia. Economic Change and Restructuring. doi 10.1007/s10644-016-9184-z.

Аңдатпа

Мақалада білім ағынының кеңістікте таралуы Қазақстан аймақтарының экономикалық өсуінің объективті алғышарты ретінде қарастырылады. Білім ағынының кеңістікте таралуы аймақтық экономикалық өсімге әсерін сандық талдау. Инновациялық қызметтің, білім ағынын және аймақтық экономикалық өсудің (ЖӨӨ өсу қарқыны жан басына шаққанда) арасындағы байланыстарды модельдеудің негізгі әдісі панельдік модельдеу құралдары (кеңістіктік эконометрия) болып табылады. Кеңістікте білім ағынын қалыптастыратын инновациялық даму факторлары анықталды, олардың экономикалық өсімге әсері туралы гипотезалар қалыптасты, әлеуметтік сүзгі көрсеткіші Қазақстанның аймақтарының ерекшеліктерін ескере отырып есептеледі. ҒЗТҚЖ (инновациялар) ағымы аймақтық өсуге айтарлықтай және оң әсер етеді. Білім ағындарды басқа аумақтар таратылады және өндіріс тізбегі бойынша басқа аймақтардағы өндіріске енгізуге болады.

Түйінді сөздер: панельдік деректер, бекітілген эффектілер, іске асқан және нақтыланбаған білімағындары.

Abstract

The article is devoted to the analysis of the flow of knowledge in space as an objective prerequisite for the movement towards economic growth of the regions of Kazakhstan. Analysis of the impact of knowledge flows in space on regional economic growth. The main method of modeling the links between innovation activities, knowledge flows and regional economic growth (percapita GRP growthrate) is the panel modeling tools (spatial econometrics). The factors of innovative development that generate knowledge flows in space are revealed, hypotheses about the influence on economic growth are formulated, the social filter indicator is calculated taking in to account the specifics of the regions of Kazakhstan. The flows of R&D

(innovation) have a significant and positive impact on regional growth. Rethinking flows can be borrowed and introduced by other territories and distributed throughout regions along the production chain.

Keywords: panel data, fixed effects, embodied and non-embodied knowledge flows.

УДК 339.543.622.(574)

ШАЛТЫКОВ А.И. – д.полит.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)

КАЗАХСТАН НА ПУТИ ИНТЕГРАЦИИ И ЕГО ВНЕШНЕПОЛИТИЧЕСКИЕ ИНИЦИАТИВЫ

Аннотация

В данной статье анализируются проблемы возрождения Великого Шелкового пути на современном этапе. Подчеркивается, что важным для стран является возрождение экономики стран пояса Великого Шелкового пути в современных условиях. Это принесет благо многим странам, сокращая транзит из Азиатско-Тихоокеанского региона в Европу. Отмечается, что сейчас прокладывается его инфраструктура, строятся железнодорожные и автомобильные трассы, соединяющие Тихий океан с Европой и Ближним Востоком. Особо подчеркивается, что Казахстан – ключевое звено Великого Шелкового пути, возрождение его является стратегической задачей, поставленной Главой государства в своих Посланиях к народу.

Ключевые слова: *проблемы, возрождение, современный, инфраструктура, послание, регион.*

Эффективное развитие межкультурного диалога было по достоинству оценено международным сообществом, что и повлекло в значительной степени к повышению авторитета Казахстана во всем мире. Закономерным следствием повышения казахстанского авторитета стало и его избрание на пост руководителя ОБСЕ. Тема межконфессионального согласия приобретает для стран-членов ОБСЕ, весьма актуальное звучание. Для государств Западной Европы вопросы, связанные с контактами между носителями различных религиозных убеждений, и, прежде всего, с мусульманами, становятся существенной проблемой.

Ислам – это часть Европы. 18 миллионов мусульман являются гражданами стран ЕС. У нас в Европе 2 мусульманские страны: Албания и Босния. Так что попытки вытеснить Ислам из Европы совершенно неуместно [1]. Отношения мусульман и представителей Западной культуры показывают непосредственное воздействие и на глобальный геополитический процесс. Бурные демографические процессы, связанные с исламским сообществом, в частности, увеличение численности мусульман в европейских странах, способствует повышению геополитической значимости цивилизации, базирующейся на наследии Корана. Политики и ученые по всему миру признают усиление мусульманского

сообщества и отмечают важность исламской цивилизации в контексте геополитики. Исламский мир является одним из значимых полюсов силы в условиях глобализации [2].

В указанном контексте для Казахстана, имеющего значительный опыт в гармонизации мусульмано-христианских отношений, открываются широкие возможности в деле обеспечения безопасности стран-участниц ОБСЕ. Данное обстоятельство является дополнительным фактором в пользу избрания нашей страны на пост Председателя этой организации.

За годы независимости Глава государства Нурсултан Назарбаев стал автором многих важнейших внешнеполитических инициатив, как Совещание по взаимодействию и мерам доверия в Азии (СВМДА), Шанхайская организация по сотрудничеству (ШОС) и др. Сегодня они позволяют Казахстану и его партнерам не только укреплять контакты, но и более полно реализовать собственные стратегии развития.

Как известно, Азия далеко не столь однородна как в политическом, так и в экономическом отношении, а проблема неурегулированных территориальных претензий является актуальной для большинства стран региона, что, безусловно, далеко не способствует укреплению атмосферы доверия в Азии. Азия отличается от других регионов мира наличием как огромного потенциала для развития, так и множества неразрешенных конфликтов и возможных очагов их возникновения.

Многие азиатские государства продолжают отказываться от присоединения к основным соглашениям в сфере разоружения и контроля над вооружениями, что также свидетельствует об отсутствии либо, по меньшей мере, недостатке доверия и солидным резерве накопления вооружений в регионе.

Об актуальности развитию сотрудничества в сфере обеспечения региональной безопасности в рамках СВМДА отметил Президент РК Н.А. Назарбаев в своей работе «Стратегия становления постиндустриального общества и партнерство цивилизаций». Тенденции развития современного мира, обеспечившие в последнее время проблемы противоречия, определяют насущную необходимость нового уровня координации совместных усилий в обеспечении как глобальной, так и региональной безопасности. В этом смысле абсолютно открытая и удобная для равноправного диалога площадка СВМДА демонстрирует свою актуальность и жизнеспособность [3].

Идея создания СВМДА Президент Казахстана Нурсултан Назарбаев предложил 5 октября 1992 года на 47-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН. Первая встреча стран-участниц СВМДА на уровне министров состоялась в 1999 году, еще спустя 3 года прошел первый саммит государств. Сегодня членами СВМДА являются 26 стран – 90% азиатского региона. Кроме них интерес проявляют еще 9 государств. В данный момент они имеют на руках мандат наблюдателя.

Но это сегодня, а в 1992 году СВМДА представляло собой только идею, предложенную Казахстаном, независимости которого не было еще и года. И этот факт говорил о том, что республика, несмотря на свой молодой возраст, готова играть заметную роль на международной арене. Позднее идея создания СВМДА стала не единственной в копилке Казахстана. Этот опыт помог в развитии ШОС, ЕАЭС и многих других структур. Кроме того, Казахстан председательствовал в ОБСЕ и ОИС. А с 2017 года стал непостоянным членом Совета Безопасности ООН.

Но тогда, 25 лет назад, Казахстан делал первые шаги на мировой арене. И важно понять, что идея создания СВМДА возникла не на пустом месте, а весьма четко отражала интересы не только молодой республики, но и всего непростого региона. Здесь был высок конфликтный потенциал, были страны, охваченной войной, и страны, которые фактически находились в состоянии войны друг с другом. Здесь тлеют и порой вспыхивают с новой силой застарелые конфликты, последствия которых выходят далеко за пределы региона. Положение усугубляют новые подвижные угрозы трансграничного характера. Поэтому исключительно важно решать такие проблемы, как предусмотрено Декларацией принципов СВМДА от 1999 года, в рамках политического процесса, обеспечивать

дальнейший прогресс на тех направлениях, где он уже имеет место, не допускать скатывания к односторонним действиям и обострению находящихся в латентном состоянии территориальных, межэтнических и иных споров.

Астанинский процесс по урегулированию сложнейшего конфликта в Сирии является наглядным примером первостепенной значимости мер доверия. Эти меры начинаются с согласия сторон встретиться и сесть на стол переговоров, начать переговоры, начать диалог напрямую или при помощи посредников. Печальный опыт Сирии свидетельствует о востребованности механизмов построения доверия на локальном и региональном уровне.

При этом отсутствовали, подобные ОБСЕ, которые могли бы предотвратить развитие событий по пути эскалации насилия. Поэтому предложение Казахстана о создании СВМДА было не просто жестом доброй воли, а диктуемой временем необходимостью, от которой зависело будущее страны.

Казахстан расположен в центре Евразии и не имеет выхода к открытому океану. В связи с этим устойчивое развитие страны немыслимо без доступа к их транспортной инфраструктуре. Очевидно, что решение данного вопроса зависит как от внешней политики самого государства, так и от вопросов региональной безопасности. И если первой частью проблемы страна может самостоятельно справиться, то вторая часть зависит от ситуации в регионе.

В начале 90-х годов ОБСЕ пережила пик популярности. Считалось, что благодаря ей удалось избежать эскалации насилия в Европе, где до этого уже вспыхивали две мировые войны. Был соблазн использовать европейский опыт в других уголках планеты. Идея на нашем континенте структур безопасности и сотрудничества по типу ОБСЕ в Европе давно витает в воздухе, – отметил Нурсултан Назарбаев в 1992 году на 42-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН.

Однако был выбран более реалистичный механизм региональной архитектуры безопасности в Азии. Его фундамент было решено строить с укрепления доверия между странами региона.

У казахстанской инициативы были свои особенности. Прежде всего, это ее активная поддержка. Буквально за короткое время она объединяла вокруг себя большую часть азиатских государств. Это говорит о том, что рациональное зерно упало на благодатную почву. Инициатива СВМДА показала, что Казахстан был не единственным государством в регионе, которое волновало вопросы безопасности в Азии. Уже первый саммит организации в 1999 году собрал за общим столом представителей 16 стран.

Широкий круг участников показывал не только общность целей, он говорил об удачно выбранном формате сотрудничества. Казахстан и другие государства предпочли работу формата в виде диалога, дебатов. Этому есть разумное объяснение. Слишком глубокими были противоречия между некоторыми участниками СВМДА, и любая попытка что-либо кому-либо навязать объективно обрекалась на провал. Нужно было создать атмосферу доверия.

И Казахстану это удалось. За общим столом оказались представительства стран, которые потенциально были не партнерами, а противниками, как, например, Израиль и Иран. А Индия и Пакистан к моменту проведения первой встречи в Алматы успели известить мир о создании ими ядерной бомбы и даже оказались втянуты в вооруженное противостояние за спорный штат Кашмир. Но при этом обе страны сочли необходимым послать свои делегации на саммит СВМДА.

За это время были достигнуты большие результаты. Как отметил Глава государства: «Во-первых, СВМДА объединяло большую часть государств Азии, которые представляют разные культуры, цивилизации, модели развития, проведены три саммита и три встречи. Во-вторых, разработаны и приняты основополагающие документы, которые создали политический и правовой фундамент для сотрудничества в рамках СВМДА. В-третьих, завершён этап институционализации форума, успешно функционирует секретариат и его

рабочие органы. В-четвертых, приняты концепции план действий практически по всем направлениям деятельности СВМДА. В-пятых, идет процесс по формированию основы для расширения экономического сотрудничества между нашими странами, дан зеленый свет созданию делового совета, регулярно проводятся бизнес-форумы СВМДА, которые способствуют сближению деловых людей и экономических контактов наших стран. В-шестых, установлены связи с международными, региональными организациями и форумами».

Влияние СВМДА расширяется с каждым днем. И этот крупнейший форум продолжает активно развиваться для того, чтобы народы Азии и Евразии жили в мире, сообща работали над тем, чтобы придать развитию стран-участников устойчивый характер.

Совещание по взаимодействию и мерам доверия в Азии превратилась в структуру безопасности новой модели Азии в силу ряда причин. Во-первых, СВМДА является единственным форумом по безопасности, который объединяет большинство стран азиатского континента. На долю его 20 государств-членов приходится 90% территории и населения Азии. Во-вторых, оно создано для диалога, консультаций и обмена мнениями, а также принятия соответствующих решений на основе консенсуса. Практический опыт показывает, что многосторонние соглашения, достигнутые на основе доброй воли, консенсуса более приемлемы для большинства участников СВМДА. Страны Азии пришли также к пониманию необходимости коллективно противостоять современным вызовам и угрозам.

СВМДА осуществляет целый ряд мер доверия в пяти широких измерениях: военно-политическом, экономическом, экологическом, гуманитарном и в борьбе против новых вызовов и угроз. СВМДА уже сложилась как важная международная платформа не только в нашем регионе, но и за пределами зоны ответственности совещания.

Такой формат представляется удобным для всех стран-участниц. Они делятся своим видением того, какой должна быть Азия, как снизить напряженность и разобщенность, укрепить сотрудничество. Как сказал в 2010 году на третьей встрече СВМДА в Стамбуле экс-президент Турции Адуллах Гюль: «Налаживание всестороннего диалога крайне важно для обеспечения безопасности и стабильности в Азии». СВМДА журналисты сравнивают с трибуной. Но если разобраться, не такое плохое сравнение.

Если говорить о перспективе СВМДА, то в регион пришла долгожданная стабильность. Отметим, что диалог приносит плоды. Растет взаимопонимание между странами. Они начинают интересоваться друг другом, формировать широкую повестку дня, обсуждать вопросы экономического сотрудничества.

Конечно, за 25 лет появились новые угрозы и вызовы в сфере безопасности в нашем азиатском регионе. Прежде всего, это экстремизм и терроризм, рост насилия в ряде государств. Однако достойно и эффективно бороться с ними трудно и невозможно в условиях атмосферы недоверия между странами. Сегодня мы видим, как государства нашего региона пытаются сообща противостоять новым угрозам. Часть заслуги в этом лежит на СВМДА, которое стало одной из первых площадок, где за одним столом оказались представители стран, не помышлявших где-нибудь встретиться на форуме друг с другом.

Еще один интересный тренд для народов Азии – это экономическое сотрудничество стран. Во многом оно стало следствием краха биполярного, идеологически расколотого мира и бурного развития развивающихся рынков в наше время. Предложенная 25 лет назад Казахстаном инициатива усиливает экономические связи между странами Евразии.

Для нас главное, что благодаря СВМДА, как во времена существования Великого Шелкового пути, оживится торговля, станут развиваться евразийские страны, половина Земли, а столько людей проживающих в государствах СВМДА, получит возможность улучшить качество своей жизни.

В отличие от ОБСЕ СВМДА еще более разнообразное в политическом, культурном, географическом, и экономическом плане, объединение. Но, пожалуй, именно в его сложности и заключается его уникальность.

Взаимодействие Казахстана со странами Азии важно для обеспечения политической и, особенно, экономической безопасности и стабильности суверенного Казахстана. СВМДА, как сила, обеспечивающая безопасность, является одним из наиболее значимых факторов сохранения стабильности на азиатском континенте.

Казахстан как страна – основатель будет и в дальнейшем прилагать усилия по всем ключевым направлениям деятельности СВМДА во имя безопасности и устойчивого развития Азии, что входит в число безусловных приоритетов нашей внешней политики.

«Мы должны опережающими темпами экономически сближаться со странами Азиатско-Тихоокеанского региона», – отмечается в Стратегии «Казахстан – 2050». «Это даст не нам только экономические дивиденды, но и укрепит сбалансированность нашей внешней политики».

Решению этой задачи как нельзя лучше отвечает участие Казахстана в ШОС, куда кроме России и республик Центральной Азии, входит Китай – крупная экономика АТР. Членами ШОС стали в 2017 году Индия и Пакистан.

Казахстан имеет прямое отношение к появлению ШОС, поскольку авторство этой инициативы принадлежит именно Президенту нашей страны. В середине 90-х годов прошлого века, по словам Главы государства, встречаясь с тогдашним председателем Китая господином Цзян Цземином, он предложил: «Давайте не расходиться, после подписания границ, а организуем экономическое сотрудничество». Инициатива получила поддержку всех пяти стран, имевших общую границу с КНР.

Первая встреча глав пока еще пяти государств состоялась в Шанхае в 1996 году. На ней были определены цели и принципы работы, а в 2001 году, после принятия Узбекистана, «шанхайская пятерка» получила нынешнее название. Но главное, конечно, не название, а результат и практическая значимость ШОС. Изменила ли окружающий мир Шанхайская организация сотрудничества за эти годы?

Самое важное, что удалось сделать – выстроить добрососедские отношения между государствами-участниками. Причем это не просто отношения – за прошедшие годы в регионе сложился самый настоящий дух партнерства. Свидетельство тому – как регулярность контактов на политическом уровне, так и торгово-экономическая динамика, инвестиционная активность.

Кроме того, благодаря ШОС стала возможной реализация многих проектов как регионального, так и трансконтинентального характера. Например, проект строительства автобана Западная Европа – Западный Китай, инициатором которого стал Казахстан.

«В настоящее время грузы в Европу с Дальнего Востока, Китая перевозят через моря, Тихий и Индийский океаны, а этот транспортный коридор позволит сократить дорогу в 3,5 раза», – отмечал Нурсултан Назарбаев. Проект ко всему прочему обладает мультипликативным эффектом. Только на этапе строительства было создано свыше 35 тыс. рабочих мест.

Кроме того, в 2016 году был запущен в тестовом режиме контейнерный состав, который из Китая добрался до Великобритании в кратчайшие сроки – всего за полторы недели вместо одного месяца по морскому пути. Сегодня стороны обсуждают возможность прокладки скоростной железной дороги, которая свяжет Пекин, Алматы, Астану, Москву. В принципе, и до этого в Казахстане прорабатывался вопрос строительства скоростной ветки Астана – Алматы. Но слабый пассажиропоток, большая конкуренция с авиалиниями, огромные расходы, связанные с возведением и обслуживанием трассы, ставили проект под сомнение. Проблемы исчезают сами собой в случае, если Китай и Россия наладят прямое скоростное железнодорожное сообщение.

«Трансевразийский экспресс» не только соединит Астану и Алматы, он окажет еще влияние на ритм жизни в Евразии. По крайней мере, китайские специалисты, изучавшие

влияние скоростного транспорта на урбанизацию, отмечают: города, находящиеся в 40-60 минутах езды от мегаполисов, получают огромный импульс развития. Меняется все, и ощутимо. Экономика развивается, люди не стремятся покинуть маленькие населенные пункты. Изменяется и жизнь мегаполисов, к примеру, цена арендного жилья уже не так сильно растет.

Перемены, несомненно, будут наблюдаться и во всей Евразии. Благодаря ШОС сегодня Китай имеет возможность реализовать Стратегию «Один пояс – один путь». В нынешнем году в КНР прошел форум, на котором обсуждали грядущие перемены. Речь шла не только о том, чтобы возродить Шелковый путь и проложить дороги от Азии до Европы, но и об инвестициях Пекина в проекты развития в сопредельных странах.

Значит, Китай готов экспортировать свой экономический рост. К примеру, есть договоренность о том, чтобы разместить 51 завод КНР в Казахстане на общую сумму свыше 26,2 млрд долларов. Специфика их деятельности разная от нефтехимии до энергетики и информационных технологий.

Подобные планы отвечают интересам диверсификации экономики Казахстана. «Государства-члены ШОС обладают большим ресурсным потенциалом. Китай готов, сочетая свои технологические возможности с потребностями развития стран региона, предоставить конкурентоспособное производственное оборудование и подрядные услуги», – отмечал глава Госсовета КНР Ли Кэцян. Предложения китайских партнеров позволят создать не только новые рабочие места, но и условия для устойчивого развития Казахстана. А это одна из задач, поставленных в Стратегии «Казахстан-2050».

Кстати, идея «Один пояс – один путь» была анонсирована в Астане Председателем КНР Си Цзинпином в ходе его визита в Казахстан. Такой выбор был не случаен. С одной стороны, он заявил о том, что Китай, как и Казахстан, выступает сторонником евразийского сотрудничества, с другой – указал на то, как взаимосвязаны государства Евразии. Ведь реализация такого внешнеполитического проекта предполагает участие всех стран.

Сегодня, впрочем, правильней будет говорить не о том, что получили страны от ШОС, а о том, что недополучили. Экономический потенциал организации большой, суммарный объем ВВП государств-участников превышает 15 трлн долларов. Организация находится на лидирующих позициях в мире по этому показателю. Но потенциал еще следует реализовать.

Поэтому сегодня обсуждается возможность создания зоны свободной торговли (ЗСТ) на пространстве ШОС. Задача актуальная, особенно если брать во внимание тот факт, что не все государства региона тесно взаимосвязаны. К примеру, Индия, Пакистан и страны исламского мира пока остаются для нас экзотическими, хотя и не так сильно географически удалены от нас.

Если говорить о перспективах и потенциале ШОС, то они большие. Сегодня Евразия находится на пороге больших перемен. Впервые за 150-200 лет континент не расколот по идеологическому и колониальному признаку. Сложились исторические условия для сотрудничества между странами. И ШОС в этом процессе, скорее всего, будет отводиться особая роль.

Уже тот факт, что организацию пополнили Пакистан и Индия, которые имеют территориальные претензии друг к другу, говорит о многом. Страны с таким «багажом» не приняли бы в любую из существующих организаций мира, опасаясь, что они привнесут нежелательный конфликт. Но в ШОС не испугались.

Почему? Все просто: для евразийского сотрудничества и единства важно, чтобы Пакистан и Индия, несмотря на разногласия, были охвачены центростремительными процессами в Евразии.

Кроме того, ШОС приобретает преимущества для себя от вступления в ее ряды Пакистана и Индии. Как отметил казахстанский Президент на саммите организации в нынешнем году: «Прием новых членов придаст новый мощный импульс развитию

организации, будет содействовать росту ее международного авторитета. С приемом этих двух авторитетных в мире государств ШОС будет объединять около 44% населения Земли, а ответственность организации – распространиться на обширное пространство от Арктики до Индийского океана с севера на юг и от китайского Ляньюньна до российского Калининграда с востока на запад. Таким образом, ШОС становится трансрегиональной или даже трансконтинентальной организацией и будет выступать связующим звеном между различными регионами мира».

Более того, за одним столом – переговорным столом в ШОСовском формате будут работать бок о бок четыре ядерные державы – это половина мирового «ядерного клуба».

Очевидно одно – потенциал ШОС, ее значение в регионе и в мире существенно возрастут, а влияние и участие в мировых процессах продолжат увеличиваться.

Хотя «раскол прошлого» дает о себе знать, к примеру, слабая культурно-экономическая интеграция исламского мира с другими регионами Евразии, тем не менее, он будет нивелироваться. И ШОС придаст процессу сближения гармоничный, организованный характер. Во-первых, это ускорит появление большой, единой, а не разобщенной Евразии, во-вторых, будет устранять барьеры и преграды. И, конечно же, такая работа укрепит региональную безопасность. Тем более что изначально ШОС как раз и преследовала цель снижения террористических и экстремистских угроз.

В 90-х годах к ШОС в ряде СМИ было предвзятое отношение. В частности, говорилось о ее несостоятельности, в том числе из-за несхожести позиций, и разных интересах стран-участниц. Но время расставило все по местам. Сегодня структура считается состоявшейся организацией, у которой есть планы относительно будущего большого региона. Неудивительно, что интерес к работе ШОС проявляют не только ближайшие соседи по региону, но даже традиционный партнер НАТО, в лице Турции.

Сегодня у организации много заявок на подключение к совместной работе. Имеются заявки от стран, не входящих в традиционный ареал ответственности ШОС.

В 2016 году ООН была принята резолюция об укреплении сотрудничества с ШОС, призванную способствовать поступательному развитию и дальнейшему наращиванию взаимодействия между универсальной глобальной и региональной организациями.

Резолюция по-новому раскрывает широкий спектр практической деятельности ШОС. В частности, в документ включены ссылки на ряд важных ШОСовских документов по развитию сотрудничества в различных областях, принятых за последние годы. Особо отмечен главный итоговый документ Саммита ШОС в Ташкенте 2016 года – Декларация 15-летия ШОС.

Казахстан ныне характеризует широкомасштабная интеграция в мировое сообщество, взаимовыгодное партнерство и тесное сотрудничество в решении глобальных проблем, в том числе экономических, экологических и социальных.

Глобализация также является процессом унификации традиций, культур, религии и идеологии. Современный мир характерен наличием культур с диаметрально противоположными ценностями, идеологиями, историческими традициями. В нем представлены мощные мировые и традиционные религиозные системы. Практика показывает, что чем теснее взаимодействие стран с разными историческими традициями, религиями и идеологиями, тем сильнее их толерантность по отношению друг к другу.

В связи с этим нужно отметить, проведение съездов лидеров мировых и традиционных религий именно на казахстанской земле стало традицией. Наряду с исторически традиционной исламской культурой, в стране созданы условия для развития всех мировых и традиционных религий. Поэтому Казахстан и стал одним из крупнейших в мире центров межрелигиозного диалога [4].

Международный диалог в условиях глобализации имеет свои особенности и проблемы, такие как сохранение и укрепление межнационального согласия в условиях жесткой интеграции интересов, сохранение идентичности культур и в то же время повышение межэтнических взаимоотношений. Однако справедливо можно заметить, что

внешняя политика страны нацелена на то, чтобы Казахстан достойно и последовательно решал эти проблемы на пути к интеграции общества, сохраняя свою национальную идентичность.

Цивилизации расширяют свои пределы, и это процесс естественный, идущий из века в век, но сейчас назрела необходимость раздвинуть пределы через соединение усилий, сближение культур и цивилизаций, приводящее не к унификации, а к умножению идей, обогащению красок мира при сохранении самобытности и собственного национального образа мира. В этом состоит и перспектива межкультурного взаимодействия Востока и Запада.

Литература

1. Ферхойген Г, член комиссии ЕС, комиссар в беседе с корреспондентом IP||Intern. – Politik M., 2005.
2. Шагаль В., Зиганшин Р. Восток (Oriens) – №1 – 2008. – С. 154-160.
3. Назарбаев Н.А. Стратегия становления постиндустриального общества и партнерство цивилизаций. – М.: «Экономика», 2008. – 398 с.
4. Через кризис к обновлению и развитию. Послание Президента Республики Казахстан Н.А.Назарбаева народу Казахстана, 6 марта 2009 г.

Аңдатпа

Мақалада қазіргі заманда Ұлы Жібек жолының қайта жаңғыру мәселелері талданады. Қазіргі заманда Еуропа елдерінің экономикасы дамуына Ұлы Жібек жолының үлкен мәні бар. Ол көп елдерге жақсылық әкеледі, себебі ол Еуропадан Тынық мұхитына дейінгі транзитті қысқартады. Қазір оның инфрақұрылымы салынууда, Тынық мұхиты мен Еуропаны байланыстыратын теміржол және автомобиль жолдары салынууда. Мақалада Қазақстан – Ұлы Жібек жолының негізгі тармағы деп ерекше аталады.

Түйін сөздер: мәселелер, қайта жаңғыру, қазіргі, транзит, инфрақұрылым, қайнар.

Abstract

In this article analyzes the problems of the revival of the Silk Road at present stage. It stresses for importance for Europe's economy is to revive the Great Silk Road today. This will benefit many countries reducing the transit from Asia – Pacific ocean to Europe. There is now laid its infrastructure, built railways connecting the Pacific Ocean with Europe and the Middle East. It is emphasized that Kazakhstan – a key element of the Silk Road, it is a revival of the strategic objective set by the President in his message to people.

Keywords: problems, revival, modern, infrastructure, the message region.

ПОӘ 54.1

МОЛДАГАЗЫЕВА Ж.Ы. – х.ғ.к., доцент (Алматы қ., «Университет Нархоз» АҚ)

КӘСІПОРЫННЫҢ АТМОСФЕРАНЫ ЛАСТАУ КӨЗІНІҢ СИПАТТАМАСЫ

Аңдатпа

Бұл мақалада ЖСШ кәсіпорының «Метал Профиль Зауыты» атмосфералық ауа ластану деңгейі ЭРА экологиялық бағдарлама арқылы экологиялық бағалау келтірілген.

Ол ОНД-86 әдістемелік нұсқау негізінде есептелінді. Санитарлық-қорғану зонасы сызылды.

Түйінді сөздер: кәсіпорын, ауа ластануы, атмосфералық ауа, санитарлық-қорғану зонасы.

Кәсіпорын метал өңдеу бойынша қызмет көрсету орналастырылды. Кәсіпорын батысында типография (150 м), оңтүстігінде – автобекет (200 м), шығысында және солтүстігінде – тұрғын үй (160 м). Өндіріс аймағының көлемі 210 м ге 160 м шығыстан батысқа сопақтай созылылған. Аймақ қатты төсенішпен төселген аймағы барлық аймақтың 45% алады. Жұмыс істейтін адам саны 102. Жұмыс жасау уақыты: жылына 252 күн, екі ауысумен.

Кәсіпорынға келесі учаскелері кіреді:

1. Ашық автотұрақ. Автотұрақта дизельмен 16 жүк көлік орналасқан жүретін (ж/к 4 т) және 10 жеңіл автокөлік қозғағыш көлемі 1,5 дм³.

2. Учаскеде метал цехы орналасқан.

Кәсіпорын атмосферасының ластануыш көзі ретінде ЖСШ «Метал Прфиль Зауты» болып табылады. (СО-көміртек оксиді, NO-адот оксиді, Pb-қорғасын, SO₂ күкірт диоксиді, СН-қаныққан және қанықпаған көмірсутектер).

Болжамды технология кәсіпорында авариялық жағдайды алдын алады.

Атмосферадағы ластанушы тасталым шығарындыларын түгендеу

ЖСШ «Метал Прфиль Зауты» сапалы және сандық шығарындыларының құрамын анықтау үшін кәсіпорын атмосфера шығарындылары түгенделінді. Шығарындыларын 1 жерден 7 затқа түгендеу жүзеге асырылды. Атмосфераға тасталымдары түгенделінді технологиялық құралдың максималды жүктеуіне жасалынды. Атмосфералық ауаға өнеркәсіп шығарындыларындағы ластанушы заттарды есептеу әдісетемесі арқылы есептелінді. (КОМ бұйрығы, 18.04.2008 ж.), №100. 1 кестеде тасталымдадың атмосфераға тізбесі мен саны келтірілген.

1 кесте –Тасталымдадың атмосфераға тізбесі мен саны

Заттар	Қолд.	Мәні	Класы	Жалпы тасталымы
Кодтар	аты	Критерийі	критерийі	Қауіптілік кл.
Мг/м	г/с	т/ж		
0301	Азот диоксиді	ШРКм.р.	0,085	2
0337	Көмір оксиді	ШРК	5,000	4
2930	Күкірт диоксиді	ШРК	0,5	3
2868	Қорғасын	ШРК	0,001	2
1864	Көмірсутек	ШРК	0,2	4
Барлық заттар: 5	0,010	0,007		
Соның ішінде қаттылары: 0	0	0		
сұйық / газтекес: 5	0,010	0,007		

Атмосфера ластану деңгейін есептеу нәтижесі.

Зиянды заттар тасталымы мен сипаттамалары 3 кестеде келтірілген.

Есептеу бөлімі

Ауа атмосферасындағы сейілуін анықтау қажеттілігін есептеу мақсатында зиянды заттар 1036 атмосфералық ауадағы метал шандарыныңмөлшерін анықтау. РНД 211.7.04.09-2005 есептелінді, бір реттік шығарындылардың зиянды заттарының ең жоғарғы көлемін есепту үшін Ф параметрімен салыстыру қажет. Ол үшін мына теңсіздікті ескерек орындау керек:

М /ШРК Φ

(1)

мұндағы: $\Phi = 0,01 H_{op}$. $H_{op} 10$ м;

$\Phi = 0,1 H_{op} 10$ м;

H – атмосфера зиянды заттар тасталым ұзындығы арқылы анықталынады.

Сол теңсіздік шарттары орындалған кезде ғана бір реттік максималды тасталым алынады.

Сейілу суммалық мәні бір реттік зиянды заттар тасталымы 2 кестеде келтірілген.

2 кесте – Сейілу суммалық мәні бір реттік зиянды заттар тасталымы

Зиянды заттар	М,м ³	Шығу көзі	ШРК	М/ШРК	Φ
CO	0,008	1	5	$0,188 \cdot 10^{-2}$	0,8
NO _x	$5,802 \cdot 10^{-5}$	1	0,086	$0,674 \cdot 10^{-3}$	0,8
SO ₂	$02,48 \cdot 10^{-4}$	1	0,4	$4,987 \cdot 10^{-5}$	0,8
CH	$0,930 \cdot 10^{-3}$	1	0,3	$0,423 \cdot 10^{-2}$	0,8
Pb	$1,292 \cdot 10^{-5}$	1	0,002	0,013	0,8

Заттар Φ параметрлерін қанағаттандырады. Сейілу есептерін қорғасын мен азот оксиді бойынша орындалынды.

Тасталым көздерінің атмосфералық ауадағы максималды концентрациясы 3 кестеде келтірілген.

3 кесте – Тасталым көздерінің атмосфералық ауадағы максималды концентрациясы

Зиянды заттар	Өндіріс аймағы (ШРК)	Селитебті зона (ШРК)	СҚЗ (ШРК)
NO _x	0,001	0,002	0,0004
Pb	0,02	0,04	0,009

Тұрғын жердегі зиянды заттар концентрациясын анықтау нәтижесінен талдаудан санитарлы-қорғау зонасының шекарасында қалыпты жағдайда технологиялық үрдісте еш қандай заттарға ШРК асу орын алмады. Сол үшін СҚЗ ға өзгертулер енгізудің қажеттілігі жоқ болды.

Атмосфералық ауасындағы зиянды заттардың қолайсыз метеорологиялық жағдайлар кезіндегі есептеулері. Метеорологиялық сипаттамалары мен **коэффициенттері, сейілу шарттары сақталған кездегі ластаушы заттардың таралуынан мәлімет алынады.**

4 кесте – Ластану көздерінің параметрлері

Учаскі аты	Ластаушы көзі	Газ-ауақоспасының шығыны V, м3/с	Тасталым көзінің биіктігі Н, м	Диаметрі шығарындыларды көздерінің D, м	Диаметрі шығарынды көзінің D, м
Цех	Цех	1,5	5	0,5	100
Метал өңдеу цехі	Құбыр	15	10	0,3	60
Цех	Шатыр желдеткіші	10	8	0,2	30

Атмосфералық ауа ЛЗ әсерінің бағалау келесі этаптармен жүргізіледі.

Шығарындыларын түгендеу тасталым көздерінің өндіріс объектіде және тасталым құрамының жүйелі таралуы болып табылады.

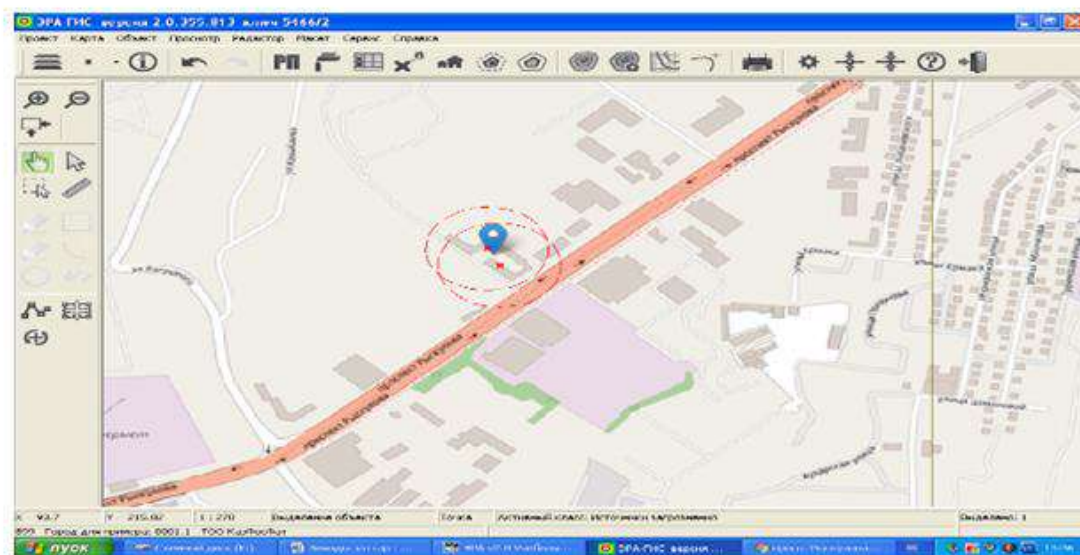
5 кесте – Шаңның металл өңдеу кезіндегі меншікті бөлінуі

Жұмыс түрі	Станок аты	Бөлінетін ластаушы зат	Мөлшері	
			М, т/ж	G, г/с
Метал бөлшегін дайындау	Шлифтелген шеңбер	Абразивті шаң	0,163987	0,000013
Метал шаңы	0,2177729	0,000018		
тесетін станок	Түсті метал шаңы	0,0004325	0,000003	
Эмульсолдар СОЖ	0,000017	0,0000425		
Ескерту: автормен құрастырылған				

6 кесте – Метал цехінен ауаға шығарылатын ластаушы заттар құрамы

Код	Қоспа	Шығарылым, г/с	Шығарылым, т/ж
0333	Күкіртті сутек(528)	0,00000357	0,00000875
2754	Көмірсутектер (қаныққан) C12-C19	0,0000152	0,00003208
2178	Абразивті шаң	0,000124	0,000487
3597	Метал ұшқындары	0,000078	0,0000659
Ескерту: автормен құрастырылған			

Санитарлық классификацияға кірмейтін, жаңа, технологиялары зерттелмеген объектілерге СҚЗ ені әр қайсысына нақты сызылды.



1 сурет – ЭРА атмосфералық ауа құрамын есептеу бағдарламасы бойынша метал өндеу зауытының санитарлық қоғану зонасы

Қорытынды. ЭРА – атмосфералық ауа құрамын есептеу бағдарламасы бойынша метал өндеу зауытының атмосфералық ауа шығарындарының құрамын енгізу арқылы

және қауіптілік класы 4 тең болғандығы белгілі болды, сондықтан СҚЗ 150 м, кәсіпорында екі ластаушы көзі бар, жұмыс барысында әр қайсысына бөлек СҚЗ сызылды

Әдебиеттер

1. Қоршаған ортасының ластануын төмендету бойынша Алматы қаласының 2009-2018 жылдарға арналған Кешенді бағдарламасы. Алматы қаласы Мәслихатының XVII-ші сессиясында бекітілген 24.04.2009. № 187. – Алматы, 2009. – 8 б.
2. Еспенбетова М.Ж., Жуманбаева Ж.М. Развитие семейной медицины в контексте Государственной программы «Саламатты Қазақстан». – Наука и здравоохранение. – Семей, 2011. – №1. – 17 с.
3. Данные агентства по статистике Республики Казахстан 2010-2015 гг. Динамика основных социальных показателей. Электронный ресурс URL: <http://www.stat.gov.kz/> (дата обращения 26.03.2016 г.).

Аннотация

В статье описывается оценка воздействия на окружающую среду уровня загрязнения окружающей среды Экологической программы ЭРА предприятием ТОО «Метал профиль». Он был рассчитан на основе методических разработок ОНД-86. Подведена санитарно-защитная зона.

Ключевые слова: предприятие, загрязнение воздуха, атмосферный воздух, зона металлического профиля, санитарная зона защиты.

Abstract

The article describes the environmental impact assessment of the air pollution level of the ERA Environmental Program by the enterprise "Metallic Profile Za". It was calculated based on the OND-86 guideline. The sanitary-protection zone is drawn.

Key words: enterprise, air pollution, atmospheric air, metal profile zone, sanitary protection zone.

UDC 622.04.5

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

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

ASEMHANULY A. – doctoral student (Almaty, the Kazakh university of transport communication)

DETERMINING OF THE LENGTH OF THE SPOKE OF THE WALKING WHEEL OF VEHICLES

Abstract

The paper presents a comparative analysis of a vehicle for driving not only off-road, but also on an asphalt road in cities. The comparison was conducted with the purpose of revealing the general signs of their movement, for use in determining the final design scheme, walking wheels for off-road driving. 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.

For full elimination of a vertical oscillative motion of a nave of sixspoke treading wheel it is necessary to dismember spokes on two parts. The top part we name a hip r , a heel – a shin l . Their joint movement we will put restrictions so that a heel a point "and" shins l moved for all time of movement of a hip r (in time hip turning movement on 60°) in a direction of vector $\bar{x}$, i.e. in parallel a shaft direction OX . This restriction is carried out at observance of following conditions of isolation of vectors:

$$\bar{r} + \bar{l} + \bar{x} = \bar{x}_0 + \bar{y}_0 \bar{r} + \bar{l} + \bar{x} = \bar{x}_0 + \bar{y}_0 \quad (1)$$

By design length of spoke R we are set from design reasons, then:

$$y_0 = R \cdot \cos 30^\circ = 0.86 \cdot R$$

As corner – changes within one step from 60° to 120° . For the same reason:

$$x_0 = r \cdot \cos 30^\circ = \frac{r}{2}$$

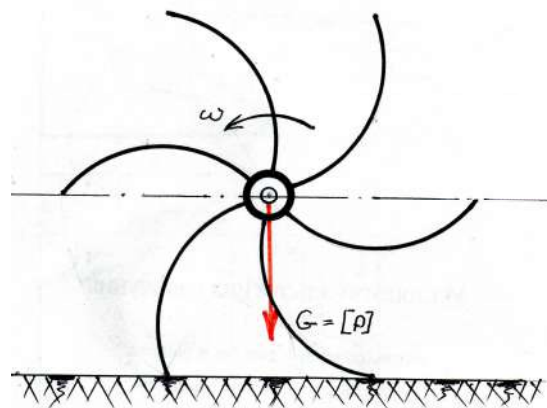


Figure 1 – Constructive scheme of the walking wheel

Let's notice that the general restrictive condition of teamwork of hip r and shins l :

$$\begin{cases} y_0 = 0.86 \cdot R \\ x_0 = \frac{r}{2} \end{cases} \quad (2)$$

At $\varphi_0 = 0$

Normal work sixspoke a treading wheel is defined to conditions onesuppoting, i.e. at a landing of one spoke, other spoke should come off a bearing part, since at a spoke partition on a hip and shins speed of a point "a" a shin at the moment of a landing and during the moment a separation from a bearing part different. Therefore twosuppoting breaks a wheel mode of behaviour. This condition of onesuppoting a course also is the basic criterion of optimisation of

parameters at definition of optimum lengths l , r and sizes of corner φ_0 . We will define interrelation between these parameters. According to, to the vector equation (1)

$$\begin{cases} r \cdot \cos\varphi + l \cdot \cos\alpha + x = x_0 \\ r \cdot \sin\varphi + l \cdot \sin\alpha = y_0 \end{cases}$$

$$\text{At } \varphi_0 = 0$$

Or

$$\begin{cases} r \cdot \cos\varphi + (x - x_0) = -l \cdot \cos\alpha \\ r \cdot \sin\varphi - y_0 = -l \cdot \sin\alpha \end{cases} \quad (3)$$

The equation (3) we will square and we will combine, then, considering known all the length long links, x_0 and y_0 , it is found $x = x(\varphi)$:

$$r^2 \cdot \cos\varphi + 2r \cdot \cos\varphi \cdot x - 2r \cdot \cos\varphi \cdot x_0 + x^2 - 2x \cdot x_0 + x_0^2 + r^2 \cdot \sin\varphi - 2r \cdot \sin\varphi \cdot y_0 + y_0^2 = l^2$$

$$r^2 + x_0^2 + y_0^2 - l^2 + x^2 + (2r \cdot \cos\varphi - 2x_0)x - 2r \cdot \cos\varphi \cdot x_0 - 2r \cdot \sin\varphi \cdot y_0 = 0$$

Let's designate constants through

$$B = 2r \cdot \cos\varphi - 2x_0 = 2r \cdot \cos\varphi - r = r(2\cos\varphi - 1)$$

$$C = r^2 + x_0^2 + y_0^2 - l^2 = \frac{5}{4} \cdot r^2 + 0.74 \cdot R^2 - l^2$$

$$C_1 = -2r \cdot \cos\varphi \cdot x_0 - 2r \cdot \sin\varphi \cdot y_0 = -r^2 \cos\varphi - 1.72r \cdot \sin\varphi \cdot R$$

Then we will receive:

$$x^2 + B \cdot x + (C + C_1) = 0 \quad (4)$$

The decision of this equation is function

$$x = -\frac{B}{2} + \sqrt{\frac{B^2}{4} - (C + C_1)} \quad (5)$$

The received value x having substituted in the first equation of system (3) we will receive:

$$r \cdot \cos\varphi + (x - x_0) = -l \cdot \cos\alpha$$

Having substituted here value x from (5) we will receive:

$$r \cdot \cos\varphi + \left(-\frac{B}{2} + \sqrt{\frac{B^2}{4} - C - C_1}\right) - x_0 = -l \cdot \cos\alpha$$

Therefrom:

$$\cos\alpha = -\frac{r \cdot \cos\varphi - \frac{B}{2} + \sqrt{\frac{B^2}{4} - C - C_1 - x_0}}{l}$$

$$\alpha = -\arccos\left(\frac{r \cdot \cos\varphi - \frac{B}{2} + \sqrt{\frac{B^2}{4} - C - C_1 - x_0}}{l}\right) \quad (6)$$

The equation (6) connects shin movement l and hips r by means of their angular positions, i.e.

$$\alpha = \alpha(\varphi) \quad (7)$$

At $\varphi_0 = 0$.

It is necessary to take length of a shin $l \geq r$; at $\varphi_0 = 0, l = r$.

Further solving the equation (7) for values of corner $\varphi \neq 0$ it is necessary to construct schedules of dependence α from argument $(\varphi \mid \varphi_0)$.

Thus each time for value φ_0 it is necessary (4) to recalculate parametres:

$$l^2 = r^2 + R^2 - 2R \cdot r \cos\varphi_0$$

$$x_0 = r \cos(\varphi + \varphi_0)$$

From set of the decision (7) it is necessary to define optimum values l and φ_0 from an identity condition:

$$y_0 = l + r \cos\gamma = l + r \cos(60^\circ - \varphi_0)$$

Or

$$r \cdot \cos(60^\circ - \varphi_0) = 0.86R - l \quad (8)$$

This parity corresponds to value of corner $\alpha = 90^\circ$ at which there is a separation of the bottom reference point "a" a shin from a seating.

The literature

1. Муратов А.М., Кайнарбеков А.К., Сазанбаева Р.И. и др. Шагающие движители. – Алматы: «Бастау», 2000. – 181 с.
2. Муратов А.М., Сазанбаева Р.И. Повышение проходимости колесных машин в условиях бездорожья. – Алматы, 2003 – 110 с.

Аңдатпа

Бұл жұмыста жолсыз жерлермен жүргенде ғана емес, қаладағы асфальтталған жолдарда жүретін көлік құралының салыстырмалы талдамасы ұсынылған. Жолсыздық жағдайда жүру үшін адымдаушы дөңгелектің түпкілікті құрылымдық схемасын

айқындау кезінде пайдалану үшін олардың қозғалысының жалпы белгілерін анықтау мақсатында салыстыру жүргізілген. 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.

Аннотация

В работе представлен сравнительный анализ транспортного средства для езды не только по бездорожью, но и по асфальтированной дороге в городах. Сравнение проводилось с целью выявления общих признаков их движения, для использования при определении окончательной конструктивной схемы, шагающего колеса для езды в условиях бездорожья. 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.

УДК 332

ЖУЙРИКОВ К.К. – д.э.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

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

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

РОЛЬ ТРАНСПОРТА В ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ ГОСУДАРСТВА

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы развития транспорта в Республике Казахстан, его взаимодействия с другими отраслями экономики, чтобы удовлетворить потребность страны и населения.

Рассмотрены хозяйственные и отраслевые факторы, выбор вида транспорта, степень участия в экономике, обоснованность экономической целесообразности, универсальности и множества других факторов. Значительную роль играет развитие логистики.

Ключевые слова: транспорт, рынок, производство, факторы, тариф, товар, грузоперевозки, состав, инфраструктура, услуги, сбалансировать, логистика, регулирование, конкурентоспособность, эффективность, прибыль.

Транспорт имеет огромное значение для развития и успешного функционирования экономики любого государства, обеспечивает выравнивание уровней жизни населения разных стран, его большей подвижности, более быстрому продвижению достижений прогресса, развитию производительных сил, соединенных транспортной сетью.

Экономические связи способствуют движению продуктов от производителя к потребителю, происходит многосторонний обмен между производителями, с одной стороны, и потребителями с другой.

Такие обменные процессы обусловлены общественным разделением труда, с одной стороны разъединяет производителей, разобщает их по видам трудовой деятельности, с другой – порождает устойчивые функциональные взаимосвязи между ними. Первое перерастает в экономическую обособленность, в независимость хозяйствования каждого производителя и выступает экономической основой формирования объектов рыночных отношений. Второе модифицируется в обменные процессы на эквивалентной основе через куплю-продажу товаров. В результате экономическая предпосылка превращения простого производителя в субъект рыночных отношений материализуется, и производство становится товарным. Производители самостоятельно организуют производство и реализацию продукции, возмещают издержки, расширяют и совершенствуют производство. Обменные процессы в условиях товарно-денежных отношений принимают форму рыночных отношений.

Транспорт играет важную роль в становлении и развитии рыночной экономики Республики Казахстан, в сфере обращения товаров, перемещая их, объединяя производителей продукции, формируя национальные и межнациональные рынки и участвуя в расширении процесса производства. В этом, на наш взгляд, заключается общеэкономическая и межотраслевая универсальность транспорта, его роль в развитии экономики.

Современное состояние транспортного комплекса Казахстана характеризуется масштабностью, но следует отметить, что производственно-техническая база комплекса в основном устарела. Сейчас принимаются экстренные меры по устранению этих факторов, т.е. технически, технологически, экономически, организационно должны быть готовы к обеспечению требуемых объемов перевозок в любое время и при любых условиях. Страна в полном объеме и своевременно должна обеспечить потребности населения и субъектов экономики в перевозках. Качественные показатели работы транспорта наиболее полно должны отражать экономическую эффективность транспорта, его качество и надежность.

Значимость и место отдельных видов транспорта в перевозках грузов неодинакова. Для определения сфер экономически целесообразного применения того или иного вида транспорта необходимо учитывать хозяйственные и отраслевые транспортные факторы.

К хозяйственным факторам относятся:

- размещение и размеры производства, и потребления, определяющие объемы и направления перевозок и грузопотоков;
- номенклатура выпускаемой продукции, влияющая на структуру подвижного состава и требования к транспорту по срочности доставки грузов;
- ритмичность, стабильность производства и потребления.

К отраслевым факторам, учитывающим специфику транспортной системы, относятся:

- наличие транспортных путей (дорог), их плотность, состояние;
- пропускная и провозная способность транспорта;
- развитие материально-технической базы, уровень технической оснащенности;
- уровень организации перевозочного процесса;
- степень внедрения современных технологий при перевозке груза и управления процессами на транспорте;
- подход к формированию тарифов на перевозку и услуги.

При выборе вида транспорта для организации перевозки конкретного груза в определенных условиях оценивается экономическая целесообразность каждого из них по важнейшим показателям: себестоимости перевозок, удельным капитальным вложениями, срокам доставки груза, их сохранности в пути следования, пропускной и провозной способности и др.

Эти факторы оказывают влияние на развитие грузовых перевозок товаров народного потребления.

Степень участия отдельных видов транспорта в перевозках товаров неодинакова. Она зависит от многих факторов:

- условий перевозок различных товаров;
- видов товаров;
- размещения торговых предприятий;
- специфики перевозочного процесса;
- развития транспортных путей;
- технической оснащенности транспортных предприятий и др.

Для обоснования экономической целесообразности применения того или иного вида транспорта необходимо учитывать:

- географию производства и потребления товаров;
- объемы грузопотоков;
- наличие и состояние подвижного состава;
- сезонность и ритмичность работ на транспорте и у изготовителей товаров;
- систему организации перевозочного процесса.

Имеются сферы бесспорно целесообразного использования некоторых видов транспорта. Например, при перевозке массовых грузов между различными континентами целесообразно использовать морской транспорт, а при организации завоза в магазины небольших партий товаров на короткие расстояния нужен автомобильный транспорт. Однако достаточно часто, когда перевозки могут быть осуществлены различными видами транспорта, приходится выбирать оптимальный вариант.

При выборе экономического варианта следует сравнивать:

- себестоимость перевозок;
- скорость движения и сроки доставки грузов;
- объемы перевозок;
- маневренность транспортных средств;
- надежность и бесперебойность перевозок, возможность их регулярного осуществления в нужных объемах;
- гарантию сохранности грузов;
- эффективность использования подвижного состава;
- возможность применения современных технологий при перевозках (контейнерные перевозки, на поддонах);
- уровень механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Величина этих показателей на каждом виде транспорта различна. Она во многом зависит от мощности и структуры грузопотока, дальности перевозок, рода груза, величины отправки, типа подвижного состава, складывающихся соотношений грузовых и порожних пробегов, материально-технической базы транспортных предприятий и др.

Выделяются следующие основные виды транспорта:

- железнодорожный;
- автомобильный;
- водный;
- воздушный;
- трубопроводный.

Железнодорожный транспорт имеет ряд преимуществ по сравнению с другими видами транспорта:

- возможность сооружения железнодорожных путей (магистральных и подъезных) на любой сухопутной территории для обеспечения связи с большим количеством промышленных, сельскохозяйственных, торговых пунктов, объектов, рынков и др;
- высокая провозная и пропускная способность;
- осуществление массовых перевозок в сочетании с относительно невысокой себестоимостью перевозок грузов;

- регулярность перевозок независимо от климатических условий, времени года суток;
- сравнительно высокая скорость движения и более короткие сроки доставки;
- высокие показатели работы.

Для железнодорожного транспорта характерна высокая степень универсальности, перевозятся различные грузы, разнообразен подвижной состав, хорошо развита сеть железных дорог. Перевозятся разнообразные товары в любой упаковке, обеспечивается регулярность и надежность перевозок в любое время года, причем себестоимость перевозок низкая при относительно быстрой доставке грузов, что целесообразно использовать при достаточно больших объемах перевозок на средние и дальние расстояния, а также наличие скидок.

Далее исследуя структуру рынков выделяются следующие основные виды рынков. Так, в рынки товаров и услуг включаются:

- товары потребительского назначения – продовольственные и непродовольственные товары;

- рынки бытовые транспортные и др.

Элементами рыночной инфраструктуры являются:

- транспортные хозяйства;
- складские, элеваторные, холодильные, тарные хозяйства и др.

Если сосредоточиться только на транспортных услугах, представляется логичным рассмотреть саму природу услуг, которая выступает в качестве товара. Вся совокупность услуг в зависимости от их назначения делится на производственные и потребительские, т.е. услуги, оказываемые населению. Производственные услуги служат удовлетворению производственных потребностей и предоставляются предприятиям, организациям, учреждениям. К ним относятся услуги грузового транспорта, связи, обслуживающих производство.

Транспорт относится к отрасли материального производства, осуществляющей перевозки людей и грузов, которая влияет на рыночный механизм, т.е. механизм конкурентного взаимодействия покупателей и продавцов на основе спроса и предложения, для решения тех проблем, что, как и для кого производить и где главным арбитром является прибыль.

Зададимся вопросами, каким образом рыночное хозяйство обеспечивает равновесие в экономике на основе индивидуальных действий каждого отдельного человека и отдельного предприятия, направленных на максимум своей собственной выгоды. Здесь сказывается равновесие рыночной системы с заданными потребностями, ресурсами, технологией производства. Спрос и предложение в данной системе являются важнейшими элементами и рынок как особая форма связей между производителями и потребителями предполагает определенную сбалансированность между ними. Эта сбалансированность проявляется как соответствие между предложением и спросом, поскольку они выступают как специфическая, рыночная форма проявления соотношения между производством и потреблением.

Выделяя из множества услуг только транспортные, которые являются неотъемлемой составной частью рыночной инфраструктуры и экономики в целом, сам прогресс человеческого общества неотделим от истории развития транспортных услуг.

В современном обществе очень немногие потребности человека могут быть удовлетворены без помощи транспорта, который используется либо для перевозки грузов к местам их использования, либо людей к местам потребления товаров и услуг.

Транспорт призван связывать производство и потребителя, а также для этого должен создавать соответствующие средства и во многих случаях выступает как катализатор, повышая уровень активности экономики. Он позволяет расширить масштабы производства, связывать потребителей с производством. Транспорт нужен для достижения уровня личного благосостояния. В едином хозяйственном комплексе транспорт занимает

особое место. Он является одной из отраслей, формирующих инфраструктуру хозяйства, призванного удовлетворять постоянно растущие потребности общества в пространственном перемещении вещественных продуктов и людей.

В новых условиях, когда необходимо добиваться сбалансированности экономики, ритмичности работы всего хозяйственного механизма, роль транспортного звена взаимосвязанного со всеми материальными отраслями и непроизводственной сферой приобретает особую значимость. Современное общество предъявляет к транспорту конкретные и весьма ответственные требования: полное, своевременное и высококачественное удовлетворение потребностей экономической системы и населения в перевозках. Очень важно максимально использовать резервы и возможности всех видов транспорта, рационально перераспределять между ними перевозки.

Развитие логистики также оказало существенное влияние на транспортную политику и структурные изменения в характере деятельности предприятий данной отрасли, которая в конце двадцатого века превратилась в своего рода узкое место в экономике промышленно развитых стран. Ее относительно низкая эффективность была обусловлена тем, что органы государственного регулирования чрезмерно жестко регламентировали тарифы, расстояния транспортировки, наценки на перевозимые грузы, направления капиталовложений и некоторые другие параметры деятельности транспортных компаний, а также проводили политику ограничения числа фирм в комплексе. В итоге конкурентная борьба была слабой, а действующие компании пользовались монопольным положением, что давало им возможность сдерживать объем и ассортимент услуг и компенсировать высокие издержки высокими тарифами.

Дерегулирование транспорта сняло все вышеуказанные ограничения. Благодаря снижению уровня государственного регулирования транспорта формы данной отрасли получили свободу предложений в предоставлении услуг, высвобождающих часов оборотных средств у клиентуры посредством определенной синхронизации работы транспорта и производственных подразделений фирм.

Транспортный фактор оказывает влияние на размещение производства, без его учета нельзя достичь рационального размещения производительных сил. Также важное значение транспорт имеет и в решении социально-экономических проблем. Специфика транспорта как сферы экономики заключается в том, что он сам не производит продукцию, а только участвует в ее создании, обеспечивая производство сырьем, материалами, оборудованием и доставляя готовую продукцию потребителям. Транспортные издержки включаются в себестоимость продукции. По некоторым отраслям экономики транспортные издержки очень значительны, как, например, в лесной, нефтяной отраслях, где они могут достигать 30% себестоимости продукции.

Транспорт создает условия для формирования местного и общегосударственного рынка. В современных условиях достижения конкурентоспособности национальной экономики роль транспорта существенно возрастает. С одной стороны от транспортного фактора зависит эффективность работы предприятия, что в условиях рынка напрямую связано с его жизнеспособностью, а с другой стороны, сам рынок подразумевает обмен товарами и услугами, следовательно, невозможен и сам рынок. Причем специфика перехода экономики к рынку, наличие условий и решений государственных органов определяет дальнейшую судьбу транспортного комплекса.

Литература

1. Омаров А.Д., Жуйриков К.К., Саржанов Т.С., Мусаева Г.С. Экономика железнодорожного транспорта. – Алматы: «Алла прима», 2017 – 566 с.

Аңдатпа

Бұл мақалада Қазақстан Республикасындағы көлікті дамыту, оның елдің және халықтың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін экономиканың басқа секторларымен

өзара іс-қимылы қарастырылады. Экономикалық және салалық факторлар, көлік түрін таңдау, экономикаға қатысу деңгейі, экономикалық мақсатқа сай болу, әмбебаптық және көптеген басқа факторлар қарастырылады. Логистиканы дамыту маңызды рөл атқарады.

Түйінді сөздер: көлік, нарық, өндіріс, факторлар, тарифтер, тауарлар, жүк, құрамы, инфрақұрылымы, қызметтер, баланс, логистика, реттеу, бәсекеге қабілеттілік, тиімділік, пайда.

Abstract

The article deals with the development of transport in the Republic of Kazakhstan, its interaction with other sectors of the economy in order to meet the needs of the country and the population. The economic and sectoral factors, the choice of the mode of transport, the degree of participation in the economy, the validity of economic expediency, universality and many other factors are considered. The development of logistics plays a significant role.

Keywords: transport, market, production, factors, tariff, goods, freight, composition, infrastructure, services, balance, logistics, regulation, competitiveness, efficiency, profit.

ББК 81.2

АКАШЕВА С.С. – к.ф.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

КОНЦЕПТ ПУТИ В ТВОРЧЕСТВЕ АБАЯ

Аннотация

В статье рассматривается концепт дороги в творчестве казахского поэта и мыслителя Абая Кунанбаева. Освещаются процесс зарождения и развития философского самосознания народа, отношение к собственным социокультурным традициям и переход к культуре мировой цивилизации.

Ключевые слова: время, путь, дорога, жизнь, творчество.

В изучении творчества великого казахского поэта и мыслителя Абая Кунанбаева особую актуальность приобретает концепт пути, являющийся существенной частью его художественного мира. Образ пути, насыщенный глубоким смыслом, является традиционным в мировой литературе. В произведениях А.С. Пушкина, М.Ю. Лермонтова, Н.В. Гоголя, Стендаля, Мериме, Теккерея и других выдающихся писателей XIX в. образы дороги, времени и пространства являются одними из ключевых, «моральными характеристиками» (Ю.М. Лотман), широко, в движении и в переносном значении раскрывающими духовный и творческий путь человека, его эмоции и картину нравственного мира.

Абай расширяет бесконечный однообразный быт своего народа многоплановым концептом пути, символизирующим пространственно-временные особенности казахского общества. Концепт слова **дорога** расширен до синонимов **путь, жизнь**, наполнен новым содержанием, раздумьями о смыслах жизни (дорога к совести и чести; дорога в ад и тропка в рай; вперед определяя путь; две дороги – любовь и страсть; начало дороги; тропинка узкая; на разных дорогах враги и родня...) [1].

Представленные в разных сочетаниях, эти слова и словосочетания указывают движение героя, его состояние, определяют лирический строй стихотворений. Абай

поднимает вопросы в связи со следующими аспектами: традиция, религия, консолидация науки и образования, культура, трудолюбие, власть, политика, формы государственного устройства, патриотизм, международные отношения. В центре его внимания – программа эволюции общества, гуманизации человека, «чтобы на перекрестках исторических судеб не потеряться..., чтобы поведать своему народу о далях, видных с поднебесной высоты» [2].

Автор раскрывает социум, в котором люди пребывают в умственной лени, тщеславии, хвастовстве, склоках, злобной хуле, кротости, смирении. В речи субъекта преобладают слова, подчеркивающие отсутствие информационной культуры, застой в мыслях и чувствах. Общациональной нормативной формой жизнедеятельности выступают грабежи, ложь, плач, раздор, осуждение за глаза, праздное шатание, ужимки, кривлянья, двусмысленные намеки, безделье, мерзкие и злые козни: «бросать добро на попечение других», «предаваться суесловию», «невозможно уговорить, убедить в чем-то», «похвастаться перед своими домочадцами или в своем ауле», «обеднев, опускается до попрошайничества», «за деньги все рады позорить и чтить», «раздолье – мерзавцам, разор – беднякам», «скандалы и распри мертвят, как зима», «распутство и пьянство повсюду царят», «не внемлет, не верит никто никому, ни дети, ни брат, и жена, и твой друг тебе изменяют в твоём же дому», «и нет преступлений преград и препон», «среди близких и дальних почти не найти, кто б не был причиною горестных мук» и т.п.

Поэт ставит вопрос об отставании народа от общемирового процесса. Лирический герой горестно ощущает бесплодность своей жизни, одиночество, подавленность от нежелания людей внимать его гуманистическим призывам: «Не позор ли по аулу день-деньской время в шутках да в кривлянье коротать?; Чужд невежде разум ясный, он скорей верит бредням, мыслью брезгует моей»; «Казахи, бедный мой народ, небритый ус обвис тебе на рот. Кровь на одной твоей щеке. Другая твоя щека в бараньем сале. Вот таким ты ликом к миру обращен, в добре и зле душой непросвещен; Словам разумным не внимаешь ты, а неразумный спор ведешь до хрипоты» («Казахи, бедный мой народ», «О, казахи мои! Мой бедный народ», «Восьмистишия» и др.) (*Перевод Михаила Дудина*). В стихотворениях проступает драматизация судьбы, подчеркнутая внутренней диалогичностью («Мое довольство – призрачно оно, Как горько мне, что мало свершено!», «Прозрел с годами. Сделался разумней, но все ж до совершенства не дошел»).

Лирический герой проникает в глубь явлений, отмечая у людей привычный убогий уклад жизни и нежелание выходить из пределов сложившихся в обществе представлений. Народ воспринимает как норму свое беспросветное существование:

«Старухи в юрте греют малышей,
А те дрожат от пяток до ушей,
Не получив ни кости, ни похлебки,
Псы убегают в степь ловить мышей.
Мир старости и мир детей в слезах.
Жизнь мира замирает на глазах.
Вздыхают старики, и зябнут дети...
И, коротая долгие часы,
Я по холмам брожу, где веет ветер,
Где бегают некормленные псы.
Откуда виден весь наш быт убогий
В осенней мгле темнеющего дня,
Потертый войлок юрт, тоска дороги,
И степи – без единого огня».

(*Перевод Евгения Курдакова*)

Воспоминания раскрывают связь времен, их приметы, эволюцию в мировоззрении героя: «Время гонит всех – стар иль млад. Бремя злых помех снять бы рад! Жизнь – тоска и смех, блеск и чад, Срок придет – и ты смертью взят.

(Перевод Марии Петровых)

К концу жизненного пути лирический герой осознает, что ходил по кругу:

Детство ли, юность ли вспыхнут впотьмах,
Там, у начала дороги, -
Все уж не ярко в усталых глазах
Старости, что на пороге.

Что же ты понял и что ты постиг
В горестях белого света?
Не в пустоту ли срывался твой крик,
В даль, - без ответа?

Или на привязи лет, словно зверь,
Только и бился в закрытую дверь?

(Перевод Евгения Курдакова)

В стихах передается трагическое ощущение художника слова, задачи которого не выполнены, а общество не нуждается в его назиданиях и призывах: «Я отменными зернами поля засеивал. А росли – сорняки», – говорит поэт, оглядываясь в «прошедшую даль». У него «горемычная жизнь», он «говорит с сумерками», его «душа скулит как заброшенный щенок», в прошлое его ведет «тропинка узкая» с бедами и утратами: «Казалось, добрым был посев. А что в полях взошло!.. Век доживаю, оскудев, И пожинаю зло.

(Перевод Юлии Нейман)

Совесь лирического героя, путь которого отмечен служением обществу, требует выхода народа из традиционных бытовых рамок, освобождения от любого угнетения и невежества. Он обращается к людям, но наталкивается на враждебность и отчаяние: «Мешали мне... Никто мне не помог...»; «Зачем кораллы псу? – подумай, когда поедешь на базар»:

На разных дорогах враги и родня
Обманом своим предавали меня.
Я много их в жизни своей перевидел,
Оставив за гранью вчерашнего дня.
Там каждый себе самому господин.

(Перевод Михаила Дудина)

Дорога выступает также метафорой любви, спасающей героя от душевного распада. Она ведет к двум открытым путям – Любви и Страсти, которые возносят человека над обыденным, развивают его нравственную ответственность и не дают потеряться среди жизненных тропинок. Любовь сближает его с людьми, дает ощущение счастья и свободы: «Лишь любовь – твой верный оплот, Лишь с тобой угаснет она»; «Слава – тлен и богатство – прах, если верного друга нет»:

Когда я вижу милый лик,
Он светит всем на белом свете
И превращает в вечность миг

На свидание за аул
Приходила ты ко мне.
...прибежав издалека,
Дух с трудом переводя.

(Перевод Юлии Нейман)

Абай воспринимает изменения в степи как внедрение новой идентичности, как новую модернизацию, способствующую соотечественнику стать другим, не теряя национальной традиции. Существенно, что в его произведениях отвергаются всякое насилие, подавление личности: «Народ, живущий во вражде, как заболоченный залив, откуда птица не летит. И жажды там не утолив, скот не пройдет за перевал, падет, воды его испив, его покинет человек».

Душевные переживания поэта проявляются в стихах, написанных в поздние годы. В них раскрываются волнующие мысли поэта о «нечаянном просчете» в жизни, о бесплодности борьбы с тьмой и замкнутостью пути. Погружаясь в прошлое и настоящее, он ощущает бесплодность своего бытия. В стихотворениях проступает драматизация судьбы, подчеркнутая внутренней диалогичностью («Мое довольство – призрачно оно, Как горько мне, что мало свершено!», Прозрел с годами. Сделался разумней, Но все ж до совершенства не дошел»), усиливается трагичность старости из-за потери смысла:

Свободы я не знал..
Спаси вас бог
От этой доли...
Пожалей, потомок,
Того, кто скорбен был и одинок! ...

(Перевод Юлии Нейман)

Абай глубоко передает главную суть жизни – осмысление человеком своего жизненного опыта в преддверии последнего пути. Идея нравственного гражданского долга заключается, как он утверждает, в том, что человек должен связывать себя с движением времени и мира, не забывая о своем народе, о лучших его национальных традициях, проявлять волю к социальным переменам:

Трудом немилосердных лет
Ты проложил по жизни след.
И вот настало время жатвы –
Держать пред будущим ответ.
Не рысакom, а старой клячей
Судьба твоя закончит бег.

Храни, народ мой, слова суть,
Вперед определяя путь.
Встречай со всеми праздник жизни
Достойно, а не как-нибудь.
Не заблудись! А точно знай
Дорогу в ад и тропку в рай
И, принимая опыт мира,
Свой скот пасти не забывай.

(Перевод Михаила Дудина)

Что же ты понял и что ты постиг
В горестях белого света?
Не в пустоту ли срывался твой крик,
В даль, – без ответа.
Или на привязи лет, словно зверь,
Только и бился в закрытую дверь?

(Перевод Евгения Курдакова)

Президентом страны Н.А.Назарбаевым намечены основы дальнейшей работы в укреплении и развитии Казахстана в условиях глобализации: рост качества жизни народа; конкурентоспособность как ключ к успешной интеграции в мировое сообщество; ускорение всесторонней модернизации и др. [3].

Проблемы формирования нового интеллектуального человека остро вставали в казахском обществе в разные периоды его развития.

Конфликты и драматизм мира XIX – начала XX вв. порождали в казахском обществе новые понятия и чувства. Проблемы независимости народа, выбора гуманистических позиций, пронизанные идеей экзистенциализма, покинутости человека, выходят в общий контекст национальной казахской литературы. Народ не знал, куда идти, кем он станет, вступая на путь иной культуры и цивилизации. Каждый из казахских философов – акынов и жырау (Асан Кайгы, Шортанбай, Шал, Жанак, Шоже, Шернияз, М.Утемисов, Джамбул и многие другие) по-своему пытался трансформировать бесправный народ в новую реальность, многосторонне разобравшись в его прошлом и настоящем, найти духовную опору, определить идею сохранения целостности казахской нации. В центре их творчества – бытие человека, его стремление «не жить порознь», проявлять волю в жизненном процессе, в выборе своей гражданской позиции.

Абай жил в обществе, где многие люди, духовно изуродованные или сломленные, разучились сопереживать, сострадать ближнему, восхищаться его благородными поступками и удачами. Он был одним из лучших представителей своего народа, который «отменными зернами поля засеивал» и «указал дорогу к совести и чести, и исправленью».

Творчество его пронизывает необходимость изменений в обществе, воспитания нового человека, формирующего цели, создающего новшества и новый образ нации. Человек в творчестве казахского мыслителя рассматривается в контексте изучения общественно-исторических условий своего времени, в которых ярко проявлялись традиции, национальное своеобразие людей в различных процессах деятельности. Вся жизнь поэта и гражданина была посвящена разработке и реализации задач развития культуры и образования, организации нового знания, реформе мышления.

Абай гениально в тот исторический период «указал дорогу к совести и чести, и исправленью». Концепт пути – один из актуальных в его творчестве помогает понять путь поэта, наполненный свободой человеческого духа и любовью к своему народу и всему человечеству.

Литература

1. Абай. Избранное. – Алматы: Изд-во «КРАМДС – Ахмет Яссауи» Казахского ПЕН-клуба, 1995. – Ссылки на страницы даются в тексте.

Методологическую значимость для исследования имеют работы М.М. Бахтина, Д.С. Лихачева, Ю.М. Лотмана, Н.Д. Тамарченко, В.Н. Топорова, Ю.Н. Тынянова, Б.А. Успенского, М.О. Ауэзова, С.С. Кирабаева, З.А. Ахметова, М.Б. Базарбаева, Е.В. Лизуновой, Ш.Р. Елеукенова и других ученых.

2. Леонид Леонов. См. указ. соч. С.22

3. Послание Президента РК народу. 10 января 2018 г.; Закон Республики Казахстан «Об образовании» // Казахстанская правда. 2007. 15 августа. С.9-11; См. Программу «Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания»; книгу «Эра независимости» и другие труды Н.А.Назарбаева.

Аңдатпа

Бұл мақалада қазақ ақыны және ойшылы Абай Кунанбаев шығармашылығы жолының көнцептісі қарастырылады. Әлемдік өркениет мәдениетіне көшу әлеумет мәдениеттік меншікке қатынасы, халық білімінің философиялық дамуы мен процесі жарықтандырылады.

Түйін сөздер: уақыт, жол, өмір, шығармашылық.

Abstract

The article considers the concepts of the road in the work of the kazakh poet and thinker Abai Kunanbayev. The process of the origin and development of the philosophical Knowledge of

the people, the attitude to one's own socio cultural traditions and transition to a culture of world civilization are covered.

Key words: *eime, way, road, life, creation.*

ББК 81.2

НУРУМОВ А.А. – д.э.н., профессор (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

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

БИЙСКОЕ ПРАВОСУДИЕ У КАЗАХОВ

Аннотация

В статье анализируются проблемы бийского правосудия в истории казахского народа. Родоначальником бийства, развитие на его основе правосудия в начале первого тысячелетия н.э. является Монке би, а в XVIII веке их добрые дела продолжили великие сыновья казахского народа – Толе, Казыбек и Айтеке би. В независимом Казахстане их дела наследуют правосудие нового поколения.

Ключевые слова: *правосудие, бийство, родоначальник, поколение, независимый, наследовать.*

Во времена Казахского ханства главные би, избранные от имени жузов, играли решающую роль в упорядочении и решении вопросов внутренней политики, ханская власть выполняла обязанности реализации решений совета биев.

В центре казахского права «Жеті жарғы» находилась особая социальная категория – би, соединявшая в одном лице законодателя, знатока источников, правил и процедур «Степного права», поэта и оратора. Традиционное для казахов бийское правосудие продолжает сохраняться в исторической памяти народа эталоном законности и справедливости. Одними из выдающихся проводниками нравственных и правовых принципов народа, одними из основателей ярких представителей казахской правоведческой культуры были Толе би, Казыбек би и Айтеке би.

Законотворческая и судебная деятельность трех великих биев пришлась на важнейший для формирования и укрепления казахской государственности исторический период, именуемый в литературе «золотым веком правосудия».

Поэтому непреходящим символом единства казахского народа, справедливости и мудрости, высокой чести и достоинства являются героическая жизнь и деятельность трех великих биев XVII – XVIII вв. – Толе би, Казыбек би и Айтеке би. Их жизнь, деятельность является примером для подражания подрастающего поколения. Би в просторечии переводится как судья. Би, в первую очередь, был общественной фигурой, мудрецом, получившим народное признание. Однако у казахов в XVIII веке – это человек с широким кругом полномочий, это своего рода наставник, пастырь, знаток обычного и международного права, советники хана. Для них важно было знание норм права ханов, султанов. Свои доводы бий обязан был подкрепить фольклором, а при состязательности сторон – блестящей речью, остроумием и логикой убедить в правоте своих решений. Би выполняли практически все правовые функции государства – и знатоки и интерпретаторы, и хранители законов, и реформаторы, и законодатели, и советники ханов и султанов.

В записке «Суд в древней народной форме» Чокан Валиханов писал: «Бии никем формально не избираются и формально никем не утверждаются. Значение их основано на частном авторитете, который приобретают они так же, как в Европе поэты, ученые и адвокаты. Шекспир и Гете считаются всеми за великих поэтов, но именно гениальность их основана не на декретах правительства и не на формальных выборах народа. Только глубокие знания в судебных обычаях, соединенные с ораторским искусством, давали казахам это почетное звание. Суд биев производился словесно, публично и во всех случаях допускал состязательность. Он был в таком уважении народа, что не требовал и не требует до сих пор никаких дисциплинарных мер» [1].

Толе би – легендарный советник Тауке хана, человека, который первым всерьез задумался о единстве раздробленного на племена, роды, жузы народа, чтобы бороться за свою независимость. Он является первым идеологом казахской государственности, непревзойденным оратором, просветителем, философом, политическим деятелем, автором многих стихотворных притч и одним из соавторов первого свода законов – «Жеты Жарғы».

Имя Толе би поколениями передавалось в народе из уст в уста как символ справедливости и мудрого защитника простых людей. Толе би с 15 лет принимал участие в решении сложнейших вопросов, выделялся справедливостью, ораторской способностью, железной логикой мышления при решении важных вопросов. Он был учителем, воспитателем целой плеядой батыров и ханов во главе с Абылай ханом, который организовал победоносный поход против джунгар, и за сохранение своей независимости. Толе би от имени Старшего жуза участвовал в составлении свода законов обычного права «Жеты Жарғы» и сыграл существенную роль в составлении этой степной конституции.

Толе би призывал народ к терпеливости и настойчивости. Ему приписывают обращение к джунгарскому правителю, когда он еще совсем молодым впервые, участвовал в посольской миссии: «Ты – калмык, а мы – казахи. Ты – железо, а мы – уголь, который плавит железо». Толе би гордился тем, что во времени славного Тауке хана ему посчастливилось быть рядом с глашатаями справедливости Айтеке би, Казыбек би, чьи имена станут символом для будущих поколений.

«Нет более прославленного батыра, чем Кабанбай, нет бия, который бы превзошел Толе бия», – писал М.Ж. Копеев. Жизнь Толе би можно охарактеризовать его же словами: «Для народа счастье не в богатых людях, а в мудрых».

Казыбек би – мудрец и советник, дожив до глубокой старости, не потерявший ясности ума, смелости и трезвости мысли; человек о мудрости и справедливости которого давно слагались легенды и песни в степи. Он один из организаторов борьбы с джунгарами. В 40-х годах способствовал освобождению из плена хана Абылая. В 60-е годы цины пытались привлечь его на свою сторону. Однако он отказался от подданства Китая и, более того, ориентировал в этом смысле хана Абылая.

В Среднем жузе Казыбек би считался «самосильнейшим». Слава его простиралась далеко. Он стал легендой эпохи. Вместе с Толе би и Айтеке би входил в когорту «трех правителей дум» казахского народа.

О роли Казыбек бия в судьбах казахского народа можно сказать следующее: он один из инициаторов образования и укрепления единого централизованного казахского государства, отстаивания его суверенитета и территориальной целостности. Неустанно на всем протяжении жизни он призывал к единству народа, к единомыслию, стремясь погасить раздоры между родами и между ханами в борьбе за власть, а также найти достойный путь сохранения цивилизованных отношений с соседними народами.

Законотворческая и судебная деятельность Казыбек би пришлась на важнейший для формирования и укрепления казахской государственности исторический период. Он был не только свидетелем славной эпохи, но и активным ее созидателем-хранителем, истолкователем, реформатором.

Айтеке би – крупнейший оратор и бий, выходец из Младшего жуза. Айтеке би, также как и Толе би, Казыбек би, был одним из составителей свода законов «Жеты Жарғы». Его основная цель: единение казахского народа, борьба за независимость от джунгар. Айтеке – честный, сурового склада человек, всегда однозначно принимавший бескомпромиссные решения. Уже в двадцатилетнем возрасте Айтеке стал известным бием, популярным судьей-посредником. В народной памяти зафиксировалась выразительная простота, подлинная философичность его речей и решений. При упоминании имени Айтеке би, на первый план выдвигались отточенность рассуждений, сравнимые с острым мечом.

Многим запомнились слова бия, отражающие его искреннюю любовь к Родине: «Если ты богат, принеси пользу народу. Если ты воин, сокруши врага. Если же ты, будучи богатым не принесешь пользу народу, будучи воином, не сразишь врага, то станешь чужаком своего народа».

Подобный непререкаемый авторитет биев отражал фундаментальный принцип правовой идеологии казахского общества. Судебная власть имела исключительное значение для кочевников – она была ведущей в системе управления, широко распространенной, уважаемой, близкой и понятной народу. В сравнении с ханской властью она была более развитой и в понимании степняков выступала как символ государственности, являлась удобным, эффективным, быстрым, можно сказать, универсальным средством осуществления государственной власти.

И на современном этапе бийский суд продолжает олицетворять в общественном представлении высокий профессионализм, честность, верность справедливости и истине. Бийское правосудие как эталон законности не только продолжает сохраняться в исторической памяти народа, но и приобретает актуальность как ценностный ориентир в правовом и конституционном строительстве в Казахстане.

Многое из этого богатейшего наследия дошло до наших дней. В нынешнем уголовном и административном законодательствах отражены элементы права Тюркского каганата, в частности, система выкупов «укравший лошадь и другие вещи платит в 10 крат против стоимости кражи»; «повредивший глаз повинен, отдать дочь, а если нет, то женино имущество, и увечивший какой-либо член тела, отдает лошадь» и другие. Как известно, сейчас применяются альтернативные меры наказания в виде штрафов по преступлениям средней и небольшой тяжести.

Некоторые нормы вошли в Конституцию и законы независимого Казахстана. К примеру, знаменитый труд «Қасым ханның қасқа жолы» – «Доблестный путь Касым-хана» по структуре и содержанию похож на современную Конституцию. Дополнил его свод законов «Есім ханның ескі жолы» – «Есим-хана исконный путь», закрепивший ограничение политических прав чингизидов, и установивший широкие права для общин и их руководителей. Эта была серьезная реформа политической системы Казахского государства, так называемая бийская революция – ограничив аристократию, хан сделал своей опорой степных судей. При этом высшей законодательной властью оставался маслихат, состоящий из представителей казахских общин и наиболее влиятельных султанов.

Огромная роль в достижении внутриказахского единства, вершины средневекового права «Жеті жарғы» Тауке хана – как известно, этот свод законов создан им при непосредственном участии главных биев Старшего, Среднего и Младшего жузов, великих Толе би, Казыбек би, Айтеке би.

Айтеке би говорил: «Моя жизнь принадлежит народу, а мне принадлежит только моя смерть». При таком мощном посыле суд биев обладал совершенным, максимально упрощенным и действенным судопроизводством. Известный русский исследователь XIX века Василий Григорьев писал: «... у них (казахов. – Ред.) возникло такое превосходное судопроизводство и такие порядки следственного и судебного процесса, каким могут позавидовать многие издавна цивилизовавшиеся народы» [1]. Немало лестных отзывов можно найти в работах и других русских обозревателей Степного края.

Российские ученые высказывают мнение, что в истории казахской государственности правосудие биев сыграло такую же роль, как скажем, римское право для западной культуры и современного права.

Литература

1. Утешева А. Суд биев – аккумулятор для национального кода // Казахстанская правда, 14 июня 2017 г.

Аңдатпа

Мақалада қазақ халқы тарихындағы билер сотының мәселелері талданады. Жаң дәуірдің алғашқы мыңжылдығында би және би сотының негізін қалаған Мөңке би болатын, ал XVIII ғасырда оның жолын жалғастырғандар қазақтың ұлы ұлдары – Төле, Қазыбек және Әйтеке билер болды. Бүгінгі тәуелсіз Қазақстанда олардың жолдарын жаңа ұрпақтар жалғастыруда.

Түйін сөздер: *сот шындығы, билер, негізін қалаушы, ұрпақ, тәуелсіздік, ісін жалғастыру.*

Abstract

The article analyses problems, bi justice in the history of Kazakh people. Founder of bi, development of justice based on it at the beginning of the first millennium is Mohnke bi, and in the 18th century, their good works continued the great sons of the Kazakh people-Tole, Kazybek and Aiteke Bi. In independent Kazakhstan their cases inherit Justice of new generation.

Keywords: *justice, bi, founder, generation, independent, inherit.*

УДК 621.373

КЕМЕЛЬБЕКОВ Б.Ж. – т.ғ.д., профессор (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)

ЖАСЫМБАЕВ Е.Т. – олке танушы

ҚАЗАҚ ХАНДАРЫНЫҢ АТАЛЫҚТАРЫ МЕН ТӨЛЕҢГІТТЕРІ

Аңдатпа

Мақалада 1757 жылғы Түркістанда болған хан кеңесінің шешімімен Өмірзақ аталық бастаған Мамадайыр, Мамашық топтарының Әбілмәмбеттің төлеңгіттерімен бірге Әбілпейіз сұлтанның соңына еріп Шығысқа қарай қазақтың көшін бастаған тарихы айтылады.

Түйін сөздер: *Әбілмәмбет хан, Әбілпейіз сұлтан, Өмірзақ аталық, Жаназар батыр, төлеңгіт.*

Қазіргі Шұбартаулық төлеңгіттердің арғы аталары ежелгі теле бірлестігі ғұндарға дейін-ақ белгілі болатын. Осы Ғұн төлеңгіттерінің үлкен тобы қазақ даласына шашырай қоныстанып мемлекетке қызмет істеуін жалғастыра берді. Оның бір мысалы Байырғы Түрік қағанаты кезінде төлеңгіттердің қайтадан көтерілуі. Алтын орда заманында бұл институт қайта жаңғырды және алып империяның бірнеше жүз жыл өмір сүруіне тірек болды. Төлеңгіт өкілдері Алтын Орда ыдыраған, Дәшті Қыпшақта Жошы әулетінің үстемдігі құлаған дүбәра кезеңен бастап тағы да ауыр жағдайға тап келді. Осы кезеңде олардың ішінен жаңа құрылып, жаңа күшейіп келе жатқан Ресей патшалығына қызметке

барғандары орыстардың «дворян» әулетінің негізін қалады. Бірақ төлеңгіт қауымдарының көпшілігі, әсіресе Дәшті Қыпшақтың Мамыт, Дейіт, Құсшы рулары XV ғасыр мен XVIII ғасыр ортасына дейін біртұтас Қазақ хандығына қызмет жасады. Жалпы, төлеңгіттердің саяси аренада аса белсенді түрде көрінетін соңғы кезеңі XIX ғасырдың алғашқы жартысындағы Қазақ мемлекетінің тәуелсіздігін сақтауға бағытталған күрес жылдары. Бұл қантөгіске толы жылдары Кенесары көтерілісінің мысалында төлеңгіттердің қазақ төрелеріне қызмет жасағанына дәлелдер көп. Одан кейін Қазақ мемлекетімен бірге төлеңгіттер институты да тарих қойнауына еніп жадыдан ұмытыла бастады. Міне, біз бірнеше жыл осы тақырыпқа қатысты деректер мен ғылыми әдебиетті сүзіп шығып аталықтар менен төлеңгіт қауымына қатысты мәліметтердің бәрін жүйелеуге күш салдық. Соның бір көрнекті нәтижесі 2011 жылы Алматы қаласында біздің жарияланған зерттеу еңбектеріміз «Арғын Арыстан тегі – Мамадайыр, Мамашық, Барқы шежіресі және Шұбартау төлеңгіттерінің тарихы» және «Шұбартау төлеңгіттері: тарихы, аталары мен тұлғалары, дәстүр-салты» (2012) деп аталады. Алайда, бұл жарияланған кітаптарда біз өзімізді тануға күш салғанымызбен Салқам Жәңгір, Өз Тәуке хан замандарында Сайдалы Арыстан аталықтан туатын Мамадайыр, Мамашық ұлдарының қырғыз, ноғай, қарақалпақ және ташкент билігін қазақ қолында ұстап қалу міндетімен көрші қолаңмен бірер ауыл болып төре сұлтандармен бірге атанған олардың көпшілігі кейінен хан – сұлтан жанында төлеңгіт атанып кеткені жөнінде деректеріміз жетіспегендіктен толық көңіл бөле алмаған едік. Мысалға, 1560 жылдары «қазақтар мен қырғыздардың» ханы Хақназармен бірге келген Дейіт, Құсшы руларының бір бөлігі Ыстықкөл маңында «ішкілік» деп аталатын қауым құрса, бүгінгі күні Ыстықкөл маңында «Қазақ ауылы» деген атпен отырған Мамадайырларға қарап, шамамен 150 жылдан кейін олардың да Өз Тәуке хан заманында қырғыз билігін қазақ қолында ұстау міндетімен осы «Ішкілік» қауымына барған-ау дейміз бе? Әлде, 18 ғасырдың ең бір күрделі 1757-62 жылдары жоңғардан босаған Іле – Текес - Құлжа өңірлерін қайта иелену міндетімен – қазақтың атақты сұлтаны Әбілпейізбен бірге келген Шұбартаулық Мамадайыр – Уанас тобы болса ше? Шұбартау елі ішіндегі төлеңгіт Уанас руынан шыққан Жаназар батырдың «Қара – ала туы» қытай жағында қалған деген сөздің де кездейсоқтық еместігі байқалады. Шұбартаудағы тағы бір әңгімеде Жаназар үйде өлгенді намыс көріп, жорықта батырларша өлгенді армандап, аз жасақпен қырғызға қарсы жорыққа аттанады. Содан, Іле өзеніне жетіп, демалып жатқан Жаназар батырдың үстінен қырғыздың жасағы түсіп, бейқам жатқан батырды өлтіріп кетіпті – мыс. Сонымен бірге, Кенесары хан опат болғаннан кейін шұбартаулық Мамадайырлардың да біразының Алатауға көшкені туралы Жазық қыздың «Алатау – Дәнсу» жырында көрініс табады. Меңаяққызы Жазықтың (1826-1868 ж.ж.) «Кенесары хан» туралы толғауы бар екенін жазған поляк революционері Адольф Янушкевич «Қазақ даласына жасалған саяхат туралы жазбаларында» Жазық ақын туралы жылы лебіз білдіріп, 1861 жылы ақын қыздың екі өлеңін Прагада басып шығарады [1, 138 б]. Міне осы жаңа мәліметтер аясында, бұл тақырыпқа қайта айналып келіп, «Қазақ хандығының аталықтары менен төлеңгіттері: мемлекетке қызмет істеу, тарихи оқиғаларға қатысы және шежіресі» атты кітабымызды дайындап, оқырман қауымға аталық және төлеңгіт әулеттеріне қатысты жаңа деректерді ұсындық. Атырау мемлекеттік университетінің профессоры Амангелді Шамғоновтың Темірхан Оразбековпен бірлесе отырып жазған «Атыраулық төлеңгіттер» атты тамаша кітабындағы мәліметтерге қарасақ, 1810 жылы Қарабай сұлтанмен бірге Мамадайыр тобы Жайықтан алғаш болып өтіп, Ішкі Ордадағы – Бөкей ханның қол астына өтеді. Бұл «Ішкілік» (ісегі) деп аталатын қауым, тек қазақ Ордасына қызмет жасайтын әскери қосыннан тұрады. Қазақтар тек рулардың конфедерациясы ғана емес, сонымен бірге біртұтас орталыққа бағынған мемлекет болған деп дәлелдегіміз келсе, біз осы мәселеге аса көңіл бөлуіміз керек. Алдымен көтерілетін мәселе – аталықтар деген кімдер? Ең әуелі ескеретін мәселе хандық дәуірде қазақтың саяси элитасы болған аталықтардың билік дәстүрі туралы арнайы зерттеулер болмағанын айтып өттейік, тіпті тарих және әдебиеттанушылар тарапынан XV-XIX ғғ. шығыстың және орыстың елшілік

жазбаларында кездесетін және этнографиялық материалдар мен фольклорда «аталық» терминіне қатысты деректерге көңіл аударылмады, оны мемлекеттік құрылыспен байланыстыра алмады. Қазақ тарихының тамаша білгірі Мәшһүр Жүсіп және Құрбанғали Халидтің шежірелік жазбаларында аталықтар туралы айтылып, түсініктер беріледі. Қазақтың шежірешісі Құрбанғали Халид «Тауарих хамса шархи» кітабында аталық қызметіне мынадай анықтама береді: «Аталық» (уәзір ағзам) – бас уәзір мәніне келеді. Нәсілі қазақ, жасы ханнан үлкен болып, қызметпен уәзір дәрежесіне жетсе «аталық» деген атақ берілетін ғұрып болатын. Ал жарлыққа оның мөрі хан мөрімен бірдей жүреді. «Аталық» атағын алмаған уәзірде ондай дәреже болмайды». Қысқаша айтқанда, аталық азаматтық және әскери билікті қолына жинақтаған, құзыры өте жоғары, кемеңгерлікті қажет ететін лауазым. Құрбанғали имамның айтқанынан түсінгеніміз, аталықтар – хандық биліктің тіреуі, мемлекет мүддесінің негізгі қорғаушысы. Ресей тарихшыларының ішінде, Шығыс деректері бойынша ең толық көрсеткіш жасаған Бергель мен Бұқар хандығы туралы тамаша еңбектің авторы Анке фон Кюгелман аталық ұғымына мынандай анықтама береді: «Аталық (тюркоязычн.: «отцовства») в Золотой Орде и при ее прямых преемниках занимал место воспитателя принца и отвечал также за домашнее хозяйство своего подопечного; кроме того, аталык мог служить также хану в качестве советника и доверенного лица в военных и административных вопросах» [2, 5 б]. Орта ғасырлық Шығыс тарихы бойынша белгілі маман А.Якубовский Бұхар хандығының билік құрылымын сипаттай келе, аталықтардың орнын ерекше жоғары бағалайды. Ғалымның пікіріне қарағанда, Аталық премьер-министр лауазымы сияқты, одан кейін қаржы министрі – диуан бегі, үшінші сатыда – парваншы, төртіншіде – датқа. Бұхар хандығының лауазымдар сатысында билер – жетінші, ал батырлар – он бесінші орынды иеленеді. Қоқанд өлкесіне аталық институтын билік дәстүріне енгізген қыпшақ текті тайпалар болған. Әйгілі қолбасшы, Самарқан қаласының билеушісі алшын Жалаңтөс баһадүр Аштрахан әулетінің ханы болған Абдоләзиз ханзадаға аталық болады. 1756 жылы Бұқар мемлекетінің билігіне маңғыт Мұқаммед Рақым аталықтың келуімен Аштрахан әулетінің билігі аяқталғаны белгілі. Бұл деректерді зерттеу қазақ хандығындағы аталық институтының белгісіз парақтарын ашуға мүмкіндік береді. Ал 1756-57 жылдары Қазақ хандығы тағдырдың сынына түскен уақытта Арғын-Алтай руларының ішінен небір мықты аталықтар әулеттер хандар мен сұлтандарға, шын мәнінде мемлекетке қызмет жасап кейінен төлеңгіт аттанып кетті. Оның бір жарқын мысалы қазақ тарихында аты белгілі Алтай – Мамадайыр руынан шыққан Өмірзақ аталық. Өмірзақ аталық – Әбілмәмбет ханның бел баласы Әбілпейіз сұлтанның қамқоршысы болып, өз міндетін абыроймен атқарған қазақтың соңғы аталық өкілдері. «Аталық» қазақтың саяси дәстүрлерінде ханның әкесінің орнындағы адам, ақылшы аға... Мәшһүр Жүсіп Көпейұлы Күдері қожаның бір толғауына түсінік бере келіп: «Егіз, Тайым – Малай Жәдігерден шыққан батырлар, заманында «аталық» атанып, хандардың көші-қонын билеген ерлер», – дейді. Бұл Егіз, Тайым атты батырлар Қырық сан Барақ сұлтан, оның ұлы Бөкей ханнан тараған әулетке қызмет жасаған екен. Аталық – мемлекеттік биліктің аса мықты тетіктерінің бірі, хандардың ішкі және сыртқы саясатта сүйенетін мықты тірегі, қазақтың қашанғы жаугершілік тіршілігінде ханның қорғаушысы және хан баласының тәрбиешісі. Ал, тәуелсіздік кезеңінде, қазақтың билік дәстүріне, оның белсенді өкілдері аталықтар институтына назар аударған белгілі ғалым Жамбыл Артықбаев болды. Зерттеуші ғалым XVII ғасырдың соңындағы Тәуке ханның ақылшысы Барқы аталық туралы: «И Тевки ханов лучшей человек Аталык Барху батыр стал его Таушку бранить за то, что он такие непристойные слова говорит...», – делінген ресейдің елшілік жазбаларының ішіндегі мәліметтегі «аталық» сөзінің қазақ хандығындағы ең үлкен лауазым атауы екенін біле тұра, оны 1948 жылдардан бастап кейінгі зерттеу еңбектерінен мүлдем алынып тасталғанын, тек 1740 жылғы ресей-қазақ елшілік құжаттарындағы Барқы ұлы Нияз аталықтың «аталық» лауазымын білместікпен басқаша түсінгендіктен – «дядька», «лучший человек» деп аударғанын атап көрсетеді. Ж. Артықбаевтың пікіріне қарағанда,

кез келген жағдайда өз ру – тайпасының күшіне сүйене отырып бағынбаған елдерді хан дәрегейіне келтіру аталықтың міндеті... Бір жағынан хан қашанда елмен санасуға мәжбүр, екінші жағынан ол өз саясатын аталық сайлап отырған күшті ру арқылы өткізе алады. Бұл жерде белгілі бір дәрежеде аталық және билер институттарының арасында қарама-қайшылық бар екенін айтқан дұрыс. Билер қазіргі тілмен айтқанда, облыс, аудан, ауыл басшылары, олар орталық билікпен ылғи да тіл табыса бермейді, орталық биліктің күшеюіне де қарсы болады, кейде қарулы қарсылық жасап отырады. Аталықтар болса әуел бастан орталық билікті, яғни ұлыстық-мемлекеттік тәртіпті күшейтуге басты маңыз береді, сол үшін қызмет жасайды. Салқам Жәңгір кезінде саясатқа араласқан, хан тұтқынға түскен алақұйын заманда ел билігін қолына ұстаған Барқы туралы елдің «хан да Барқы, қара да Барқы» деген қанатты сөзі жәй ұйқас үшін айтылмаса керек. Әз Тәукенің Түркістандағы ордасына орыс, өзбек (Бұқар, Хиуа), қалмақ, т.б., елшілері де көп келген. Барқы аталық жөнінде орыс елшілері А.Неприпасов пен В. Кобяковтың қағаздарында бар. Бір сөзбен айтқанда, Барқы өзі батыр, өзі аталық, өзі би, қазақтың үлкен тұлғасының бірі. Ресей елшілік құжаттарында Нияз батыр Әбілмәмбет ханды таққа отырғызған, Сәмеке ханнан кейін Түркістанды билеген және Тәшкеннен салық жинап тұрған деген мәліметтер бар. Орыс деректері Нияз батырды «*дядька хана*» деп, («аталық» лауазымын түсінбегендіктен, орысшаға осылай деп аударған), «*Он пригласил Абульмамбета в Туркестан и утвердил его на троне*», «*Он духом хана владеет*» деп жазады. Осы аласапыран заманда, Мамадайыр балалары қазақ пен жоңғар арасындағы жүз жылдан аса уақытқа созылған соғыстардың бар ауырпалықтарын бастарынан өткерді. Жаугершілік кезеңде Мамадайыр ұрпақтары Мәуереннахр қалалары үшін де, Ертіс пен Еділ арасындағы кең байтақ өлке үшін де, Үстірт пен Маңғыстау үшін де соғысты. Оның бір мысалы, Мамадайырдың үлкен ұлдарынан тарағын тұқымдарының бір шеті бүгінгі күні – Өзбекстанның Ауғанстанмен Тәжікстанға шектесетін Сурхандария аймағы, яғни қазақтың Жиделі – Байсын жеріндегі Қызылсу бойында құсшы руымен бірге отырса, бір шеті Батыс Қазақстан, Атырау, Маңғыстау облыстарында, батысында ресейлік Астрахан облыстарында болса, кіші балаларының негізгі тобы Оңтүстік Қазақстан облысы Созақ ауданындағы Қызылкөлде және Балқаш – Шұбартау – Қарқаралы аумағын жайлаған. Атыраулық Мамадайыр ата ұрпағы Жәрдемалиев Қадырдан (1898-1985) қалған шежіреде: «Алтай бабамыз 10 атаның түбірі. Балқаш көлін жағалаған, Орта жүздің Арғын деген руынан. Мамадайыр Алтай бабамыздың баласы. Мамадайырдан Көкен (Мамадайырдың баласы). Көкеннен Сүйіндік (Көкеннің баласы). Сүйіндік бабамыздың 5 баласы болған. Олар: Анда, Алдасай, Теңізбай, Қалыбай, Қырғызак» – деп, арғы аталарының 500 түйеге көш болған ауыл елімен Кіші жүзге көшірілгенін, ағайын – туыстарының Балқаш жақта қалғанын жазады [3, 10 б]. Сондай – ақ Ж. Артықбаев 1757 жылғы Түркістанда болған хан кеңесінің шешімімен Өмірзақ бастаған аталықтардың Мамадайыр, Мамашық атты аталарының Әбілмәмбеттің төлеңгіттерімен бірге Әбілпейіз сұлтанның соңына еріп Шығысқа қарай қазақтың көшін бастағанын жазады. Әбілмәмбет ханның төлеңгіттерімен араласып кеткен Сайдалы Арыстан аталықтың Мамадайыр, Мамашық ұрпақтары Шұбартау тобын құрайды деп көрсетіп, Ә. Бөкейхановтың «*Әбілмәмбеттің кенже үйі – қарашаңырағы Шұбартау елінде, күнгей Саяқта*» деп жазғаны осыларға қатысты деп айтады [4, №466]. Зерттеуші ғалымның ҚР Президенті жанындағы Мемлекеттік басқару академиясы Ғылыми кеңесінің шешімімен жақында ғана жарық көрген осы мәселеге қатысты жазған еңбектерінің қортындысында: «XVIII ғасырдың ортасында шығыс аймақты қайтарып алу жолында жасалған қайратты қадамдардың бірі төре және төлеңгіттердің үлкен топтарының шекаралық алқаптарға қоныстануы. Алғашқыда төлеңгіттердің үлкен топтары Алтай және Тарбағатай бағытында аталықтар әулетінен Өмірзақ мырза бастаған Мамадайыр, Мамашық топтарымен бірге Әбілпейіз сұлтанға еріп аттанды. Шұбартау – Шыңғыстауға келгендердің ұрпақтары арасында «бұл елдің бірлігі үшін керек» деген сөз мәтел болып сақталып қалды. Шығыс өңірге аттанып бара жатқан Әбілпейізге Әбілмәмбет хан өзінің сенімді, шығу тегі қалмақ, қырғыз, татар

төлеңгіттерінен Жаназар батырды бас қылып бірнеше ауыл берді. Осылайша «Өмірзақтың құтына, Жаназардың туына жиналған» ел көп заман Әбілпейізге де, оның балаларына да, тіпті немерелеріне де қызмет етті», – деп нақтылай түседі [5, 195 б]. Алайда, Мамадайыр, Мамашық ұрпақтарын Нияз аталықтың Әбілпейіз сұлтанмен бірге жіберуі Барқы балаларына да оңай болмаса керек. Заманында Нияз аталықпен бірге жүрген, үзеңгілес досы және інісі Итқара батырдың тұқымы Қаңтарбай батыр қайтыс боларында баласы Исаға Мамадайыр Мамашықты іздеуді аманат етеді. 1897 жылы Иса Қаңтарбайұлы Шұбартау төлеңгіттерінің ел ағасы болған Өмірзақ тұқымы Оспанқұлға жазған хатында осы мәселені аңғартады: «Қаңтарбай биыл рамазан шәріпте дүниеден қайтты. Бұл кісі өлерінде бізге насихат етті, Қарқаралы дуанында Мамадайыр, Мамашық біздің тұқым деп. Осы сөз нұсқасымен Оспанқұл мырза сізге хат жазып отырмыз...». Ақмола уезінің Ақтау – Ортау елінің болысы Қаңтарбайдың Исасының Қарқаралы уезінің Шұбартау болысы Өмірзақ тегі Оспанқұл Меңаяқ ұлына танысу хат жазып, өздерінің туыс екенін, Арғынан тарайтынын айтып жазған хатын ерекше дерек көзі деп білеміз. Бұл хаттың түп нұсқасы Оспанқұлға келген. Оспанқұлдан Әзімбай Бижанұлының қолына көшкен. Алғашқы хат Оспанқұлға келісімен ел басшы ақсақалдардың хат танитындары өздері көшіріп алған, хат танымайтындары басқаға жаздырып сақтаған. Хаттың түп нұсқасы арапша жазылған, Исаның қолы қойылған. Хат кеңес үкіметі орнағаннан кейін, ауыл белсенділері Әзімбай Бижанұлының зиратында қымбат бағалы заттар бар деп зиратты ашып қарағанда, қымбат заттар шықпай оның орнына қол жазбалар, кітаптар шығып, риза болмаған белсенділер қағаздарды шашып кеткенен кейін, Оспанқұлға жазылған хат нұсқасын біреулер Оспанқұл, Әзімбай туыстарына жасырын әкеп берген. Хат сол себептен сақталып қалған. Бұл жерде Қаңтарбай батырдың ұлы Иса да, ол хат жазып отырған Меңаяқ бидің ұлы Оспанқұлдың да қатардағы қараңғы адам емес, өз заманында қиядағыны көретін кемеңгер қыран болғанын, ата-бабаның азаматтық жолын соңғы ұстанған, ел бастаған, елге жаны ашыған қазақтың зияткер қауымының өкілдері екенін еске алған жөн. Шұбартау төлеңгіттерінің өзге әңгімесін айтпағанның өзінде олардың ХVIII ғасырдың 50-60 жылдарында Әбілпейіз сұлтанның соңынан еріп, ел мүддесі үшін жанын құрбандыққа шалып Алтай, Тарбағатай, Жетісу сияқты жұмақ өлкелерді қазақ қарамағына алу жасаған жанқиярлығы жас ұрпаққа үлгі болар ерлік емес пе?! Бұл құрама аталар бірнеше жүз, мүмкін одан да көбірек тек ел бірлігі үшін деп өмір сүрді, олардың негізгі мақсаты мен міндеті бір орталыққа бағынған хандық билікті қолдау, сол үшін жан аямай қызмет ету, мемлекеттік билікті атқаратын төрелерді қорғау еді. Бір ғажабы ұлан-байтақ қазақ даласының әр жерінде «біз төрелердің жанына ерген ержүрек төлеңгіттер ұрпағымыз» дейтін ұсақ қауымдар қалды. Солардың ішіндегі тарихымен, дәстүр салтымен ерекше көзге түсетін Шұбартау төлеңгіттері осы қауымның бірнеше жүз және мыңжылдық тарихының қойма-қазынасы есебінде.

Әдебиеттер

1. Артықбаев Ж.О., Жаркешов Е.С. Қазақ хандығының мемлекеттік басқару институттары: Ғыл. мақалалар жинағы. – Астана: ҚР Президентінің жанындағы Мемлекеттік басқару академиясы, 2015.
2. Жамбыл Омари. Аталықтар әулеті: Арыстан, Барқы, Нияз. – Астана: «Алтын кітап», 2011.
3. Кемелбеков Б., Жасымбаев Е. Қазақ хандығының аталықтары менен төлеңгіттері: мемлекетке қызмет істеу, тарихи оқиғаларға қатысы және шежіресі. – Алматы: «Информ-Арна», 2013. – 480 б.
4. Артықбаев Ж. Шоқан да кезінде: «Ұлы аруақтар қамқорлық жасайды», – деп айтып кеткен. «Халық сөзі» № 466 12/ 06/ 2012.
5. «Қазақ мемлекеттілігі: тарихы, саяси және әкімшілік құрылымы, басқару институттары». – Астана: ҚР Президентінің жанындағы Мемлекеттік басқару академиясы, 2016. – 336 б.

Аннотация

В статье рассказывается об истории Казахского ханства, когда в 1757 году по решению ханского совета в городе Туркистан под руководством аталыка Омирзака потомки Мамадайыр, Мамашика и толенгиты Абилямбета следовали за Абиляпеиз Султаном в историческом походе на Восток.

Ключевые слова: Алимбет хан, Абилпейз султан, Омирзак аталык, Жаназар батыр, толенгит.

Abstract

The article tells about the history of the Kazakh Khanate, when in 1757, following the decision of the khanate council in the city of Turkistan, the descendants of Mamadayir, Mamashik: Abil'mambet's Tolengits followed Abil'peiz Sultan in the historic campaign to the East under the leadership of Atamil Omirzak.

Key words: Abil'mambet khan, Abil'meiz sultan, Omirzak atalyk, Janazar batyr, tolengit.

УДК 37.378.1

СКАКОВА А.Ж. – к.с.н., доцент (г. Алматы, АО «Университет Нархоз»)

ДЖАРЛЫКАПОВА С.Я. – магистрант (г. Алматы, АО «Университет Нархоз»)

МЕТОДЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ОБУЧЕНИИ

Аннотация

Статья посвящена методам визуализации учебного материала в процессе обучения. Рассмотрены методы визуализации и даны разъяснения по методам визуализации. Даны информации по одному из методов визуализации – инфографика, и виды инфографики. Представлен анализ инструментов для создания качественной инфографики в процессе подготовки к учебным занятиям.

Ключевые слова: инфографика, метод, визуализация, процесс обучения.

Быстрое распространение компьютерных технологий, развитие глобальной сети Internet способствуют формированию новой среды производства, бизнеса, общения и, конечно, образования. Мировые информационные ресурсы стали доступными для большинства образовательных учреждений, появились новые средства и методы обучения с использованием электронных научных и учебных комплексов. Появление высокоскоростных сетей (Internet 2 в США и GEANT 2 в Европе) создало предпосылки для расширения областей использования визуальных коммуникаций и появления их новых видов [1].

Информационная насыщенность современного мира требует специальной подготовки учебного материала перед его предъявлением обучаемым, чтобы в визуальном обозримом виде дать учащимся основные или необходимые сведения.

Визуализация (от лат. Visualis – зрительный) – 1) представление физического явления или процесса в форме, удобной для зрительского восприятия; 2) инф. представление на устройстве (дисплее, графопостроителе и др.) отображения объектов и процессов в реальных или условных зрительных образах. Примером реального образа может быть фотография, а условного – диаграмма [2].

Примеры наглядности и визуализации всегда широко применялись в образовании: опорные схемы и таблицы, оперативные схемы действий, семантические и фреймовые

модели, дидактические наглядные пособия, «педагогический рисунок» на доске, метапланы.

Проблемами методологии наглядности и визуализации учебной информации занимались классики мировой и отечественной дидактики Я.А. Коменский, Дж. Дьюи, К.Д. Ушинский, И.Я. Лернер, М.И. Махмутов. Вопросы проектирования визуально-информационной модели рассмотрены в педагогических трудах С.В. Арановой, А.А. Вербицкого, М.К. Мамардашвили, теоретика визуальных исследований Дж. Митчелла. Проблемы рассмотрения способа информатизации и визуализации изучались такими учеными, как Д. Желязны, В. Лаптев, Д. Ланков, Э. Тафти и другие [3].

К способам визуализации относятся презентации, графики, схемы, диаграммы, номограммы, плакаты, графические нарезки, видео-фильмы, инфографика, метадизайн, карты, иллюстративные инструкции, пиктограммы, коллажи и т.п.

«Презентация» в переводе с английского языка – представление. Мультимедийные презентации – способ представления информации с помощью компьютерных программ PowerPoint, Windows Movie Maker, являющихся удобным и эффективным способом, который сочетает в себе динамику, звук и изображение, т.е. факторы, объединяющие в себе всё, что способствует удерживанию непроизвольного внимания, характерного для младшего школьного возраста. Оно становится концентрированным и устойчивым.

Презентация даёт возможность самостоятельно скомпоновать учебный материал исходя из особенностей темы, предмета, что позволяет добиться максимального учебного эффекта.

Необходимо отметить, что огромную роль в презентации играет не просто демонстрация изображения, а анимация, т.е. движение картинок, букв, слов, музыкальное сопровождение [4].

Инфографика – это область коммуникативного дизайна, в основе которой лежит графическое представление информации, связей, числовых данных и знаний [3].

Инфографика (ИГ) как средство передачи информации в виде образов и ассоциаций становится очень популярной на современном этапе развития информационных технологий. Наличие большого числа объектов ИГ и инструментов ее создания определяют ее разнообразие. Является актуальной в связи с этим проблема определения видов инфографики. Авторами (А. Новичковым, Г.А. Никуловой, К.В. Калитиной и др.) предлагаются различные классификации ИГ. Рассмотрим некоторые из подходов к определению видов ИГ. А. Новичков выделяет следующие виды инфографики:

1. Бизнес-инфографика, позволяющая наиболее ярко представить этапы создания бизнеса, проекты, годовые отчеты, рассказать о предоставляемых услугах и трендах, а также перспективах развития бизнеса и его предстоящих задачах.

2. Видео-инфографика, представляющая собой письменное или знаковое отображение основных фактов, сопровождающее видео ряд.

3. Динамичная инфографика, показывающая динамику развития или процесс. Динамичная инфографика, в зависимости от частоты смены картинок, может быть:

- видео-инфографикой (инфографика видео);
- анимированной графикой;
- выглядеть в виде презентации.

4. Инфографика для презентации, применяемая при создании деловых презентаций, бизнес-проектов.

5. Инфографика – инструкция, представляющая собой объяснение устройства, принципа работы и реконструкции события.

6. Инфографика как реклама, целью которой является быстрое донесение о выгодах, товарах и услугах.

7. Инфографика, отображающая процесс, цепочку действий. К этому виду относятся инструкции, хронологические карты, рецепты, изображенные в виде графических или символьных схем.

8. Статичная инфографика, применяемая для создания статичных презентаций, годовых отчетов, пресс-релизов, плакатов и брошюр, а также для создания оригинальных рекламных макетов; отражающая факты и цифры, содержащая и отображающая зависимости и связи. Целью такой инфографики может являться сведение первичной информации к визуальному отображению зависимости между данными.

9. Event-инфографика, целью, которой является манипулирование мнением и поведением специальной аудитории [5].

Рассматривая применение инфографики в основном в бизнесе, А. Новичков выделяет также несколько ее подвидов:

1. По способу отображения:

- статичная, представляющая собой одиночные изображения без анимации;
- динамическая – инфографика с анимированными элементами.

2. По типу источника:

- аналитическая, подготавливаемая по аналитическим материалам; аналитика проводится по данным экономических показателей и исследований;

- новостная – инфографика, создающаяся под определенную новость в оперативном режиме;

- инфографика реконструкции – инфографика, использующая за основу данные о каком-либо событии и воссоздающая динамику событий в хронологическом порядке.

3. По типу формата:

- числа в картинках – инфографика, позволяющая сделать числовые данные удобоваримыми;

- расширенный список – инфографика, визуализирующая статистические данные, набор фактов;

- процесс и перспектива – инфографика, служащая для визуализации сложного процесса или предоставления перспективы [5].

В процессе подготовки к учебным занятиям, чтобы создать качественную инфографику можно использовать бесплатные инструменты в просторах Интернета. Такие как:

- *Vizualize* – генератор резюме в виде инфографики. При помощи этого сервиса можно изложить всю информацию о себе в виде понятной структурированной схемы, выделив ключевые цифры и факты, касающиеся карьеры. Добавление данных и их дальнейшая визуализация происходят за пару кликов мышкой. В результате получается нестандартное резюме.<http://vizualize.me>.

- *Google Developers* – бесплатные инструменты создания графиков и диаграмм от компании Google позволят выбрать среди набора блок-схем и графиков те, которые подойдут для конкретного сайта (рисунок 1). Все параметры готовой инфографики настраиваются. Данные из исходной таблицы обновляются на графиках в реальном времени.<https://developers.google.com/chart>.

- *Easel.ly* – бесплатные шаблоны для создания инфографики. Все структурные элементы можно настроить и отредактировать. В сервисе есть также библиотека готовых форм, стрелок, указателей и линий для создания блок-схем, подборка настраиваемых цветовых палитр и шрифтов. Можно добавлять и собственную графику для оформления.
<http://www.easel.ly>.

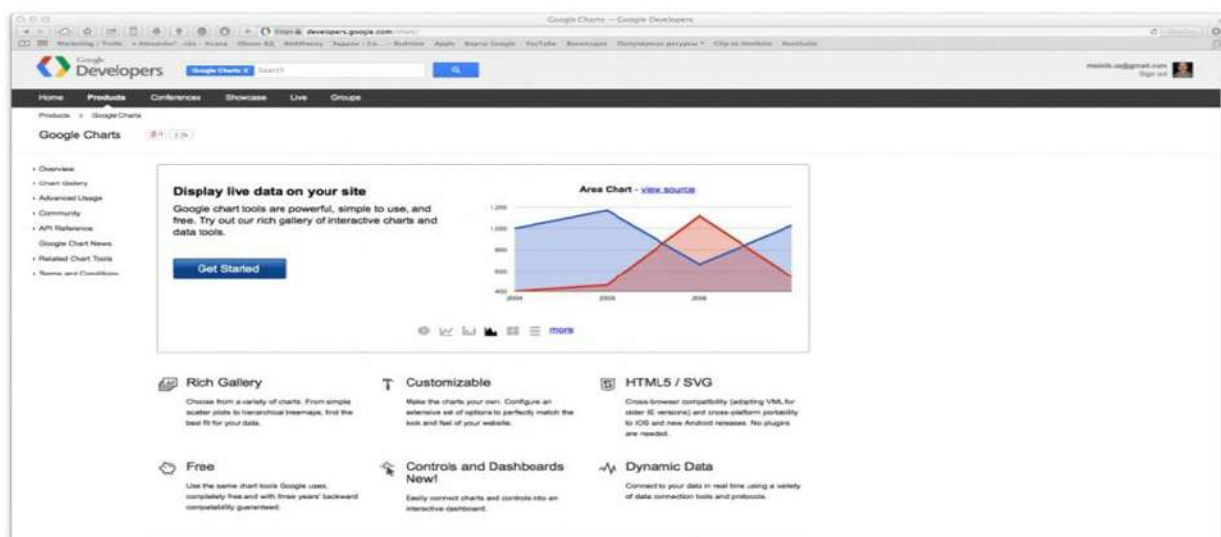


Рисунок 1 – Google Developers

Инфографика обеспечивает более быстрый анализ и запоминание новой учебной информации, продуцирование содержательных выводов, так как вниманию представляется не только текст, изображения, цифры, графики, а сбалансированный визуальный ряд.

Таким образом, при визуализации учебной информации средствами инфографики решается ряд педагогических задач: передаются знания и распознавание образов, обеспечивается образное представление знаний и учебных действий, формируется и развивается критическое и визуальное мышление, активизируется учебная и познавательная деятельность, обеспечивается интенсификация обучения, повышается визуальная грамотность и визуальная культура.

Чем больше и адекватнее современных образовательных технологий будет использовать педагог, тем большим количеством эффективных приемов и способов мышления овладеет учащийся, тем эффективнее (быстрее и с меньшими затратами) он сможет решать встречающиеся задачи.

Литература

1. Karapetkov S. The future of visual communications: applications for education and their impact on the it infrastructure, 2008. // URL: <http://www.eunis.dk/papers/p52.pdf>.
2. Профессиональное образование. Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика // URL: <http://didacts.ru/slovari/professionalnoe-obrazovanie-slovar-klyuchevye-ponjatija-terminy-aktualnaja-leksika.html>.
3. Ермолаева Ж.Е., Герасимова И.Н., Лапухова О.В. Инфографика как способ визуализации учебной информации // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2014. – № 11 (ноябрь). – С. 26-30. – URL: <http://e-koncept.ru/2014/14302.htm>.
4. Дальская А.А. Роль презентации в учебном процессе и требования к ее применению // URL: <http://festival.1september.ru/articles/605154/>
5. Фролова М.А. Новые возможности инфографики // Проблемы и перспективы развития образования: материалы VI междунар. науч. конф. (г. Пермь, апрель 2015 г.). – Пермь: Меркурий, 2015. – С. 298-303.

Аңдатпа

Мақала оқу үдерісіндегі оқу материалдарын визуализациялау әдістеріне арналған. Визуализация әдістері қарастырылды және визуализация әдістеріне түсініктеме берілді.

Визуализация әдістерінің бірі – инфографика және инфографиканың түрлері бойынша ақпарат беріледі.

Түйін сөздер: инфографика, әдіс, визуализация, оқу үдерісі.

Abstract

The article is devoted to methods of visualizing educational material in the learning process. The methods of visualization are considered and explanations are given on the methods of visualization. Information is given on one of the visualization methods – infographics, and types of infographics.

Keywords: infographics, method, visualization, learning process.

ББК 74.200.51

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

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

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

ДИСЦИПЛИНА НА УРОКЕ

Аннотация

В этой статье рассматриваются разные способы создания комфортных условий для повышения качества занятий. Умение поддерживать дисциплину на занятии является одним из важных организационных навыков любого преподавателя.

Ключевые слова: самодисциплина, занятость студента, мотивация к учебе, уважение, стимул.

С той же силой, с какой верим мы сегодня в строгую дисциплину, отметки, принуждения мы должны поверить, что ребенка можно учить по-другому, без принуждения.
С. Соловейчик

ВВЕДЕНИЕ

С поступлением школьника в колледж изменяется характер его жизни. Содержание новой для него деятельности требует организованности, самодисциплины, усидчивости. Работа, начатая в школе по формированию дисциплинированности учащихся, находит свое дальнейшее продолжение в колледже.

Процесс воспитания студентов в этом возрасте (особенно студентов 1 и 2 курсов) является наиболее сложным, так как этот возраст характеризуется интенсивными изменениями в анатомо-физиологическом, психическом и умственном развитии студента, которые влекут за собой изменения в его поведении. У студентов отмечается быстрая смена настроения, высокая подвижность, чрезмерное стремление к самостоятельности, независимости, что приводит к неустойчивости поведения.

Студент, особенно подросткового возраста, нередко не может осознанно управлять своими поступками и эмоциональным настроением, становится весьма чувствительным к

интонациям и характеру предъявляемых к нему требований. Учебный процесс обладает большими возможностями для формирования у студентов понимания сущности дисциплины, роли дисциплинированности человека в достижении поставленных перед ним целей [1].

Каждый преподаватель из своего опыта знает, как трудно работать в группе, которая не слушает, не слышит педагога. Дисциплина в распространенном понимании – это послушание, подчинение порядкам. Дисциплина – это подчинение. Студент обязан соблюдать дисциплину. Но для чего? Чтобы преподаватель мог учить, чтобы группа, и каждый студент в отдельности работали – учились и продвигались вперед. Значит, конечный смысл дисциплины не в послушании, а в работе, в работоспособности группы и студента.

Дисциплина – это не послушание, а трудоспособность, сосредоточение на работе. Дисциплинированная группа не та, где все сидят, боясь под страхом окрика или наказания шелохнуться, а та, которая работает на уроке. Все работают. Все заняты делом – слушают объяснения преподавателя, обсуждают проблемы вместе или в группах, решают задачи, проводят опыты. Все работают с известным напряжением сил и потому продуктивно. Дисциплина группы измеряется продуктивностью ее работы и больше ничем.

Дисциплина студентов на уроке – это высокий деловой настрой при выполнении учебных заданий преподавателя. Подлинная дисциплина студентов характеризуется их хорошим эмоциональным настроем, внутренней сосредоточенностью, но не скованностью. Это порядок, но не ради самого порядка, а ради создания условий для плодотворного учебного труда [2].

МЕТОДЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ДИСЦИПЛИНАРНЫХ ПРОБЛЕМ НА УРОКЕ

1. Занятость каждого студента делом. Преподаватель понимает, что «владеть ситуацией» на уроке – значит вовлечь как можно больше студентов в работу и избегать концентрации внимания только на нескольких студентах. На уроке все имеют задания. Если кто-то решает пример на доске, остальные решают его в тетрадях. Преподаватель просит каждого написать ответ на вопрос, затем один студент отвечает вслух, в то время как другие его проверяют. Если кто-то быстро выполняет задание, преподаватель держит наготове интересную дополнительную работу. В процессе занятия преподаватель должен умело распределять свое внимание, быть в курсе всего, что происходит в аудитории, уметь сосредотачиваться, следить за успехами каждого студента. Необходимо предотвращать переход мелких неполадок в серьезные конфликты.

2. Контроль темпа урока. Преподаватель должен понимать, что ритм жизни его и студентов различается. Помня об этом, педагог по возможности регулирует ритм жизни данной группы и ведет урок так, чтобы группа двигалась вперед с наименьшими остановками в нужном и гибком темпе. В так называемых «сильных» группах студенты особенно энергичны и шумливы. Работая с ними, педагог избегает ненужных и бесполезных остановок, иначе студенты теряют интерес к занятию и начинают сами развлекать себя. Хотя темп жизни у молодежи выше, чем у взрослых, но со временем люди приспосабливаются друг к другу. Обращаясь ко всей группе, преподаватель останавливается, делает паузу, изменяет тон. Скоро студенты по тембру голоса знают: разговаривает ли преподаватель с отдельным студентом или обращается ко всем сразу. Педагог не затягивает время при переходе к другому заданию, урок проходит «на одном дыхании» не дающем ни на секунду отвлечься от работы.

3. Установка необходимых правил и процедур. Установление основных правил и процедур, – безусловно, важнейшая часть работы. Иначе преподавателю

придется терять много времени, отвечая на вопросы: «Как исправить двойку?», «Кому и когда сдавать работу?», «У меня не пишет ручка», и т.д. Педагог должен понимать, что студенты в ситуации неопределенности теряются и пытаются избавиться от чувства неадекватности ситуации, начинают самоутверждаться, что интерпретируется как нарушение дисциплины. Нежелательно тратить время на выяснение причин опоздания отдельных студентов на урок, других нарушений дисциплины, об этом можно вести разговор после звонка. Первоначально неправильно созданные установки в дальнейшем очень трудно поддаются изменению. С целью поддержания дисциплины преподаватель должен проявлять определенную требовательность, сочетающуюся с уважением к личности каждого студента. Необходимо добиваться, чтобы коллектив группы был нетерпим к нарушениям дисциплины, поскольку дисциплина на уроке – это основа для устойчивого внимания.

4. Мотивация к учебе и организация группы. Преподаватель старается создать позитивное отношение к учению, повысить самоуважение студентов в их познавательной деятельности, стимулировать любознательность. Педагог постоянно должен думать о близости содержания занятия и интересов студентов, учить студентов сотрудничать, поддерживать хорошее поведение и опираться на сильные стороны каждого. Он не боится юмора, шуток, не говорит много и долго, отработывая четкую реакцию (на уровне рефлекса) на голос преподавателя, – если он говорит, это важная информация, надо слушать.

5. Создание условий для повышения качества знаний. Преподавателю необходимо выбрать такие методы обучения, чтобы студент мог достичь успеха, создать возможность повторного изучения материала. Для слабых студентов использовать конкретный материал, изучать каждый аспект отдельно, готовить специальные задания для отстающих. Практиковать работу в группах и парах и устраивать консультации [3].

КОРРЕКЦИЯ УСТАНОВОК И ПОВЕДЕНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

1. Измените свое восприятие студента или группы. Найдите что-то хорошее и в «трудных» студентах. Один из способов облегчить задачу – начать воспринимать их слабости как сильные стороны. Избегайте несправедливых и импульсивных решений, не имейте любимчиков, поощряйте заслуженной похвалой и реально значимыми для студентов стимулами.

2. По возможности действуйте уверенно. С «трудными» студентами особенно важен уверенный стиль общения. Даже когда вы не чувствуете уверенности в себе, делайте вид, что держите под контролем конфликтную ситуацию. Делая это постоянно, вы можете в какой-то момент действительно почувствовать уверенность.

Вашу неуверенность может выдать агрессивность, направленность на самоутверждение, что появляется в попытках использовать личную власть, а не правила. Это может быть замечено студентами и спровоцирует ответную агрессию. Говорите громким внятным голосом, короткими фразами, понятными студентам словами. Если студенты начинают высмеивать педагога это часто их защита в ситуации, когда они банально не понимают, не слышат. Реакция вполне законная, вы мямлите, а они будут в итоге виноваты, если сделают не то, что вы требовали.

3. Помните, что все студенты имеют право на то, чтобы с ними обращались достойно и уважительно. Подростки нуждаются несколько в любви преподавателя, сколько в заботе и помощи. Педагог должен показывать студентам, что ему небезразлично то, что с ними случается. Забота – это действие, которое в отличие от чувств можно контролировать, даже если педагог переживает в это время совсем иные чувства. Преподаватель должен откликаться на просьбы о помощи, сам подходить и помогать в трудных решениях, предлагать варианты выхода из трудного положения, если он действительно хочет, чтобы «трудные» студенты почувствовали себя достойными и начали уважать себя.

4. Акцентируйте внимание на поступках и поведении, а не на личности студента. Обсуждая поступок студента, говорите только о том, что случилось, не обобщайте, не приклеивайте ярлыки: «Ты как всегда: ». Контролируйте свои негативные эмоции, лишите желаемой реакции «проблемного» студента. Например, гнев – это то, чего добивается студент, жаждущий власти. Мстительному студенту нужны ваш страх или беспомощность. Готовьте почву для дальнейшего успешного взаимодействия. Думайте о деле, а не о самозащите.

5. Позволяйте студенту «сохранять свое лицо». Если студент выполняет ваше распоряжение, но при этом «тянет» несколько секунд, прежде чем согласиться, делает какой-то жест, свидетельствующий о неуважении, говорит «не буду, не хочу», чтобы оставить за собой последнее слово, делайте вид, что не заметили этого. Не делайте «из мухи слона», не самоутверждайтесь за счет студента.

6. Умейте организовать себя и свой труд. Хорошая дисциплина студентов на уроке бывает тогда, когда педагог обладает способностью организовать целенаправленную деятельность студентов, увлечь их не развлекательностью приемов, а умением раскрыть значение учебной работы и знаний, четко определить цель и задачи учебных заданий на каждом этапе урока, вовлечь каждого студента в работу. Многое зависит от умения преподавателя организовать себя и свой труд, направленный на руководство познавательной деятельностью студентов. К.Д. Ушинский писал: «Если ввели порядок и стройность в занятиях: не оставляя ни на одну минуту одного дитя без дела, если мы сумели сделать занятия интересными для ребенка, внушили детям уважение к исполнению своих обязанностей, сделали эти обязанности не слишком трудными, если, наконец, нравственная природа наша такова, что дети могут полюбить нас, – то классная дисциплина в наших руках» [4].

Основными недостатками организации урока являются:

Слабая занятость всех студентов учебно-познавательной деятельностью в целом на уроке и отдельных этапах. Это проявляется в том, что деятельность студентов конкретно не определена: не поставлены задачи, не указано, чем, как и почему должны заниматься студенты. Поэтому работа идет в основном с опорой на возможности сильных студентов.

Нерациональная занятость студентов на уроке. Недостатки такой организации состоят в том, что, хотя все студенты на уроке участвуют в учебной работе, учебные задания по своей сложности не учитывают реальные возможности студентов. В результате организация учебного процесса на уроке закладывает предпосылки к низкой учебной продуктивности студентов и создает у них неудовлетворенность трудом, порождает недисциплинированность [5].

ПРИЕМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ

- Правильно используйте поощрения.
- Делайте упор на положительные начинания.
- Убедитесь, что все студенты, особенно проблемные, получают подкрепление, когда делают что-либо хорошее.
- Хвалите студентов, учитывайте их индивидуальные особенности и недостатки, используйте индивидуальные нормы оценивания.
- Соотносите успех студента с его личными усилиями и возможностями так, чтобы он обрел уверенность в повторном успехе.
- Хвалите за малейшее продвижение в нужном направлении, за позитивные тенденции поведения, хотя чем привычнее становится успех, тем реже должна быть похвала.

- Поощряйте признание студентом своих ошибок [6].

Одним из стимулов является оценка. Оценка стимулирует:

- Если студент уверен в ее объективности.
- Если студент воспринимает ее как полезную для себя.

- Знает, что нужно сделать для того, чтобы достигнуть более высоких показателей.
- Уверен в том, что ему окажут в этом достижении помощь.
- Уверен в том, что для достижения высоких результатов есть условия – места, где это можно реализовать.

Делайте предупреждение в спокойной манере:

- Говорите спокойно, но твердо.
- Избегайте мстительного или саркастического тона, иначе его повторяют студенты.
- Сделайте акцент на необходимость остановить конкретное проблемное поведение, а не выражайте неприязнь в целом [7].

Используйте наказание применительно к конкретному нарушению:

- Игнорируйте незначительные нарушения, которые не мешают работе группы, останавливайте неправильное поведение взглядом или движением, адресованным нарушителям.
- Не используйте домашнее задание как наказание за разговоры на уроке.
- Если студент ведет себя демонстративно с целью привлечения к себе внимания, удалите его на время («Выйди и подумай о своем поведении»).
- Выбирайте подходящий для конкретного студента и случая вид наказания, иначе вы можете подкреплять негативное поведение, а не уменьшать его [8].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Умение предотвратить негативное поведение – один из важнейших организационных навыков педагога. Специалисты считают, что большинство проблем, связанных с поведением на уроке, возникает из-за того, что студенты не знают правил и не следуют им. Взаимопонимание между студентами и преподавателями создается похвалами, поощрением хорошего поведения и управлением доверия в группе. Дисциплинарные меры крайне редки в обстановке уважения и доверия между преподавателем и студентами.

Ключом к минимизации дисциплинарных проблем является именно умение преподавателя управлять группой. Хорошим преподавателям удается обратить должное внимание на потребности всех студентов во время урока. К сожалению, исследования показывают, что большинство преподавателей чаще всего уделяют внимание одним и тем же студентам, игнорируя других. Естественно, такое поведение преподавателя увеличивает вероятность плохого поведения студентов [9].

Хороший преподаватель умеет анализировать поведение студентов и делать вывод, поможет ли установленное им правило справиться с ситуацией. Поэтому преподаватели, устанавливающие ясные, прозрачные требования к поведению студентов, более успешны в управлении группой и сталкиваются с меньшим количеством дисциплинарных проблем, чем те, кто не формулирует подобных требований. Когда же четко сформулированное требование не выполнено, преподаватель дает студенту возможность осознать проблему и приводит примеры, как студент мог избежать совершения того или иного поступка. Заранее продекларированные правила предоставляют возможность педагогу решать дисциплинарные проблемы в индивидуальном порядке, и потому поступки нескольких студентов никогда не отразятся на поведении всей группы.

Чуткий преподаватель способен решать большинство дисциплинарных проблем, не прибегая к помощи администрации колледжа. Он понимает, что снизив количество дисциплинарных проблем в группе, сможет значительно повысить успеваемость студентов. Ведь чем меньше времени уходит на решение подобных проблем, тем больше его остается на обучение, а чем больше времени идет на обучение, тем больше знаний получают студенты.

Сила преподавателя – в мастерстве, в умении вовлечь каждого, в умении организовать работу так, что каждому есть дело по его способностям [10].

Литература

1. Абасов З.А. Завуч // Проектирование и совершенствование контрольно-оценочного компонента учебной деятельности школьников. – 2004. – №8. – С. 21-45.
2. Бардин К.В. Чтобы ребенок успешно учился. – М.: Просвещение, 1998. – 252 с.
3. Гин А.А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность. / А.А. Гин. – М.: Вита-Пресс, 1999. – 88 с.
4. Дьяченко В.К. Сотрудничество в обучении. – М.: Просвещение, 1990. – 62 с.
5. Касицина Н.В. Как разбудить собственную активность ученика: педагогика поддержки: тактика защиты. – М.: Чистые пруды, 2007. – 32 с.
6. Литвак М.Е. Командовать или подчиняться? – 16-е изд. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1992. – 64 с.
7. Маслоу А. Личность и мотивации. – СПб.: Евразия, 1999. – 478 с.
8. Русаков А.С. С.Л. Соловейчик Антология гуманной педагогики / А.С. Русаков. – М.: ИД Шалвы Амонашвили, 2007. – 224 с.
9. Скороходова Н.Ю. Завуч // Успешность педагогического труда. – 2004. – №7. – С. 50-74.
10. Соловейчик С.Л. Педагогика для всех. – 2-е изд. – М.: Первое сентября, 2000. – 496 с.

Аңдатпа

Бұл мақалада сабақ сапасын арттыруға қолайлы жағдай жасау жолдары қамтылған. Оқу барысында тәртіпті ұйымдастыру, әр ұстаздың ең маңызды дағдысы болып саналады.

Түйін сөздер: өзіндік тәртіп, студенттің бос болмауы, оқуға деген ұмтылыс, сыйластық, ынталандыру.

Abstract

This article considers several ways which can create comfortable conditions in order to improve the quality of classes. The ability to maintain discipline is one of the important organizational skills of the teacher.

Key words: self-discipline, student employment, motivation to study, respect, stimulus.

ББК 81.2

БӨКЕНҚЫЗЫ А. – магистрант, аға оқытушы (Алматы техника-экономикалық қатынас жолдар колледжі)

АҒЫЛШЫН ТІЛІ САБАҒЫНДА БІЛІМДІ АРТТЫРУ МАҚСАТЫНДАҒЫ ТИІМДІ ИННОВАЦИЯЛАР

Аңдатпа

Мақалада ағылшын тілін меңгеру деңгейін көтеру мақсатында жаңа инновациялық технологияларды қолдану жолдары қарастырылған.

Түйін сөздер: ағылшын тілі, колледж, технология.

Заманауи технологиялардың қоғамымыздың түрлі салаларында орын алып, дамуы бүгінгі күннің талабы. Инновациялық технологиялар қалай және қайдан пайда болады? Ол өркениетті елдердің бірін бірі тануы, байланысы, білім саласы бойынша тәжірибе алмасуынан болады. Қазіргі білім беру мазмұны жаңарып, жаңа көзқарастар пайда болып, оқытудың технологиясы, яғни инновациялық оқыту технологиялары өмірге келді. «Инновация» термині ағылшын тілінің «innovation» деген сөзінен шыққан, аудармасы «жаңалықты енгізу» [1].

XIX ғасырда мәдениеттанушылардың зерттеуінен пайда болған, яғни бір мәдениет түрлерін екінші ел мәдениетіне енгізу дегенді білдіреді. «Interactive» ағылшын тілінен аударғанда «ортақ белсенділік» деген мағынаны білдіреді. Инновациялық оқыту технологиялардың білім беру жүйесін дамыту ісіне берері мол. Оларды қолдану оқушының өздігінен сабаққа дайындалу деңгейін арттырады; оқу үдерісін жүргізуді қызықты етеді; шығармашылық жағынан бұрын болмаған кәсіби дағдыларды қалыптастырып, жаңа мүмкіндіктер туғызады. Ақпараттық – коммуникативтік технология.

«XXI ғасыр – ақпараттандыру ғасыры» болғандықтан бүгінгі таңда ақпараттық-коммуникативтік технологияларды құзыреттілігін арттырып, пайдаланудың маңызы зор. Қазіргі кезде оқушыны белгілі бір біліммен ғана қамтамасыз ету жеткіліксіз. Оқушының өз бетінше білім алуына, ізденуіне көп мән берілуі тиіс. Олардың кәсіптік білім алуымен қатар ізденімпаз, тапқыр, ой-өрісі жоғары, өз пікірін ашық білдіретін, жаңашыл ұрпақ етіп тәрбиелеу керек. Бүгінгі заман талабы – қоғамның дамуымен бірге болашақ жастарды жаңашылдыққа, іздемпаздыққа, еңбексүйгіштікке тәрбиелеу. Осы аталғандарды іске асыру үшін сабақта ақпараттық-коммуникативтік технологияларды құзыреттілігін арттырып, пайдалану маңызды болмақ» [2]. Жалпы ақпараттық-коммуникативтік технологияға тоқталатын болсақ, коммуникация – ақпаратты тасымалдап жеткізу әдістері мен механизмдерін және оларды жазып жинақтап жеткізу құрылғыларын қамтитын жалпы ұғым, ал оқытудың ақпараттық технологиясы – қазіргі компьютерлік техника негізінде ақпаратты жинау, сақтау, өңдеу және тасымалдау істерін қамтамасыз ету, білімді бүгінгі заман талабына сай жаңаша, ұтымды және тиімді түрде оқырманның санасына жеткізе білу, педагогикалық іс-әрекетке өзгеріс енгізу, білімді қабылдау, білім сапасын бағалау, оқу-тәрбие үрдісінде оқушының жеке тұлға ретінде жан-жақты қалыптасуы үшін жаңашылдық енгізу деп түсінуге болады. Ақпараттық-коммуникативтік технология арқылы жалпы оқыту үрдісінің функциялары: оқыту, тәрбиелеу, дамыту, ақпараттық болжамдау және шығармашылық қабілеттерін дамытумен анықталады. Ақпараттық-коммуникативтік технологияларды пайдалану арқылы мұғалім оқушының интеллектуалдық, рухани азаматтық және басқа да адами келбетінің қалыптастыруына игі әсерін тигізеді. Ақпараттық технология – ізденімпаздыққа үйретеді. Сондықтан, бүгінгі компьютерлендірілген ғасырда ақпараттық-коммуникативтік технологиялар құзыреттілігін арттырып, пайдалану арқылы ғылымның кез-келген саласын жылдам дамытып, одан нақты тиімді нәтиже алуымызға болады. Бүгінгі заман талабына сай жаңа технологиялармен сабақ жүргізуде ақпараттық-коммуникативтік технологияларды пайдалану өте тиімді.

Компьютерлік технология. Дәстүрлі білім берумен қатар, қазіргі білім беру және ақпараттық технологияларды негізделген дәстүрлі емес оқыту амал-тәсілдері кеңінен қолданыла бастады. Бұл Интернет-технологиялар немесе электронды білім беруге негізделген ашық және қашықтан оқыту жүйелері. Бұл технологияны пайдаланудың негізгі мақсаты:

1. Ақпараттық технологияларды қолдана отырып оқу-тәрбие процесінің барлық деңгейін жетілдіру, оқу-тәрбие жұмысына жаңашылдық енгізу:

- сабақты қызықты етіп өтікізу арқылы оқушылардың пәнге деген қызығушылықтарын арттыру;
- білім сапасының көтерілуіне жағдай жасау;

- оқыту процесінің сапасын арттыру;
- пәнаралық байланысты тереңдету;
- қажетті ақпаратты іздеуді оңайлату және көлемін ұлғайту.

2. Оқушыны заман талабына сай жан-жақты дамыту, ақпараттық қоғамда өмір сүруге икемдеу, даярлау.

- коммуникативтік қабілеттерін дамыту;
- өздігінен ізденуге, шешім қабылдай білуге бағыттау;
- компьютерлік графика, мультимедиа технологиясын пайдалану, киноларды, видеороликтерді көрсету, сабаққа байланысты музыкаларды тыңдату арқылы эстетикалық тәрбие беру;

- пәнаралық байланыс орнату;

- ақпараттық мәдениетін қалыптастыру, ақпаратты өңдей білуге үйрету [3].

Ақпараттық-коммуникативтік технологиямен жұмыс істеу – компьютерді пайдалануға, модельдеуге, электрондық оқулықтарды, интерактивті тақтаны қолдануға, интернетте жұмыс істеуге, компьютерлік оқыту бағдарламаларына негізделеді. «Ақпараттық-коммуникативтік технологияны оқу-тәрбие үрдісіне енгізудің мұғалім үшін тиімділігі неде?» деген сұраққа тоқталатын болсақ:

- Жалпы компьютерлік желілерді пайдалана отырып сабақты тартымды түрде қызықты етіп өткізуге мүмкіндік туады;

- Оқушы өз бетімен жұмыс жасайды;

- Аз уақытта көп білім береді, уақытты үнемдейді;

- Білім-білік дағдыларын тест тапсырмалары арқылы тексереді;

- Шығармашылық жұмыстар жасайды;

- Қашықтықтан білім беру мүмкіндігі туады;

- Қажетті ақпаратты жедел түрде беру мүмкіндігі жасалады;

- Оқушының ой-өрісін, дүниетанымын кеңейтуге ықпалы болады;

- Бағдарламалау ортасында инновациялық әдістерді пайдаланып, бағдарламалық сайттар, құралдар жасайды, сайттарға өз сабақтарын енгізе отырып, өз біліктілігін көтереді;

- Интернетте жұмыс жасау арқылы мұғалім өз білімін жан-жақты жетілдіреді;

- Оқыту үрдісінде оқушылардың танымдық іс-әрекетін тиімді ұйымдастырады;

- Оқушылардың тынымдық қабілеттерін қалыптастырады;

- Сабақта этнопедагогикалық тәрбие беруге мүмкіндік туады;

- Оқушыны шығармашылық жұмысқа баулиды, өз бетінше жұмыс жасауға үйретеді;

- Оқулықтан тыс, қосымша мәліметтер береді т.б.

Ақпараттық-коммуникативтік технологияларды пайдалану – педагогикалық іс-әрекеттердің мазмұны мен формасын толықтыру негізінде оқыту үрдісін жетілдірудің бірден бір жолы. Сондықтан компьютерлік желілерді, интернет жүйесін, электрондық оқулықтарды, мультимедиялық технологияларды, қашықтан оқыту технологиясын пайдалану оқу орындарында ақпаратты-коммуникациялық технологиялар кеңістігін құруға жағдай жасайды. Ақпараттық-коммуникативтік технологиялар – жеке тұлғаның құзыреттілігін дамыту құралы. Бүгінгі таңдағы білім беру ісінің басты шарттарының бірі оқушының өзіне керекті мәліметті өзі іздеп табуына мүмкіндік беру, олардың өз оқу траекторияларын өзінің таңдай білуін есепке алу.

Педагогтар өз сабақтарында ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, мынадай артықшылықтарды көре алады:

1. Тақырып шеңберіндегі айтылуға тиіс мәліметтер көлемін ұлғайтады, яғни уақытты тиімді пайдалануға мүмкіндік алады;

2. Оқушылардың интернет арқылы өз бетінше ізденіп жұмыс жасауларына мүмкіндік жасалады;

3. Оқушы өзге оқушылармен топтасып бірге жұмыс істеуіне мүмкіндік туғызылады;

4. Сабақта өтілетін тақырыпқа байланысты киноларды, слайдтарды, суреттерді, кестелерді пайдалана отырып, оқушылардың сабаққа деген қызығушылықтарын арттырады т.б.

5. Электронды оқулықтарды пайдалану арқылы сабаққа жаңашылдық енгізеді.

Жоғарыда аталғандармен бірге білім беру жүйесінде электронды оқулықтарды пайдаланып, үлкен табыстарға жетуге болады. Электронды оқулықтарды пайдалану барысында оқушы екі жақты білім алады: біріншісі – пәндік білім, екіншісі – компьютерлік білім. Электронды оқулықтарды пайдалану оқушының өз бетінше шығармашылық жұмыс жасауына, теориялық білімін практикамен ұштастыруына мүмкіндік береді. Электронды оқулық арқылы оқушы көптеген қосымша материал ала алады, осы алған мәліметтерін компьютерден көргендіктен есінде жақсы сақтайды, өз бетінше жұмыс жасау қабілеті қалыптасады. Осылайша жас ұрпақты ақпараттық-коммуникативтік технологиялар құзыреттілігін арттырып, оларды пайдалана отырып оқытуда көптеген жетістіктерге қол жеткізуге болады.

Ағылшын тілі сабағында компьютерлік бағдарламамен жұмыс істеу түрлерін атап өтетін болсақ: Лексиканы меңгерту. Мәтіндік лексиканың кіріспесінде және онымен жұмыс істеуде, мысалы, түстер, мезгілдер, бөлмелер, т.б. Сөйлеу жұмыстары: Көптеген бағдарламаларда микрофонмен жұмыс істеуді қарастырады. Сөздер мен сөз тіркестері тыңдалғаннан кейін, оқушы оны қайталайды. Бұдан соң диктордың сөзді айту, яғни дыбыстау ерекшелігін тыңдай отырып, жеткіліксіз жақтарын аңғарып, оқушы оны түзетуге мүмкіндік алады. Ағылшын тілі сабағында компьютерлік технологияны қолдану арқылы төмендегідей жетістіктерге қол жеткізуге болады:

1. Оқушылар компьютер шексіз ақпарат әлемінде еруге және ақпаратты жүйелі түрде талдап, сараптауға мүмкіндік алды. Ақпаратты алудағы жоғары жылдамдық адамның ақпараттық мәдениетінің үнемі өсуіне жағдай жасайды екенін түсінді.

2. Оқушылар компьютер арқылы қатысымның барлық түрлерін жүзеге асыра алады екенін білді. Мысалы: мәтіндерді оқыған

3. Білім алуда дұрыс шешім жасай білді, өзіндік тәсілін, стратегиясын қалыптастырды.

4. Компьютердің көмегімен жаттығулардың кешенді түрлерін аз уақытта орындау мүмкіншілігін алды.

5. Ағылшын тіліндегі сөздерді сауатты жазу мен көркемдеп безендіруді үйренді [4].

Білім беру жүйесінің алдындағы жаңа міндеттердің бірі инновациялық педагогикалық оқыту технологияларын пайдаланып білім сапасын арттыру. Ағылшын тілін ақпараттық-коммуникативтік технологиялар жүйесімен оқытудың ерекшелігі: оқу материалдарының ақпараттық-коммуникативтік технологиялар арқылы оқушылардың іс-әрекетін мұғалімнің көмегімен немесе компьютер арқылы меңгерілуі. Ағылшын тілі сабағында компьютерді қолдану мәтіндер мен ақпаратты білуге жол ашты. Тіпті нашар оқитын оқушылардың өзі компьютермен жұмыс істеуге қызығады, өйткені кейбір жағдайларда компьютер білмеген жерін көрсетеді.

Жеке тұлғалардың қалыптасуын қамтамасыз ететін деңгейлеп, саралап оқыту, жобалап оқыту, коммуникативті оқыту, ақпаратты - коммуникациялы оқытудың негізгі-қағидалары оқушыға өз бетімен ықпал ету, өзіндік пікірлерін анық, жүйелі жеткізе алатын жеке тұлға қалыптастыру, оқушылардың танымдық, шығармашылық қабілетін дамыту болып табылады. Оқытудың мақсаты оқу бағдарламасымен айқындалады. Ағылшын тілін оқытудың басты мақсаты – оқушылардың ағылшын тілінде қарым-қатынас жасай алу негіздерін меңгеруі болып табылады. Жаңа инновациялық технологияларда, АКТ-ны пайдалану тек ғана нәтиженің құндылығын көрсету емес, білім беру урдісін көтеруге де мүмкіндік береді [5].

Қорыта келгенде, ағылшын тілі сабағында компьютер және т.б жаңа инновациялық құралдарды пайдалану – заман талабы. Еліміздің дамып келе жатқан қадамында оқу

үрдісінде жаңа инновациялық технологиялардың енгізілуі де, болашақта компьютер заманы болатынына көз жеткізеді.

Әдебиеттер

1. Ержанова А. Білім беруде ақпараттық технологияларды қолдану. – Алматы, 2005.
2. Жалпы орта білімді ақпараттандыру мемлекеттік бағдарламасы. – Астана, 1997.
3. Иманбаева А. Оқу-тәрбие үрдісін ақпараттандыру білгірлігі. // Қазақстан мектебі – 2000 – №2.
4. Шолпанбай С.К. Шетел тілін оқытуда интерактивті тәсілді қолданудың ерекшеліктері мен тиімділігі. // «Мектептегі шет тілі» – 2008 – № 2.
5. Қазақстан мектептеріндегі шетел тілдері / Иностранные языки в школах Казахстана. // Мамыр – Маусым. – №3/3(45)/2009 ж. – Б. 29-33.

Аннотация

В статье рассматривается использование новых инновационных технологии в целях повышения знания на уроках английского языка.

Ключевые слова: *английский язык, колледж, технология.*

Abstract

This article considers about acceptable innovations to increase the knowledge at the English lessons.

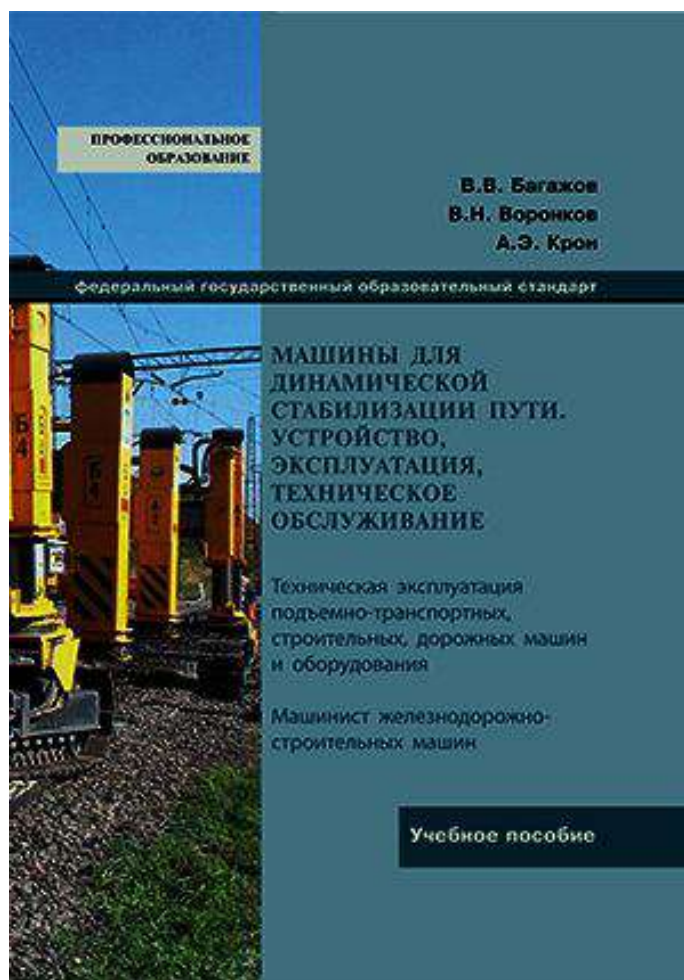
Keywords: *english, college, technology.*

КНИЖНАЯ ПОЛКА

Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» предоставляет вашему вниманию новые издания, предназначенные для студентов, преподавателей образовательных учреждений и работников железнодорожного транспорта.

БАГАЖОВ В.В., ВОРОНКОВ В.Н., КРОН А.Э. «Машины для динамической стабилизации пути. Устройство, эксплуатация, техническое обслуживание», 2018. – 692 с.
ISBN 978-5-907055-10-0

Рецензенты: доцент кафедры «Подъемно-транспортные, путевые и строительные машины ПГУПС, к.т.н. Атаманюк А.В.; начальник Тосненской механизированной дистанции пути Залетин В.В.



В пособии приведены общее устройство, назначение и технические характеристики современных машин для динамической стабилизации пути. Рассмотрены устройство и принцип действия экипажной части, силовых установок, силовых передач, электрооборудования, гидравлического и пневматического рабочего оборудования, тормозного оборудования, рабочих органов, системы безопасности движения машин для динамической стабилизации пути МДС и ДПС-С.

Описан порядок эксплуатации и технического обслуживания, а также приведены основные требования по технике безопасности, наиболее встречающиеся неисправности, систем, узлов и агрегатов машин для динамической стабилизации пути, причины их возникновения и способы устранения.

Учебное пособие предназначено для учащихся учебных центров профессиональных квалификаций, обучающихся по профессиям машинист железнодорожно-строительных машин (самоходных), наладчик железнодорожно-строительных машин, слесарь по ремонту железнодорожно-строительных машин, а также может использоваться в качестве справочного пособия студентами средних и высших учебных заведений профильных специальностей, работниками, занимающимися эксплуатацией машин для динамической стабилизации пути.

БАГАЖОВ В.В., СИНИЦЫН Р.В. «Хоппер-дозаторы ВПМ-770, ВПМ-770Т. Устройство, эксплуатация, техническое обслуживание», 2018. – 168 с.
ISBN 978-5-907055-09-4

Рецензенты: доцент кафедры «Подъемно-транспортные, путевые и строительные машины» ПГУПС, к.т.н. Волковойнов Б.Г.; начальник ПМС-82 Смолкин В.Е.



В пособии приведены общее устройство, назначение и технические характеристики хоппер-дозаторов ВПМ-770, ВПМ-770Т. Рассмотрены устройство и принцип действия экипажной части, рабочего оборудования, пневматического рабочего оборудования, тормозного оборудования хоппер-дозаторов ВПМ-770 и ВПМ-770Т. Описан порядок эксплуатации и технического обслуживания хоппер-дозаторов, а также приведены основные требования по технике безопасности, наиболее часто встречающиеся неисправности систем, узлов и агрегатов хоппер-дозаторов, причины их возникновения и способы устранения.

Учебное пособие предназначено для учащихся учебных центров профессиональных квалификаций, обучающихся по профессиям машинист железнодорожно-строительных машин (несамоходных), наладчик железнодорожно-строительных машин, слесарь по ремонту железнодорожно-строительных машин, осмотрщик-ремонтник вагонов. Также может использоваться в качестве справочного пособия студентами средних и высших учебных заведений профильных специальностей, работниками, занимающимися эксплуатацией хоппер-дозаторов.

БАГАЖОВ В.В., ВОРОНКОВ В.Н., КРОН А.Э., ШУНАТОВ П.О.
«Автомотрисы и мотовозы. Устройство, управление и техническое обслуживание», 2018.
– 1000 с.

ISBN 978-5-907055-08-7

Рецензенты: доцент кафедры «Подъемно-транспортные, путевые и строительные машины» ПГУПС, к.т.н. Атаманюк А.В.; заместитель начальника ВЧД-14 по эксплуатации Жилин С.Н.



В пособии описывается история создания автомотрис и мотовозов в России от начала XX века до сегодняшних дней, приведены общее устройство, назначение и технические характеристики современных автомотрис и мотовозов. Рассмотрены устройство и принцип действия экипажной части, силовых установок, силовых передач, электрооборудования, гидравлического, тормозного оборудования, подъемных сооружений, рабочего оборудования, автоматизированных систем управления, системы безопасности движения. Описан порядок эксплуатации и технического обслуживания, а также приведены основные требования по технике безопасности, наиболее часто встречающиеся неисправности систем, узлов и агрегатов автомотрис и мотовозов, причины их возникновения и способы устранения.

Учебное пособие предназначено для учащихся учебных центров профессиональных квалификаций, обучающихся по профессиям машинист мотовоза, машинист автомотрисы, водитель дрезины, машинист железнодорожно-строительных машин (самоходных), наладчик железнодорожно-строительных машин, слесарь по ремонту железнодорожно-строительных машин, а также может использоваться в качестве справочного пособия студентами средних и высших учебных заведений профильных специальностей, работниками, занимающимися эксплуатацией автомотрис и мотовозов.

По вопросам приобретения данных изданий обращаться:

- 1) 050036, г. Алматы, мкр. Мамыр-1, д.21/1, тел. (727) 376-74-78.
- 2) 105082, г. Москва, ул. Бакунинская, д.71, тел. (495) 739-00-30.