

ISSN 1814-5787

ҚАЗАҚ
ҚАТЫНАС
ЖОЛДАРЫ
УНИВЕРСИТЕТІ



КАЗАХСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ

2016 № 1 (50)

ҚАЗАҚСТАН ӨНДІРІС КӨЛІГІ



ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТРАНСПОРТ КАЗАХСТАНА



КАЗАХСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
«Промышленный транспорт Казахстана»

Журнал издается с
сентября 2004 года.

Выходит 4 раза в год.

Собственник-
Учреждение
«Казахский
Университет путей
Собобщения».

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

Журнал
зарегистрирован в
Министерстве
информации
Республики Казахстан.

Свидетельство
№ 5181-Ж
от 03.07.2004 г.
Индекс 75133

Подписано в печать
17.03.2016 г.
тираж 500 экз.
Зак. № 30.

Отпечатано в
ТОО «Алла прима»
г.Алматы,
ул. Рагушного, 80
г. 251 62 75

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Омаров А.Д. – доктор технических наук, профессор, действительный член Международных академий транспорта и информатизации, Ректор Казахского университета путей сообщения

Заместитель главного редактора

Кайнарбеков А.К. – д.т.н., профессор, действительный член Международной академии информатизации

Ответственный секретарь

Саржанов Т.С. – д.т.н., профессор

РЕДАКЦИОННО-АВТОРСКИЙ СОВЕТ

Александров А.А. – д.т.н., профессор МГТУ (Москва, РФ)
Артемьев А.И. – д.филос.н., профессор (Республика Казахстан)
Аманова М.В. – к.т.н., PhD, доцент (Республика Казахстан)
Гоголь А.А. – д.т.н., профессор СПбГУТК им. Бонч-Бруевича (Санкт-Петербург, РФ);
Джаланов А.К. – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Жуйриков К.К. – д.э.н., профессор (Республика Казахстан)
Игамбергенов М.Ж. – нач. цеха Управления горного ж.д. транспорта АО «ССГПО» (Республика Казахстан)
Кангожин Б.Р. – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Карабасов И.С. – к.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Карпушенко Н.И. – д.т.н., профессор СибГУПС (Новосибирск, РФ);
Каспакбаев К.С. – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Касымов Б.М. – к.т.н., PhD, доцент (Республика Казахстан)
Кобжасарова М.Д. – к.п.н., доцент (Республика Казахстан)
Коктаев Н.С. – гл. инженер предприятия пром. транспорта ПО «Балхашцветмет», корпорации «Казахмыс» (Республика Казахстан)
Кононова Н.П. – ректор ОмРИ (Омск, РФ)
Малыбаев С.К. – д.т.н., профессор КарГТУ (Караганда, РК)
Матветцов В.М. – д.т.н., профессор БелГУТ (Гомель, Республика Беларусь)
Муратов А.М. – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Мусаева Г.С. – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Нурмамбетов С.М. – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Самыратов С.Т. – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Старых О.В. – директор ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» (Москва, РФ)
Султангазинов С.К. – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Таласпеков К.С. – д.э.н., профессор (Республика Казахстан)
Тулендиев Т.Т. – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Турдахунов М.М. – Президент АО «ССГПО» (Республика Казахстан)
Шалкаров А.А. – д.т.н., доцент (Республика Казахстан)
Шалтыков А.И. – д.п.н., профессор (Республика Казахстан)
Шокпаров К.Н. – нач. предприятия пром. транспорта ПО «Балхашцветмет», корпорации «Казахмыс» (Республика Казахстан)
Чеховская М.Н. – к.э.н., PhD, доцент КГЭТУТ (Киев, Украина)

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

ОМАРОВ А.Д., ШАЛТЫКОВ А.И. Казахстан и международное таможенное сотрудничество.....	4
ЗАКИРОВ Р.С., МАУЛЕНОВ Н.О. Вопросы определения зависимостей продольных сил и ускорений от параметров поезда и профиля пути.....	11
OMAROV A.D., SARZHANOV T.S., MUSSAEVA G.S. To the question of order system lowering of differential equations in the study of longitudinal forces and accelerations.....	21
КАСПАКБАЕВ К.С., КАРПОВ А.П., КУРМАНГАЛИЕВ К.Ш. Конструктивные особенности резино-кордных упругих элементов.....	26
КАРАБАСОВ И.С., САРЖАНОВА Ас.С. Транспортное обеспечение логистики.....	30
БРОДЕЦКИЙ Г.Л. Вопросы оптимизации решений для систем логистики в условиях неопределенности критерии выбора.....	39
АМАНОВА М.В., КАСКАТАЕВ Ж.А., КАСЕНБАЕВА З.У. Профессиональное управление проектами.....	47
АСТАХОВ С.Н., СМАГУЛОВА Э.М. Логистические системы в рыночной экономике.....	51
ISSAENKO E.P., OMAROVA G.A., MOLDAZHANOVA B.K. Under rail foundation of railway track.....	61
ОМАРОВА Б.А., ПОПОВ П.В. Логистика снабжения.....	69
KASPAKBAEV K.S., KARPOV A.P., MOLDAZHANOVA B.K. Wheel pairs of locomotives.....	80

ТЕХНИКА, ЭНЕРГЕТИКА И СВЯЗЬ

КАЙНАРБЕКОВ А.К., ОРШУБЕКОВ Н.А., АУБАКИРОВА Н.К. Методика расчета основных параметров шагающей коляски.....	86
МАХАМБЕТОВА У.К., ДЯДЧЕНКО Ю.С. Анализ проблем строительства автодорожной отрасли и рекомендации по их устранению.....	88
ИМАНБЕКОВ К.А., ИМАНБЕКОВ Н.А., ШУРЕНОВ М.К. Применение основных принципов логистического подхода в экономико-математической модели оптимального тарифа городских пассажирских перевозок.....	92
ШАРИПОВ С., ШАРИПОВ Куб.С., ШАРИПОВ Кад.С. Математическое обоснование необходимости и достаточности плана как краеугольный камень в планово-рыночной экономике.....	95
АМАНОВА М.В., КАСКАТАЕВ Ж.А., ИЗТЛЕУОВ Р.А. Показатели для измерения и эффективности перевозочного процесса.....	99
ШАЛКАРОВ А.А., ДЯДЧЕНКО Ю.С. Использование промышленных отходов для производства строительных материалов в целях сохранения экологии земли.....	102
КЕМЕЛЬБЕКОВ Б.Ж., ЮСУПОВА Г.М., ТЛЕУ А. Экспериментальное исследование влияния деформаций на пропускание волокна и волоконного разветвителя.....	107
ШАГИАХМЕТОВ Д.Р., ШАКЕНОВА А.А. Анализ особенностей разработки информационного обеспечения выбора в среде WEB.....	11
ДАРАЕВ А.М., НАУТИЕВА Ж.И., КАСЕН Б.Е. Исследование и сравнение технологий спутниковых радионавигационных систем на основе GPS и ГЛОНАСС.....	114
ЕСЕНГАРАЕВ Б.Ш., ЧУКЕНОВА Э.С. Телекоммуникациядағы радиорелейлік.....	121

құрылғыларды зерттеу.....	
БАЙДЕЛЬДИНОВ У.С., АБИЕВА М.С. Достоверность воздействия магнитных бурь на биологические и техногенные процессы.....	124
ТІЛЕУ Ә.Ә., РУСТАМБЕКОВА К.К., БЕКАЙДАРОВА Б.Н. Этапы развития телекоммуникационных технологий.....	128
КЕМЕЛЬБЕКОВ Б.Ж., ОРЫНБЕКОВ М.О., АБИЛОВ Ж.З. Моделирование процессов обратного рассеяния и отражения в оптическом волокне.....	132

ЭКОНОМИКА И ПЕДАГОГИКА

ОМАРОВА К.Т. Факторы, влияющие на эффективность прямых иностранных инвестиций в экономическом развитии Казахстана.....	137
САДЫРБАЕВА Г.А. Состояние безработицы в Республике Казахстан.....	141
НАЗАРЧУК И.М. Талант объединять науку и практику – ключевой фактор успеха.....	147
ШАЛТЫКОВ А.И. Охрана таможенных границ – основа национальной и экономической безопасности.....	151
ЕСТЕКОВА К.Ж., САМЫРАТОВ С.Т., АЛДАНОВА М.А. Электродтарды асыл металдармен модификациялау.....	160
ТОКМОЛДАЕВ А.Б., АБДРАХМАНОВА Г.А. Результаты статистической обработки данных по состоянию животноводства в АПК.....	162

КНИЖНАЯ ПОЛКА

САФОНОВ В.Г. Поездная радиосвязь и регламент переговоров	167
КРАСНОВИДОВ А.В. Теория языков программирования и методы трансляции	168

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

ОМАРОВ А.Д. – д.т.н., профессор КУПС

ШАЛТЫКОВ А.И. – д.полит.н., профессор КУПС

КАЗАХСТАН И МЕЖДУНАРОДНОЕ ТАМОЖЕННОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Аннотация

В статье анализируется роль таможенных служб в развитии международных связей Республики Казахстан с другими государствами. Таможня, по своей сути, является важным связующим звеном между отечественной экономикой и мировым хозяйством. Международное сотрудничество в сфере торгово-экономических отношений является составной частью внутренней и внешней политики Республики Казахстан. Такое сотрудничество предполагает двусторонние и многосторонние действия стран по выработке сходных или однотипных мер тарифного регулирования внешнеэкономической деятельности. В интересах развития международного сотрудничества Республика Казахстан создает с другими государствами таможенные союзы, зоны свободной торговли и т.д., заключает соглашения.

Ключевые слова: таможня, международные связи, торговля, сотрудничество, государство, экономика.

На пороге XXI в. перспективным курсом внутренней и внешней политики Казахстана является интеграционизм. Этот интеграционный механизм, от которого зависит будущее независимого государства, обладает огромным потенциалом сотрудничества, партнерства, плодотворного взаимодействия между государствами и будет способствовать вхождению Казахстана в мировую экономику. Поскольку интеграционный вектор таможенной политики является магистральным общегосударственным курсом, он наиболее перспективен, так как имеет прочную поддержку как внутреннего, так и международного окружения республики.

На протяжении многих десятилетий СССР отказывался от участия в международном таможенном сотрудничестве, изолировался от международных организаций, как Генеральное соглашение по тарифам и торговле (ГАТТ), Совет таможенного сотрудничества (СТС) оставался вне мирового таможенного процесса. Советский Союз в течение многих лет не использовал накопленный мировой таможенно-правовой опыт, который мог быть полезным для развития отечественного таможенного законодательства. Во многом по этой причине таможенное дело не соответствовало не только мировым стандартам, но и новым требованиям и реалиям, обусловленным коренными социально-экономическими и политическими преобразованиями в стране.

После распада СССР и образования суверенных государств положение коренным образом изменилось. Сегодня Республика Казахстан является полноправным субъектом мирового хозяйства. За очень короткий срок Казахстан смог занять свое достойное место в мировом сообществе – в ООН, ЮНЕСКО, ОБСЕ, ОИК, Совете сотрудничества НАТО, во Всемирном Банке, Европейском и Азиатском банках реконструкции и развития, ОЭС, СНГ и др. Республика сейчас сотрудничает с более чем 40 международными организациями. В Казахстане функционируют 50 посольств других стран и международных организаций [1].

Повышению международного авторитета Казахстана способствует его внешнеэкономический курс, основным направлением которого является интеграционизм. Выступая на встрече с дипломатическим корпусом 3 декабря 1999 г. Н.А.Назарбаев подчеркнул, что «Казахстан на практике проводит многовекторную внешнюю политику,

суть, которой заключается в становлении равноправных, взаимовыгодных двусторонних и многосторонних отношений со всеми государствами мира, в укреплении международной и региональной безопасности и стабильности».

Основные направления внешней политики Казахстана определены президентом Республики Казахстан Н.А.Назарбаевым в работе «Стратегия становления и развития Казахстана как суверенного государства», где основными долгосрочными направлениями внешнеэкономической политики являются: «СНГ», «АТР», «Азиатское», «Европейское» и «Американское». Поэтому важной задачей является участие Казахстана в информационном обмене с зарубежными государствами и международными объединениями по проблемам мировой экономики и научно-технического сотрудничества.

Мировой опыт подтверждает, что в современных условиях ни одна страна не может успешно развиваться в одиночку. Как подчеркивает Н.А.Назарбаев: «Мы должны извлечь уроки из истории и практики, понять, наконец, что вхождение какой-либо страны в мировое сообщество сегодня невозможно в одиночку. Это можно сделать только сообща, совместными усилиями, тем более имея сформированный десятилетиями мощный объединительный потенциал. И только, подчеркну, при коллективных усилиях».

Приоритет в двусторонних отношениях Казахстан в первую очередь отдает России. Издавна между ними сложились специфические отношения, которые оказали и оказывают глубокое влияние на уровень международных отношений двух суверенных государств. Это объясняется следующим:

- экономика, производство России и Казахстана имели теснейшую связь, формировались как единое целое. В Казахстан из России поступало около 50% всей получаемой им по импорту электроэнергии, 95% нефтепродуктов, 60% машин, оборудования, транспортных средств и приборов. Из Казахстана в Россию поставлялись - железорудные окатыши и концентраты, глинозем, хромовая руда, ферросплавы, цветные металлы, энергетический уголь (на Экибастузском угле работало около 100 электростанций Урала и Сибири), зерно, мясо и другие товары;

- основные транспортно-коммуникационные отрасли, энергетика республики работали в едином технико-технологическом режиме с российскими структурами, получали научно-нормативное и материально-техническое обеспечение России;

- Казахстан, располагаясь между Россией и Среднеазиатскими республиками, по сути, выполнял роль транспортного моста для перевозки грузов по железным и автомобильным дорогам;

- территория Казахстана использовалась для размещения военных полигонов и производств – это космодром Байконур, Семипалатинский ядерный полигон, Сары-Шаганский испытательный комплекс и десятки других объектов;

- образование, культура, наука Казахстана имели тесную связь с соответствующими сферами России.

Перечень особенностей российско-казахстанских связей этим не ограничивается и характеризуют их глубину, многосторонность, показывают, что Россия и Казахстан – стратегические партнеры. С обретением независимости обоих государств началось современное развитие межгосударственных двусторонних отношений, основанных на международных нормах и правилах. Первый этап характеризовался установлением политических отношений и, одновременно, единым финансово-экономическим полем деятельности, диктуемым условиями нахождения в единой рублевой зоне.

Поиск эффективных моделей межгосударственного экономического и политического сотрудничества привел к подписанию в мае 1992 г. Договора о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи между Республикой Казахстан и Российской Федерацией. Договор определяет, что страны, опираясь на исторически сложившиеся прочные связи, традиции дружбы и взаимодействия своих народов, считают, что укрепление дружественных отно-

шений, добрососедство, сотрудничество и взаимопомощь отвечают коренным интересам народов.

Важное значение в региональном экономическом сближении Казахстан придает центрально-азиатским странам. Это сближение вызвано объективными потребностями создания единого экономического пространства. Например, Юг Казахстана зависит от узбекского газа и киргизской электроэнергии. Без совместного использования газовых, автомобильных и железнодорожных магистралей, продукции предприятий трудно представить существование этих государств.

Важную роль в структуре торговли, природно-сырьевых ресурсов Центрально-азиатских государств играет Узбекистан. Экономические взаимоотношения с ним регламентируются подписанными на уровне глав государств Договором о дружбе и сотрудничестве (24 июня 1996 г.), а также межправительственным Соглашением «О мерах по углублению экономической интеграции на 1994-2000 г.г.» и Договоре о создании Единого экономического пространства.

Сложная обстановка на южной границе заставляет Казахстан с особой осторожностью проводить таможенную политику в данном регионе, основанную на взаимном соблюдении интересов государств. На официальных встречах с руководством Государственного таможенного комитета Узбекистана был решен ряд вопросов, связанных с перемещением товаров и транспортных средств через границы, незаконным перемещением нефтепродуктов, лома цветных металлов, а также вопрос о демонтаже бетонных заграждений, создания благоприятных условий для проезда жителей приграничных населенных пунктов РК.

Еще 19 мая 1993 г. между Казахстаном и Туркменистаном был подписан Договор о дружественных отношениях и сотрудничестве. Всего же подписано 13 договоров. А в феврале 1997 г. в ходе визита Президента Туркменистана С.Ниязова в Казахстан было дополнительно подписано 14 соглашений и договоров, принята Декларация о развитии дальнейшего сотрудничества между двумя странами.

Основа двусторонних отношений между Казахстаном и Таджикистаном была заложена с подписанием 19 октября 1993 г. Договора о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи.

Казахстанско-киргизские отношения также основываются на Договоре о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи, заключенном 8 июля 1993 г. и Договора о дружбе, подписанный главами двух государств 8 апреля 1997 г. Всего же, начиная с 1991 г., между нашими странами подписано около 90 документов. 24 июля 2001 г. подписан Договор об экономическом сотрудничестве на 2000-2001 гг., предусматривающий собой конкретную программу действий, которая дает толчок развитию торгово-экономического сотрудничества [1]. Следует отметить, что торговля между Казахстаном и Кыргызстаном характеризуется свободным режимом, так как эти страны ратифицировали договор об избежании двойного налогообложения. При экспорте и импорте товаров не взимаются таможенные пошлины, поскольку эти государства являются партнерами по Таможенному союзу. К сожалению, нет подобных отношений между Казахстаном и Узбекистаном.

В отношениях между Казахстаном и Украиной ключевыми государственными документами являются Договор о дружбе и сотрудничестве (1994 г.) и Договор об углублении экономического сотрудничества на 1999-2009 гг. Начиная с 1998 г. наблюдается тенденция увеличения объема двусторонней торговли. Так, в первом полугодии 2001 г. объем товарооборота по сравнению с соответствующим периодом 2000 г. возрос более чем в 2 раза и составил около 400 млн. долларов США.

Украина входит в число 10 крупнейших торговых партнеров Казахстана, а среди стран СНГ является вторым после Российской Федерации. Темпы роста взаимного товарооборота являются более высокими по сравнению с другими странами. Товарная структура остается практически неизменной и отвечает особенностям экономики двух стран: в Украину поступают нефть и сырье для цветной металлургии, в Казахстан –

продукция машиностроения и металлообработки, а также электроника. Между двумя странами обнадеживающим признаком развития этих связей является переход от простых форм торговли к интеграции производства. Примером может служить успешное вхождение национальной нефтегазовой компании «КазахОйл» на украинский нефтяной рынок. Наряду со сборкой жаток в Казахстане на базе украинского «ЛАН» осваивается сборка зерноуборочных комбайнов.

Взаимодействие таможенных служб Республики Казахстан и Республики Армения основывается в настоящее время на следующих соглашениях, подписанных в городе Астане, 2 сентября 1999 г.:

- Соглашение между правительствами о сотрудничестве и взаимопомощи в таможенных делах.
- Соглашение между таможенными службами о сотрудничестве и взаимной помощи по вопросам задержания и возврата культурных ценностей, незаконно перемещаемых через границы.
- Соглашение между таможенными службами о сотрудничестве и взаимной помощи, признании таможенных документов и таможенных обеспечений.
- Соглашение между МГД РК и Министерством государственных доходов Республики Армения о сотрудничестве в борьбе с контрабандой и нарушениями таможенных правил, а также с незаконным оборотом наркотических средств, психотропных веществ и прекурсоров.

Кроме того, соглашения о сотрудничестве в таможенных делах подписаны Правительствами Республики Казахстан с Азербайджанской Республикой (10 июня 1997 г.), с Республикой Узбекистан (31 октября 1998 г.). Аналогичные соглашения заключены также с Таджикистаном, Туркменистаном, Украиной, Молдовой.

Казахстан является членом Организации экономического сотрудничества (ОЭС) в рамках региональной таможенной политики. В члены ОЭС Казахстан официально был принят на Исламабадском чрезвычайном заседании Совета Министров организации в ноябре 1992 г. Регион ОЭС объединяет огромный экономический потенциал и охватывает территорию почти в 7 млн. км² с населением около 300 млн. человек.

15 марта 1995 г. на III встрече в Исламабаде Глав государств и правительств стран-членов ОЭС, с Азербайджаном, Ираном, Казахстаном, Кыргызстаном, Пакистаном, Таджикистаном, Турцией и Туркменистаном было подписано Соглашение о транзитной торговле. Целью Соглашения являлось содействие торговле между странами-членами при перевозке грузов, пересекающих на пути следования территорию другого государства. Соглашение распространялось на грузовые перевозки автомобильными, воздушными, железнодорожными или морскими транспортными средствами или любой их комбинацией.

Отношения со странами дальнего зарубежья и их таможенными службами строятся на последовательном использовании мирового опыта. С рядом стран подписано или намечено подписать Соглашения о сотрудничестве и взаимопомощи в таможенных делах, обеспечить практическую реализацию уже достигнутых договоренностей. Установление таких контактов с мировыми таможенными организациями будет направлено на обмен оперативной информацией, получение помощи в вопросах подготовки и переподготовки кадров, технического содействия, обмена по вопросам борьбы с контрабандой, экономическими правонарушениями, экспортному контролю, изучению опыта по реформированию и модернизации таможенных служб, гармонизации и упрощения таможенных процедур в соответствии с международными стандартами.

Основы, казахско-турецких отношений были заложены еще в 1990 г. и закрепились в ряде документов на межгосударственном уровне. Основополагающим из них является подписанный в октябре 1994 г. Договор о дружбе и сотрудничестве. Сейчас в Казахстане аккредитовано более 30 представительств турецких фирм и действует около 100 совместных предприятий [1].

В процессе становления находятся двухсторонние отношения между Казахстаном и Ираном. Особое место для нашей республики занимает проект транспортировки казахстанской нефти из порта Актау через Каспийское море в северный Иран. Договоренность о нефтяном обмене по основным техническим аспектам, связанным с реализацией этого проекта, достигнута. В ходе визита делегации Миннефтегазпрома в марте 1997 г. в Иран стороны договорились о поставках нефти и взимании соответствующей транзитной пошлины.

Соглашения о таможенном сотрудничестве и взаимопомощи намечены либо подписаны – с Турцией, Эстонией, Латвией, Литвой, Израилем, Южной Кореей, Испанией. Казахстан присоединился к таможенной конвенции о перевозке грузов с применением книжки «Международная дорожная перевозка» - Карнет ТИР 15 ноября 1995 г., Женева. Это дало возможность обеспечения унификации требованиям контроля грузов, расширения и обеспечения международных перевозок, применения единых таможенных документов, упрощения перемещения товаров через границу.

Одним из ключевых моментов формируемых двухсторонних отношений с таможенными службами является установление контактов с иностранными деловыми кругами, что обеспечивает ведение внешнеэкономической деятельности в рамках требований мировой торговли и вместе с тем защиту экономической безопасности нашего государства. Такая работа ведется в рамках Американской торговой палаты в Республике Казахстан, Координационного совета при Таможенном комитете, в состав которого вошли деловые отечественные и иностранные круги. Проведен семинар-совещание с литовскими, азербайджанскими и турецкими бизнесменами. Проводится работа и в рамках совместных межправительственных комиссий. В последнее время подписано 23 международных документа, которые составляют надежную правовую основу для обсуждения вопросов таможенного регулирования.

Особое внимание уделяется установлению контактов с таможенной службой США, с которой подписано межправительственное Соглашение «О сотрудничестве и взаимопомощи». В соответствии с Соглашением, таможенные службы Казахстана получают определенную поддержку и содействие американской стороны в области экспортного контроля. Это сотрудничество, прежде всего, выражается в проведении семинаров для должностных лиц таможенных органов, в поставке оборудования для радиационного контроля.

В целях осуществления инициативы по укреплению безопасности в Центральной Азии представители заинтересованных министерств и ведомств США посетили ряд пунктов на государственной границе РК, включая границу с Китаем (Дружба, Майкапчагай), южные границы с Кыргызстаном и Узбекистаном, морскую границу на Каспийском море (Актау), границу с Туркменистаном. В ходе визита эксперты США совместно с таможенными служащими определили следующие приоритеты оказания содействия:

- развитие и укрепление приграничной инфраструктуры, в том числе средств связи, оборудования, обеспечивающего контроль, выявление, задержание в случае контрабанды оружия массового уничтожения, обычных вооружений, материалов двойного назначения и т.п.;

- развитие систем реагирования на террористические акты, включая систему управления внутренними кризисами и региональную систему связи;

- совершенствование законодательной базы в сфере экспортного контроля и пограничной безопасности, лицензионной системы с целью открытия границ для законной торговли, с одновременным обеспечением эффективного контроля за незаконным перемещением товаров, физических лиц.

Американской Стороной оказывается помощь в вопросах борьбы с контрабандой наркотиков и наркобизнесом путем обучения специалистов правоохранительных органов,

в том числе таможи, а также в обеспечении участия представителей таможенной службы на международных конференциях, посвященных этим вопросам.

Осуществляется сотрудничество в рамках проекта ЮСАИД (Американское Агентство по содействию развитию торговли). Эта работа направлена на: изучение международных документов, регулирующих внешнеэкономическую деятельность, мировых стандартов и требований, предъявленных к таможенным службам; проведение семинаров, посвященных различным аспектам таможенной деятельности. Внедряются новые формы и методы таможенного контроля и оформления, которые строятся на стандартах, признанных в международной практике. Налажено взаимодействие с Американской торгово-промышленной палатой, создана рабочая группа по таможенным вопросам, где идет конструктивный диалог с американскими деловыми кругами, инвестирующими в экономику республики. Американские эксперты были вовлечены в группу по систематизации и модификации таможенного законодательства.

Учитывая протяженность границы с КНР и имеющиеся в этом регионе интересы нашего государства, особую актуальность приобретает установление отношений между таможенными службами Республики Казахстан и Китайской Народной Республики. Основной задачей станет практическая реализация подписанного с КНР Соглашения о сотрудничестве и взаимопомощи в таможенных делах, развитие сотрудничества между приграничными таможенными службами, которые будут направлены на содействие развитию торговли между двумя государствами. В декабре 2000 г. состоялся первый официальный визит делегации таможенной службы РК в Китай. В результате достигнутых во время встречи договоренностей между Таможенным комитетом Министерства государственных доходов Республики Казахстан и Главным таможенным управлением Китайской Народной Республики подписаны Протоколы о сотрудничестве и взаимном признании таможенных обеспечений, а также о методологическом и информационном взаимодействии в области таможенной статистики внешней торговли. Создана рабочая группа для практической реализации достигнутых договоренностей, принято решение о ежеквартальном обмене статистическими данными, сотрудничестве в области борьбы с контрабандой, назначены контактные лица по всем направлениям деятельности.

С учетом имеющегося транзитного коридора и необходимости развития территории Великого Шелкового пути, создание условий для развития региональной торговли и обеспечения экономического роста, установления тесного контакта между таможенными службами двух государств является важной задачей и одним из приоритетных направлений международного таможенного сотрудничества. Однако следует сказать, что, несмотря на положительные сдвиги в переговорном процессе с таможенной службой КНР, китайская сторона очень осторожна в вопросах, требующих практических действий. Тем не менее, в порядке заимствований можно отметить некоторый опыт таможенной службы КНР:

- Таможенная служба напрямую подчинена Государственному совету КНР.
- В состав таможенных органов включена служба фитосанитарного и ветеринарного контроля. Создан центр сертификации.
- Усилена правоохранительная деятельность таможенных органов, расширены права управлений по борьбе с контрабандой и нарушениями таможенных правил. Создана служба таможенной полиции, которой предоставлено право проведения дознания, расследований, обыска, ареста.
- Пограничная служба, ранее находившаяся в подчинении Государственного совета, вошла в состав таможенной службы.

Принимаемые правительством КНР меры по улучшению работы таможенной службы позволили добиться значительных результатов – увеличены поступления в бюджет, в десятки раз возросли показатели по борьбе с контрабандой, упрощена процедура таможенного контроля и оформления на границе.

Таможенный комитет РК постоянно проводит переговоры и встречи с дипломатическими службами зарубежных стран по вопросам таможенных связей. Только за первую половину 2001 г. проведены встречи с находящимися в Республике Казахстан послами США, Афганистана, Китая, Японии, с торговыми представителями Пакистана, Турции, Швейцарии. В Республике Казахстан проведен семинар для дипломатических представительств по разъяснению таможенного законодательства.

На протяжении многих десятилетий СССР, вследствие отказа от участия в международном таможенном сотрудничестве, изолированности от международных организаций, оставался вне мирового таможенного процесса. Советский Союз в течение многих лет не использовал накопленный мировой таможенный опыт, который мог бы быть чрезвычайно полезным для развития отечественной таможенной службы. Во многом по этой причине таможенное законодательство оставалось архаичным, не соответствовало не только мировым стандартам, но и внутренним требованиям и реалиям, обусловленным коренными социально-экономическими и политическими преобразованиями в СССР в конце 80-х и начале 90-х гг.

С обретением независимости Казахстан становится активным участником деятельности мирового таможенного сообщества. Республика Казахстан, в качестве правопреемницы СССР, одной из первых из бывших стран СССР, стала членом Всемирной таможенной организации, с июня 1992 г. Это дало возможность установить контакты с таможенными службами зарубежных стран, благодаря чему казахстанские таможенники получают техническую и консультативную помощь. Таким образом, Казахстан становится активным участником деятельности мирового таможенного сообщества.

Литература

1. Жумасултанов Т. Казахстан сегодня. – Алматы, 1999. – 65 с.

Аңдатпа

Бұл мақалада қазақстан Республикасының басқа елдермен байланысында кеден қызметінің рөлі талданады. Жалпы, кеден өзінің табиғаты жағынан отандық экономиканы әлемдік шаруашылықпен байланыстарын құрал болып табылады. Сауда-экономикалық қатынастарда халықаралық ынтымақтастық Қазақстан Республикасының ішкі және сыртқы саясатының негізгі бөлігі болып табылады. Мұндай ынтымақтастық сыртқыэкономикалық қызметте ұқсас тарифтік реттеуді көздейді. Қазақстан Республикасы халықаралық ынтымақтастықты дамыту мақсатында басқа елдермен кеден одағын құрады, еркін сауда аймағын жасайды, келісімдер бекітеді.

Түйін сөздер: кеден, халықаралық байланыстар, сауда, ынтымақтастық, мемлекет, экономика.

Abstract

In article the role of customs services in development of international relations of the Republic of Kazakhstan with other states is analyzed. The customs in essence is an important link between domestic economy and world economy. The international cooperation in the sphere of trade and economic relations is a component of domestic and foreign policy of the Republic of Kazakhstan. Such cooperation assumes bilateral and multilateral actions of the countries for development of similar or same measures of tariff regulation of foreign economic activity. In interests of development of the international cooperation the Republic of Kazakhstan creates Customs unions, free trade zones, etc. with other states, concludes agreements.

Keywords: customs, international relations, trade, cooperation, state, economy.

ЗАКИРОВ Р.С. – д.т.н., профессор КУПС
 МАУЛЕНОВ Н.О. – к.т.н., доцент КУПС

ВОПРОСЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАВИСИМОСТЕЙ ПРОДОЛЬНЫХ СИЛ И УСКОРЕНИЙ ОТ ПАРАМЕТРОВ ПОЕЗДА И ПРОФИЛЯ ПУТИ

Аннотация

Вагоны при своем движении вследствие неровностей пути, его переменной жесткости и других причин совершают сложные колебания, интенсивность которых зависит от динамических свойств вагонов и пути, а также от скорости движения. Все это необходимо учитывать при конструировании подвижного состава, эксплуатационной работы железных дорог и при проектировании продольного профиля пути, так как уровень продольных сил и ускорений при движении поезда по переломам продольного профиля пути определяется общей конфигурацией профиля, а также массой, скоростью и режимом движения поезда.

Ключевые слова: подвижной состав, профиль пути, скорость движения, динамические свойства, продольные силы.

Увеличение массы и длины поезда приводит к росту продольных сил и ускорений. Исследуя динамику длинносоставного поезда, прежде всего, следует обратить внимание на продольные силы, возникающие в упряжных приборах. Эти силы могут угрожать прочности вагонов и устойчивости колесных пар против схода с рельсов. Продольные силы ударного характера, возникающие при нестационарных режимах движения, то есть таких режимах, при которых система быстро переходит из одного состояния в другое вследствие управляющих воздействий (главным образом торможения) и переломов продольного профиля пути, могут достигать величин, опасных для прочности отдельных узлов вагона (в частности – автосцепки). Большие продольные силы квазистатического характера могут привести к сходу колесных пар вагонов с рельсов.

Известно, что вагоны при своем движении вследствие неровностей пути, его переменной жесткости и других причин совершают сложные колебания, интенсивность которых зависит от динамических свойств вагонов и пути, а также от скорости движения. Все это необходимо учитывать при конструировании подвижного состава, эксплуатационной работы железных дорог и при проектировании продольного профиля пути, так как уровень продольных сил и ускорений при движении поезда по переломам продольного профиля пути определяется общей конфигурацией профиля, а также массой, скоростью и режимом движения поезда.

Расчетная схема и математическая модель. Для определения продольных сил и ускорений, действующих на экипажи, поезд будем представлять в виде одномерной цепочки твердых тел, соединенных между собой существенно нелинейными деформируемыми элементами, учитывающими наличие зазоров в упряжи [1].

Движение поезда как дискретной многомассовой системы можно описать следующими дифференциальными уравнениями [2]

$$\begin{cases} \dot{V}_j = (S_j - S_{j+1} + F_j) / m_j & j = 1, \dots, N; S_1 = S_{N+1} = 0 \\ \dot{q}_j = V_{j-1} - V_j & j = 2, \dots, N \\ \dot{x}_1 = V_1, \end{cases} \quad (1)$$

где N – число экипажей в поезде;

$q_j = x_{j-1} - x_j$ – относительное перемещение центров масс двух соседних экипажей (абсолютная деформация соединения между $j-1$ -м и j -м экипажами);

x_j – координата центра масс j -го экипажа, отсчитываемая по траектории движения;

m_j – масса j -го экипажа;

V_j – его скорость;

S_j и S_{j+1} – продольные силы, действующие на этот экипаж (являются внутренними по отношению к данной системе);

F_j – результирующая внешних сил, определяющаяся параметрами профиля пути, местом нахождения на нем экипажа и режимом управления движением поезда. Вид функции $S_j(q_j, \dot{q}_j)$ определяется характеристикой элементов междвагонного соединения (рисунки 1 и 2).

Систему уравнений (1) следует интегрировать при начальных условиях:

$$V_j(0) = V_{jo}, \quad q_j(0) = \dot{q}_{jo}, \quad x(0) = x_{10} \quad (2)$$

Значения V_{jo} для $j=1, \dots, N$ будем считать равными, то есть $V_{jo} = V_j$.

Величина q_{jo} определяет состояние состава к началу переходного режима; q_{jo} – могут быть как нулевыми, так и отличными от нуля. Величина x_{10} всегда может быть равна нулю, так как отсчет пути, пройденного экипажем, можно начать с момента времени $t = 0$, то есть от первоначальной установки поезда.

Как видно из рисунков 1 и 2, функции $S_j(q_j, \dot{q}_j)$ неоднозначно зависят от q_{jo} , поэтому для однозначности задания начальных условий задачи необходимо указать дополнительные условия:

$$S_j(0) = S_{jo}, \quad (3)$$

которые устанавливают зависимости $S_j(q_j, \dot{q}_j)$ в момент времени $t=0$.

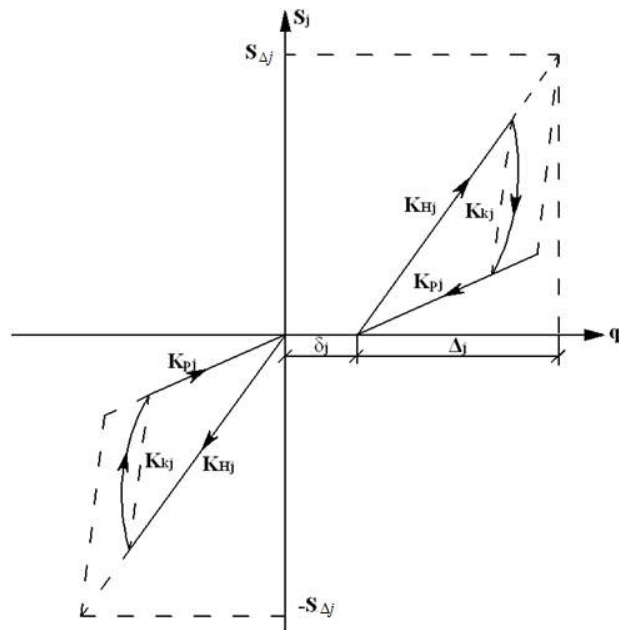


Рисунок 1 – Силовая характеристика междвагонного соединения грузового поезда

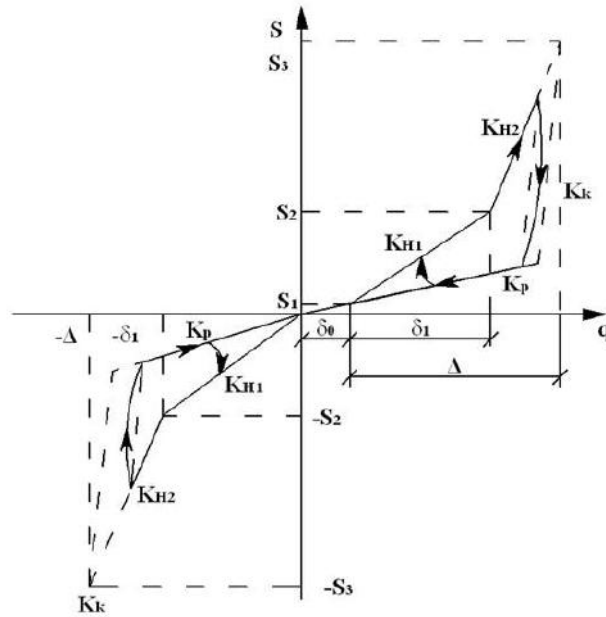


Рисунок 2 – Силовая характеристика междвагонного соединения пассажирского поезда

Таким образом, задача об определении продольных ускорений и сил, действующих на вагоны поезда при переходных режимах движения, сводится к решению задачи Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений (1) при заданных начальных (2) и дополнительных (3) условиях. Уравнения (1), описывающие движение поезда как системы дискретных масс, представляют собой нелинейные дифференциальные уравнения первого порядка. Существенную нелинейность вносит зазор в междвагонном соединении. Решить такую систему дифференциальных уравнений аналитическими методами не удастся. Поэтому приходится использовать численные методы интегрирования, которые должны быть выбраны с учетом особенностей дифференциальных уравнений и получаемых решений.

Для решения системы дифференциальных уравнений будем использовать метод «прогноз-коррекция». В качестве формулы прогноза выберем явную формулу типа Адамса-Башфорта второй степени второго порядка [3]

$$y_{U+2}^{(0)} = y_{U+2} + 0,5h \cdot (3\dot{y}_{U+1} - \dot{y}_U) \quad (4)$$

в качестве формулы коррекции – неявную формулу Адамса-Мултона первой степени второго порядка

$$y_{U+2} = y_{U+1} + 0,5h \cdot (3\dot{y}_{U+2}^{(0)} - \dot{y}_{U+1}). \quad (5)$$

Приведенные формулы относятся к группе сильно устойчивых разностных формул. Применение именно сильно устойчивых формул вызвано спецификой тех задач, решение которых требуется рассматривать на довольно длинных отрезках интегрирования.

Что касается устойчивости решения системы дифференциальных уравнений (1) к постоянно действующим возмущениям правых частей, то следует отметить:

1. Необходимым условием устойчивости решения к постоянным возмущениям правых частей является асимптотическая устойчивость по А.М. Ляпунову (устойчивость к изменениям начальных значений). Строгое математическое обоснование устойчивости

решения системы дифференциальных уравнений (1) провести не удастся из-за специфики заданий функций $S_j(q_j, \dot{q}_j)$ (функции нелинейны и неоднозначны).

2. Факт устойчивости решений системы дифференциальных уравнений (1) к постоянным возмущениям правых частей и устойчивости формул интегрирования (4), (5) все же проверялся с помощью численного эксперимента путем сопоставления двух решений, полученных при различных начальных условиях, которые отличаются друг от друга на 1% [4]. При этом отличия решений практически исчезали при достаточно большом t , что подтверждает асимптотическую устойчивость решения системы дифференциальных уравнений (1) к устойчивости формул интегрирования (4) и (5).

Так как формулы (4) и (5) являются двухшаговыми разностными, то для получения решения на первом шаге вычислений воспользуемся методом Рунге-Кутты второго порядка:

$$y(t_0 + h/2) = y(t_0) + 0,5h \cdot \dot{y}(t_0), \quad (6)$$

$$y(t_0 + h) = y(t_0) + h \cdot \dot{y}(t_0 + h/2), \quad (7)$$

где t_0 – начальный момент времени;

h – шаг интегрирования.

Особенности математического описания силовых характеристик межвагонных соединений пассажирских и грузовых вагонов. Как показывают результаты теоретических исследований [5], в случаях, когда вагоны пассажирского поезда оборудованы упруго-фрикционными поглощающими аппаратами типа ЦНИИ-Н6, силовая характеристика межвагонного соединения $S_j(q_j, \dot{q}_j)$ (при интегральной оценке связей) может быть принята линейной на участке нагружения лишь в том случае, когда уровень сил в поезде не превосходит 300 кН.

Однако в работе [6] приведены результаты исследования характеристик поглощающих аппаратов типа ЦНИИ-Н6 при статическом нагружении. На этапе нагружения зависимость силы от перемещения имеет ярко выраженный нелинейный характер.

В опытах по соударению пассажирских вагонов, оборудованных поглощающими аппаратами типа ЦНИИ-Н6 [7] можно также проследить нелинейный характер этой зависимости на этапе нагружения.

Согласно [8] силовая характеристика имеет билинейный характер на этапе нагружения. Изменение жесткости на этапе нагружения происходит при силе $S_j=300$ кН.

Испытания пассажирских поездов увеличенной длины, состоящих из 36 вагонов и оборудованных упругофрикционными аппаратами типа ЦНИИ-Н6. На рисунке 4 приведены осциллограммы изменения продольных сил в 10, 18, 19, 27 и 36 автосцепках поезда, измеренных в опыте (экстренное торможение).

На осциллограмме, как видно из рисунка 4, достаточно четко иллюстрируется указанное изменение жесткости аппарата при нагружении. Наибольший уровень сил, зарегистрированных в этом опыте, составил порядка 600 кН, что значительно превышает уровень силы 300 кН, при котором происходит, согласно [9], изменение жесткости аппарата при нагружении.

В связи с тем, что в данной работе исследуются продольные усилия и ускорения в поездах увеличенной длины, силовая характеристика межвагонного соединения принимается кусочно-линейной при нагрузке и линейной при разгрузке. При моделировании работы межвагонного соединения, оборудованного аппаратом ЦНИИ-Н6, учитывалось также наличие комплектов буферных устройств [8].

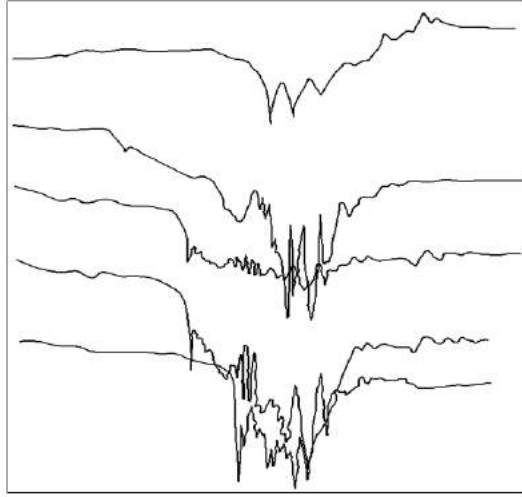


Рисунок 4 – Осциллограммы изменения продольных сил в поезде при экстренном торможении

Математически зависимость $S_j(q_j, \dot{q}_j)$ можно описать следующим образом:

$$S_j(q_j, \dot{q}_j) = \begin{cases} q_j k_{oj}, & \text{если } 0 < q \leq \delta_{oj} \\ \text{при } \delta'_{oj} < |q_j| \leq \delta_{1j} + \delta'_{oj} = 0 \text{ (где } \delta'_{oj} = 0 \\ \text{при } q_j < 0 \text{ и } \delta'_{oj} = \delta_{oj} \text{ при } q_j \geq 0) \\ \text{и } q_j \dot{q} \geq 0 \\ k_{H1j}(q_j - \delta'_{oj}) + S_{1j}, & \text{если } |k_{H1j}(q_j - \delta'_{oj})| \leq \\ = |k_{kj}(q_j - q_{pj}) + k_{pj}(q_{pj} - \delta'_{oj})| \\ \text{при } \delta'_{oj} < |q_j| \leq \Delta_j + \delta'_{oj} \text{ и } q_j \dot{q}_j < 0 \\ [S_{2j} + K_{H2j}(|q_j - \delta'_{oj}|)] \text{sign } q_j, & \text{если} \\ |K_{H2j}(q_j - \delta'_{oj})| \leq |K_{Kj}(q_j - q_{pj}) + K_{pj}(q_{pj} - \delta'_{oj})| \\ \text{иначе } K_{kj}(q_j - q_{pj}) + k_{pj}(q_{pj} - \delta'_{oj}) + \beta_j \dot{q}_j \\ \text{при } \delta'_{oj} < |q_j| \leq \Delta_j + \delta'_{oj} \text{ и } q_j \dot{q}_j < 0 \\ K_{pj}(q_j - \delta'_{oj}), & \text{если } |K_{pj}(q_j - \delta'_{oj})| > \\ > |K_{pj}(q_j - q_{Hj}) + K_{pj}(q_{Hj} - \delta'_{oj})|, \\ \text{иначе } K_{kj}(q_j - q_{Hj}) + K_{H1j}(q_{Hj} - \delta'_{oj}) + \beta_j \dot{q}_j, \\ & \text{при } |q| \leq \delta_{1j} \\ K_{kj}(q_j - q_{Hj}) + K_{H2j}(q_{Hj} - \delta'_{oj}) + \beta_j \dot{q}_j & \text{при } |q| > \delta_{1j} \\ \text{при } |q_j - \delta'_{oj}| > \Delta_j \\ K_{kj}(q_j - \Delta_j - \delta'_{oj}) + S_{3j} + \beta_j \dot{q}_j \end{cases} \quad (8)$$

где δ_{oj} – величина зазора в данном соединении;

Δ_j – величина абсолютной деформации соединения, при котором аппараты закрываются;

k_{oj} – жесткость буферных пружин в j -ом соединении;
 k_{H1j}, k_{H2j} – жесткости соединения при нагружении на первом и втором участках, соответственно;

β_j – коэффициент вязкого сопротивления деформирования конструкции j -го вагона;

k_{kj} жесткость конструкции j -го вагона;

q_{Hj}, q_{pj} – значения q_j в момент изменения знака произведения $q_j, \dot{q}_j$;

k_{pj} – жесткость соединения при разгрузении;

S_{1j} – величина начальной затяжка;

S_{2j} – значение силы, при которой происходит изменение жесткости при нагружении;

S_{3j} – сила, при которой аппарат закрывается;

$\delta_{oj}, \delta_{1j}, \delta_{2j}$ – абсциссы узловых точек силовой характеристики.

Согласно паспортным и опытным данным для аппарата типа ЦНИИ-Н6 значения параметров характеристики межвагонного соединения, состоящего из двух аппаратов, принимались следующими: начальная затяжка аппарата $S_{1j} = 20 \text{ кН}$; значение силы, при которой происходит изменение жесткости при нагружении $S_{2j} = 300 \text{ кН}$; сила закрытия аппарата $S_{3j} = 1,00 \div 1,5 \text{ МН}$; величина зазора в межвагонном соединении; $\delta_{oj} = 0,045$; ход двух аппаратов, соответствующий силе S_{2j} $\delta_{oj} = 0,110 \text{ м}$ максимальный ход двух аппаратов $\Delta j = 0,140 \text{ м}$.

При моделировании движения грузовых поездов будем полагать, что вагоны оборудованы серийными пружинно-фрикционными поглощающими аппаратами Ш-1-ТМ или Ш-2В. Силовую характеристику j -го межвагонного соединения $S_j(q_j, \dot{q}_j)$ можно представить рисунком 1 и математической зависимостью [10]:

$$S_j(q_j, \dot{q}_j) = \begin{cases} 0, \text{ если } 0 < q \leq \delta_{oj} \\ \text{при } \delta'_{oj} < |q_j| \leq \delta_{1j} + \delta'_{oj} \text{ (где } \delta'_{oj} = 0 \text{ при } q_j < 0 \\ \text{и } \delta'_{oj} = \delta_{oj} \text{ при } q_j \geq 0) \text{ и } q_j \dot{q}_j \geq 0 \\ k_{H1j}(q_j - \delta'_{oj}), \text{ если } |k_{H1j}(q_j - \delta'_{oj})| \leq |k_{kj}(q_j - q_{pj}) + \\ + k(q_{pj} - \delta'_{oj})| \\ \text{иначе } K_{kj}(q_j - q_{pj}) + k_{pj}(q_{pj} - \delta'_{oj}) + \beta_j \dot{q}_j \\ \text{при } \delta'_{oj} < |q_j| \leq \Delta_j + \delta'_{oj} \text{ и } q_j \dot{q}_j < 0 \\ K_{pj}(q_j - \delta'_{oj}), \text{ если } |K_{pj}(q_j - \delta'_{oj})| > |K_{pj}(q_j - q_{Hj}) + K_{pj}(q_{Hj} - \delta'_{oj})|, \\ \text{иначе } K_{kj}(q_j - q_{Hj}) + K_{H1j}(q_{Hj} - \delta'_{oj}) + \beta_j \dot{q}_j, \\ \text{при } |q - \delta'_{oj}| > \Delta_j \\ K_{kj}(q_j - \Delta_j - \delta'_{oj}) + K_{Hj} \Delta_j + \beta_j \dot{q}_j \end{cases} \quad (9)$$

где обозначения $\delta_{oj}, q_{Hj}, q_{pj}, k_{kj}, k_{pj}, \beta_j$ – соответствуют аналогичным величинам поглощающего аппарата пассажирского вагона;

Δj – максимальный ход двух аппаратов, который равен $\Delta j = S_{Aj} / k_{Hj}$;

S_{Aj} – сила, при которой аппарат закрывается.

В отличие от поглощающих аппаратов ЦНИИ-Н6, которыми оборудованы автосцепки пассажирского поезда, аппараты Ш-1-ТМ, которыми оборудованы грузовые вагоны, на этапе нагружения имеют линейную жесткость при нагружении (рисунки 1 и 2).

Внешние силы. Использование стендовых испытаний автотормозов. В дальнейшем сумму проекций всех внешних сил на касательную к траектории движения экипажа будем представлять в виде:

$$F_j = P_j + B_j + W_j + T_j, \quad (10)$$

где P_j – проекция силы тяжести j -го экипажа на касательную к траектории движения;

B_j – сила, тормозящая экипаж;

W_j – сила основного сопротивления поступательному движению j -го экипажа;

T_j – сила тяги локомотива.

Силы P_j зависят от продольного профиля участка пути и координаты x_j , определяющей положение j -го экипажа на этом участке, и могут быть определены выражением [11]

$$P_j = \begin{cases} m_j g i_1, & \text{если } x_j - L_{cj} \leq L_1 \\ \text{при } x_j - L_{cj} > L_1 \\ m_j g (i_1 + y / R_1), & \text{если } 0 < y \leq \ell_1 (y = x_j - L_{cj} - L_1) \\ m_j g i_2, & \text{если } 0 < y \leq L_2 (y = x_j - L_{cj} - L_1 - \ell_1) \\ m_j g (i_2 + y / R_2), & \text{если } 0 < y < \ell_2 (y = x_j - L_{cj} - L_1 - \ell_1 - L_2) \\ \dots\dots\dots \\ m_j g i_k, & \text{если } 0 < y \leq L_k (y = x_j - L_{cj} - \sum_{j=1}^{k-1} L_j - \sum_{j=1}^{k-1} \ell_j) \\ m_j g (i_k + y / R_k), & \text{если } 0 < y \leq \ell_k (y = x_j - L_{cj} - \sum_{j=1}^k L_j - \sum_{j=1}^k \ell_j) \end{cases} \quad (11)$$

где L_{cj} – длина части состава, находящейся впереди j -го экипажа;

i_k – величина уклона k -го участка пути длиной L_k (рисунок 5);

ℓ_k – радиус кривой, сопрягающей k -й и $k+1$ -и участки пути;

ℓ_k – длина сопрягающей кривой, которая определяется выражением

$$\ell_k = |i_{k+1} - i_k| \cdot R_k. \quad (12)$$

Величину уклона i_k будем считать положительной на спуске, когда составляющая силы тяжести j -го экипажа на каждом участке пути является ускоряющей, а на подъеме, когда она замедляет движение – отрицательной. Величину $1/R_k$ будем считать положительной в том случае, когда сопрягающая кривая выпуклая, и отрицательной – когда сопрягающая кривая вогнутая.

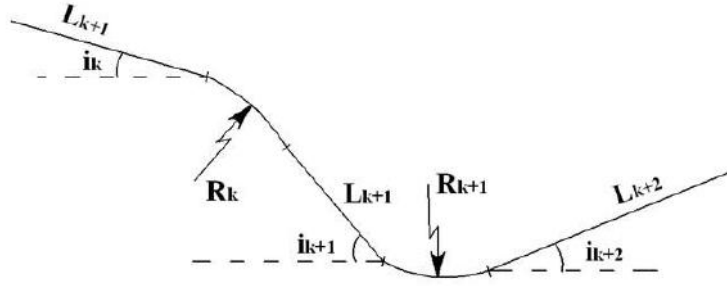


Рисунок 5 – Схема продольного профиля

Сила основного сопротивления поступательному движению равна [12]

$$W_j = -W_j^* \text{sign} V_j, \quad (13)$$

где

$$W_j^* = m_j \left(\frac{\omega_0}{1 + A_0 \omega_0 |V_j|} + \omega_{01} + A_{11} |V_j| + A_{22} V_j^2 \right) \cdot 0,001, \quad (14)$$

где m_j – масса j -го экипажа;

V_j – его скорость;

$\frac{\omega_0 + \omega_{01}}{g}$ – удельное сопротивление, соответствующее трению покоя.

Слагаемое $\frac{\omega_0}{1 + A_0 \omega_0 |V_j|}$ в формуле (14) позволяет моделировать зависимость

удельного сопротивления от скорости движения в диапазоне скоростей $0 \div 10$ км.ч⁻¹, а остальное выражение – в диапазоне скоростей свыше 10 км.ч⁻¹.

При исследовании нестационарных режимов движения длинносоставных пассажирских и грузовых поездов эти коэффициенты имели следующие значения:

$$\omega_0^{nac} = 50,0; A_0^{nac} = 3,6; \omega_0^{nac} = 12,3; A_{11}^{nac} = 0,43; A_{22}^{nac} = 0,03; \omega_0^{zp} = 250,0; A_0^{zp} = 0,36;$$

$$\omega_{01}^{zp} = 16,1; A_{11}^{zp} = 0,25; A_{22}^{zp} = 0,022.$$

Силу B_j , действующую на экипаж при торможении, будем определять следующим образом:

$$B_j = B_{1j} + B_{2j},$$

где B_{1j} – сила, действующая на экипаж при пневматическом или электропневматическом торможении;

B_{2j} – при электромагнитном торможении. Последняя возникает при использовании электромагнитного тормоза в высокоскоростных пассажирских поездах со скоростями движения до 300 км/ч.

Силу B_{1j} тормозящую j экипаж, будем определять следующим образом [13]:

$$B_{1j} = -n_j \varphi_j k_j(t), \quad (15)$$

где n_j – количество тормозных колодок в j -м экипаже;

φ_j – коэффициент трения тормозных колодок колеса;

$k_j(t)$ – сила нажатия на одну тормозную колодку.

Коэффициент трения φ_j определяется по формуле

$$\varphi_j = A \cdot [(B \cdot k_j + C) / (D \cdot k_j + C)] \cdot [(V_j + E) / (M \cdot V_j + E)], \quad (16)$$

где коэффициенты A, B, C, D, E, M – зависят от типа тормозных колодок. Формулу удобно преобразовать к виду:

$$\varphi_j = C_1 \cdot [(k_j + C_2) / (k_j + C_3)] \cdot [(V_j + C_4) / (V_j + C_5)], \quad (17)$$

где V_j – измеряется в $м \cdot с^{-1}$.

Когда вагоны оборудованы композиционными колодками, коэффициенты в формуле (17) принимают следующие значения $C_1=0,055$; $C_2=20,0$; $C_3=5,0$; $C_4=41,7$; $C_5=20,85$, в случае чугунных колодок; коэффициенты будут равняться $C_1=0,031$; $C_2=6,25$; $C_3=1,92$; $C_4=27,78$; $C_5=5,56$.

Закон изменения силы нажатия $k_j(t)$ зависит от типа воздухораспределителей и вида торможения [12; 13]

Функция $k_j(t)$ может иметь вид, представленный на рисунке 6, где t – текущее время; t_n – момент начала включения пневматических тормозов; t_0 – момент начала отпуска тормозов головного экипажа поезда; τ_j – интервал времени, спустя который тормозная волна, распространяющаяся со скоростью C_{11} , придет из головного сечения в j -е; τ_{0j} – время, спустя которое волна отпуска пневматических тормозов, распространяющаяся со скоростью C_{12} , придет из головного экипажа в j -й; τ_{nj} – время, в течение которого сила нажатия на тормозную колодку j -го экипажа нарастает от значения κ_{n-1j} – до значения κ_{nj} ; τ'_{n-1j} – время, в течение которого сила нажатия на тормозную колодку j экипажа при отпуске изменяется от κ'_{n-1j} до значения κ'_{nj} .

Зависимость $\kappa_j(t)$ изменения силы нажатия на тормозную колодку j -го экипажа на этапе нарастания может быть представлена в следующем виде:

$$\kappa_j(t) = \begin{cases} 0, \text{ если } t - t_n \leq \tau_j \text{ при } \tau_j < t - t_n \leq \tau_o + \sum_{l=1}^6 \tau_{lj} \\ \kappa_{i-1,j} + |(\kappa_{ij} - \kappa_{i-1,j}) / \tau_{ij}| (t - t_n - \tau_j - \sum_{k=0}^{i-1} \tau_{kj}), i = 1, \dots, 6 \\ \text{если } \sum_{k=0}^{i-1} \tau_{kj} < t - t_n \leq \tau_j + \sum_{k=0}^i \tau_{kj} \\ \kappa_{6j}, \text{ если } t - t_n - \tau_j \geq \sum_{i=1}^6 \tau_{ij}. \end{cases} \quad (18)$$

Для определения сил нажатия на тормозную колодку κ_{ij} и интервал времени τ_{ij} в нескольких рассредоточенных по длине поезда тормозных цилиндрах были установлены датчики давления. Они позволяли осциллографировать процессы изменения давлений в

тормозных цилиндрах на ленте шлейфового осциллографа. Далее записанные осциллограммы интерпретировались как функции нажатия на тормозные колодки и подвергались кусочно-линейной аппроксимации. При этом определялись искомые координаты узловых точек κ_{ij} и τ_{ij} (рисунок 6).

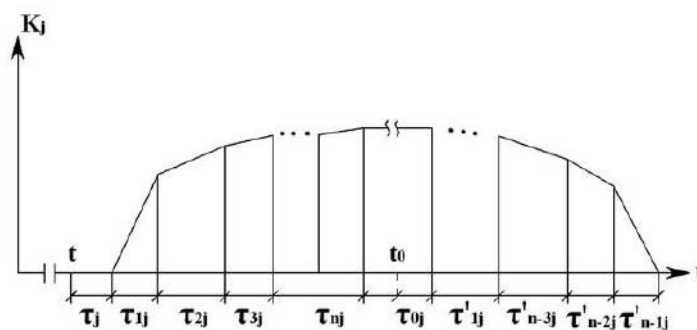


Рисунок 6 – Изменение силы нажатия во времени

Следует отметить, что на этапе торможения функция $\kappa_j(t)$ имела не более шести узловых точек, а на этапе отпуска – не более четырех точек.

Литература

1. Лазарян Б.А., Барбас И.Г., Манашкин Л.А. Электрическое моделирование движения однородных поездов через переломы продольного профиля пути // Научные труды: сб. ДИИТ. – Днепропетровск, 1984. – Вып. 450. – С. 4–17.
2. Блохин Е.П., Велик Л.В., Маслеева Л.Г. Об одном алгоритме численного решения задачи о движении поезда как многомассовой системы // Проблемы динамики и прочности железнодорожного подвижного состава: сб. науч. тр. – Днепропетровск, 1999. – Вып. 405. – С. 6–14.
3. Блохин Е.П., Маслеева Л.Г., Стамблер Е.Л. и др. Исследование продольной нагруженности вагонов в длинносоставных пассажирских поездах при торможениях // Проблемы динамики, прочности и устойчивости железнодорожного подвижного состава: межвуз. сб. науч. тр. – Днепропетровск, 2005. – С. 24–27.
4. Каблуков В.А., Манашкин Л.А., Белик Л.А. Автоматический выбор шага при решении задач методом Рунге-Кутты // Научные труды: сб. ДИИТ – М.: Трансжелдориздат, 1984. – Вып. 50. – С. 35–38.
5. Лазарян В.А. К вопросу о выборе расчетной схемы при исследовании переходных режимов движения поездов // Техника железных дорог. – М.: Транспорт, 2005. – № 6. – С. 1–12.
6. Лазарян В.А., Блохин Е.П., Барбас И.Г. и др. О статических характеристиках некоторых поглощающих аппаратов // Вопросы динамики и прочности подвижного состава // Научные труды: сб. / ДИИТ. – М.: Транспорт, 1992. – Вып. 62. – С. 59–78.
7. Блохин Е.П. О влиянии неоднородности поезда на динамические усилия, возникающие в упряжных приборах при трогании с места: сб. науч. тр. – М.: Транспорт, 1958. – Вып. 326. – С. 4–14.
8. Кантор И.И. Продольный профиль пути и тяга поездов. – М.: Транспорт, 1994. – 207 с.
9. Коломийченко В.В., Беспалов Н.Г., Семин Н.А. Автосцепное устройство подвижного состава. – М.: Транспорт, 1980. – 185 с.
10. Горячев Ю.К., Итин М.Е., Кедря М.М. и др. Влияние расположения локомотивов и способов управления ими на продольные усилия в тяжеловесном поезде, движущемся с заданной скоростью // ВНИИТИ. – 1992. – 80 с. – Библиогр.: с. 26. Деп. в ЦНИИ МПС

12.06.1992, № 195212.82.

11. Лазарян В.А. О переходных режимах движения поездов // Исследования по динамике рельсовых экипажей. Сборник научных трудов ДИИТ; вып. 152–Днепропетровск, 2001. – С. 3–43.

12. Блохин Е.П., Манашкин Л.А. Динамика поезда. – М.: Транспорт, 1982. – 222 с.

13. Иноземов В.Г., Казаринов В.М., Ясенцев В.Ф. Автоматические тормоза. – М.: Транспорт, 1993. – 325 с.

Аңдатпа

Вагондар қозғалыс кезінде жол тегіссіздігі, ауыспалы қаттылық және басқа да себептерден күрделі тербелістер жасайды. Бұл өз кезегінде қозғалыс жылдамдығы, жол және вагондардың динамикалық қасиетіне әсер етеді. Бұның бәрін қозғалыс құрамын жоспарлағанда, темір жолды пайдалану және жол пішінін жоспарлағанда ескеру керек. Өйткені жолдың бойлық пішіні пойыздың қозғалыс режимі мен жылдамдығына, массасына және жалпы конфигурациясына әсер етеді.

Түйін сөздер: қозғалмалы құрам, жол пішіні, қозғалыс жылдамдығы, динамикалық қасиет, бойлық күштер.

Abstract

Cars at the movement owing to roughness's of a way, its variable rigidity and other reasons make the difficult fluctuations which intensity depends on dynamic properties of cars and a way, and also from speed of movement. All is necessary for considering it at designing of a rolling stock, operational work of the railways and at designing Longitudinal profile of a way as level of longitudinal forces and accelerations at train movement on crises of a longitudinal profile of a way is defined by the general configuration of a profile, and also weight, speed and a mode of movement of a train.

Keywords: a rolling stock, a way profile, speeds of movement, dynamic properties, and longitudinal forces.

UDC 629.4.015

OMAROV A.D. – d.t.s., the professor KUTS

SARZHANOV T.S. – d.t.s., the professor KUTS

MUSSAEVA G.S. – d.t.s., the professor KazATK named after M.Tynyshpaev

TO THE QUESTION OF ORDER SYSTEM LOWERING OF DIFFERENTIAL EQUATIONS IN THE STUDY OF LONGITUDINAL FORCES AND ACCELERATIONS

Abstract

At the decision of a problem on possibility of replacement of initial system of the differential equations the system of the equations of lower order, considers distributions along length of a train of the maximum values of longitudinal efforts in intercar connections, dependence of the greatest values of forces on time which has leaked from the beginning of transient and brake ways.

Keywords: system of the differential equations, dynamics of a train, longitudinal forces and accelerations, intercar connections.

When solving the task under consideration of the motion of a long freight train has to integrate the system of differential equations (1), the order of which 2, ...

N can be enough high.

$$\begin{cases} \dot{V}_j = (S_j - S_{j+1} + F_j) / m_j & j = 1, \dots, N; S_1 = S_{N+1} = 0 \\ \dot{q}_j = V_{j-1} - V_j & j = 2, \dots, N \\ \dot{x}_1 = V_1, \end{cases} \quad (1)$$

where N is the number of train crews; QJ = x_{j-1}-x_j-concerning movement of gravity centre of the two neighboring crews (absolute deformation of connections between j-1 and j-m crews); XJ-coordinate of Center of mass of the j-crew, counting on tool path; t_j is the mass of the j-crew; V_j-his speed; S_{j+1} SJ and longitudinal forces acting on this crew (are internal to the system); F_j is the resultant of external forces, determined the path profile settings, location of crew on it and control the movement of trains.

In our case it was several hundred. The desire to reduce the cost of computer time, leads to a need to explore the question of lowering the order of the differential equations system.

Lowering the order system of differential equations (1) is made by combining crews in groups (crews in each). [1]

With the length and weight of the group is equal to the sum of the masses and lengths of crews, United in a group. The resulting new system of differential equations describes the movement of centre of gravity wagon groups. The gap in the connection group is equal to the

sum of backlashes between car compounds and rigidity connection groups $\kappa = \left(\sum_{j=1}^{\bar{n}} \kappa_j^{-1} \right)^{-1}$,

where j – wagon number; $\bar{n}$ – the number of cars in the Group; κ_j – stiffness of joints between cars in a group.

External forces applied to the centers of mass are equal groups of wagons

$$F_j(x_j, t) = \sum_{\omega=1}^{\bar{n}} F_{j\omega}(x_{j\omega}, t), \quad (2)$$

Where $F_{j\omega}(x_{j\omega}, t)$ – the force is acting on the car with number ω в j- group.

Using numerical experiments are shown that lowering the order system of differential equations in 6-8 times in the study of inhibition long freight trains leads to change of the greatest compressive efforts by not more than 10% [2].

In addressing these challenges, there is a need to demote the order system of differential equations of motion in a greater number of times (up to 54 times).

To save the memory occupied by the package of applied programs, increasing the number of carriages in 2 or more times, and time accounts-such a demotion order system of differential equations was carried out in two phases.

In the first phase of original system order of differential comparisons to drop the E1 times the methodology described above. The obtained values of lengths and masses of wagons, gaps and shear connection were set as material source numeric that allows the study of dynamic response of freight trains, consisting of 120 or more cars, not to increase the amount of memory occupied by the package of applied programs.

At the second stage in the process of computing the order system to drop back in the required number of n_2 times to reduce the cost of computer time, while external forces are calculated only for each group cars consisting of n_1 crews. As a result, the order of the source systems of differential equations to drop in $n_3 = n_1 \cdot n_2$

Below by using the mathematical modeling of the possibility of such a method was lowering the order system of differential equations. There were considered an emergency and full service braking from the head of the locomotive in the train, consisting of 100 four-axle

wagons.

For comparison was considered lowering the order system of differential equations in three ways:

1. Weight, length and stiffness of wagons defined as follows:

$$\ell_j = \sum_{i=1}^{n_1} \ell_{ij}, \quad m_j = \sum_{i=1}^{n_1} m_{ij}, \quad k_j = \left(\sum_{i=1}^{n_1} k_{ij}^{-1} \right)^{-1} \quad (3)$$

and are specified as input parameters, where ℓ_j – length j - Group, consisting of n_1 crews;
 m – mass j Group, consisting of n_1 crews; k_j – stiffness j Group, consisting of n_1 connections.
 External and internal forces, this is calculated only for the group, consisting of $n_1 = \bar{n}$ crews.

2. Different from the first method so that the external (F_j)

3. Lowering the order of differential equations was carried out in two stages in $n_3 = \bar{n}$ again, as above.

As benchmarks will be select the greatest longitudinal effort braking distance.

Figure 1 shows the dependence of the time spent on the degree of account downgrade order system of equations for the initial speed $V_0 = 60$ km/h. Lines 1-3 match 1, 2, 3 ways of lowering the order system of equations described above. Figures 2 and 3 are the greatest compressive force calculation errors ($V_0 = 30$ km/h) and the brake path ($V_0 = 60$ km/h) Depending on the number of downgrade order system of equations respectively. Designation of the lines is the same as in Figure 1. Figures 2 and 3 are specifications «a» and «b» correspond to emergency and full service braking.

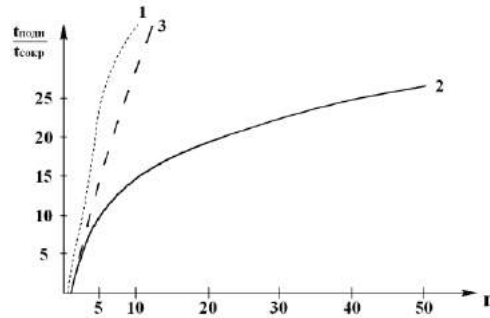


Figure 1 – The dependence of time-consuming account when integrating the abbreviated and source systems of equations from number of crews, which are combined into one group

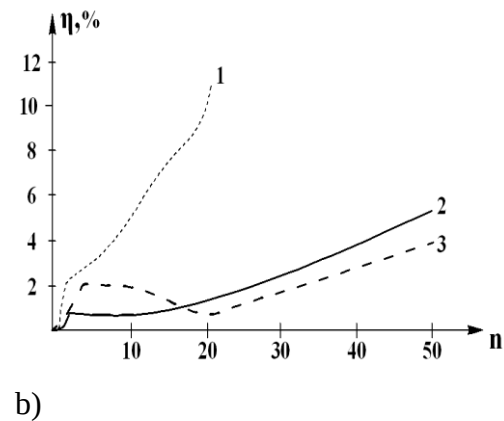
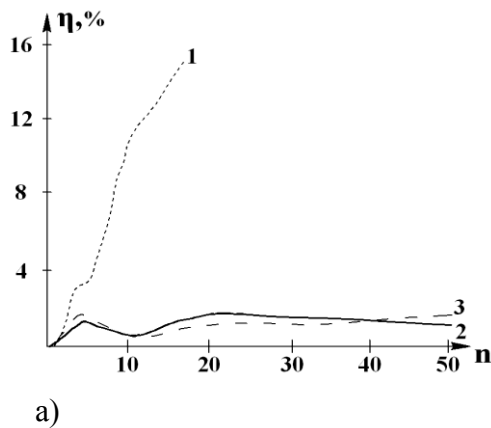
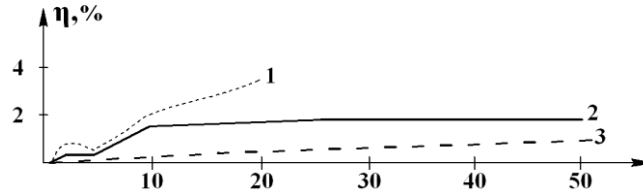


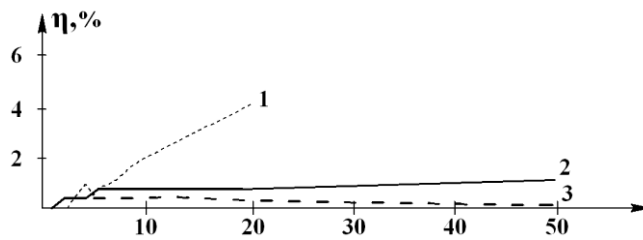
Figure 2 – Dependency calculation error largest longitudinal effort from a number of crews, which are combined into one group

As can be seen from the figures the cost of computer time impact minimal-if you use the first method of lowering the order system of equations, and the highest is when you use the second method. However, if this error of calculation exceeds the 15% best efforts when $n_1 > 10$ (1 way) and is less than 5% even when $n_2 = 50$ (II way) and $n_3 = 50$ (III way).

Accuracy of determining the brake ways in all cases does not exceed 5%.



a)



b)

Figure 3 – Dependency calculation error brake ways from the number of crews, which are combined into one group

Therefore, for the study of loading long freight trains demotion order system of differential equations will be done in two phases (III way).

Below as an example, Figure 4 shows the waveform longitudinal effort S front auto coupling I-, $N/2$, N crews for trains weighing 60000 t, consisting of 60 crews ($N=60$), derived from the emergency brake. Solid and dashed lines correspond to the full integration of differential equations and decreased in $n_1=6$ times (I way) accordingly,.

As you can see from Figure 4, lower-order differential equations system distorts the percussive nature of the transition process, but the greatest value of longitudinal dynamic forces in the relevant sections in this produces close enough.

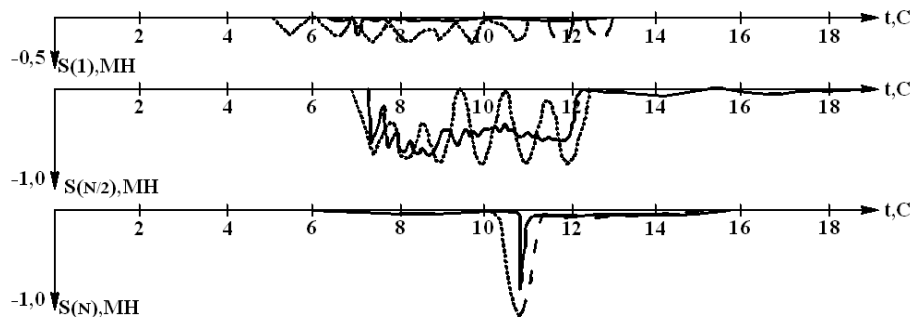


Figure 4 – Waveform longitudinal effort to train weight of 6 thousand tons

Figure 5 shows the maximum values for longitudinal effort at a given time t for the considered trains. Taken here denote the same as in Figure 4. From the picture above, it follows that the value of the time t , the occurrence of most of the longitudinal force on the train are close

enough in integrating complete ($n_1=1$) and reduced ($n_1=6$) systems of differential equations.

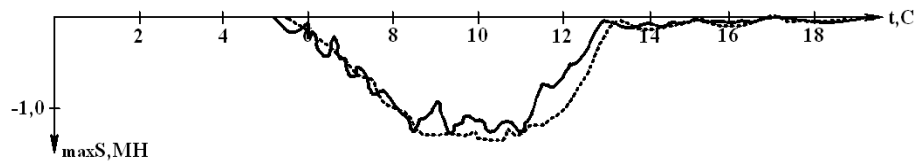


Figure 5 – The largest longitudinal effort at this point in time

Figure 6 shows the distribution of the length of the train the relevant maximum efforts in full ($N=60, n_1=1$) и пониженной ($N=60, n_1=6$) the system of differential equations for the case described above. Designation of lines corresponds to figure 4.

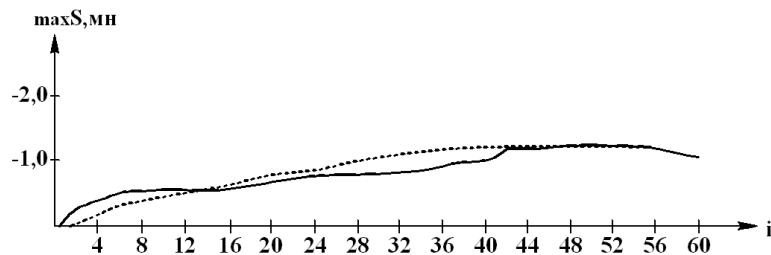


Figure 6 – Distribution of maximal effort along the length of the trains received when integrating original and reduced systems of equations

As can be seen from the figures 4-6 in the first stage of lowering order system of equations in 6 times, error of calculation does not exceed 5%.

Figure 7 shows the distribution by length of trains, a position of 540 vehicles, the largest longitudinal effort derived for the case of emergency braking, average operating mode of diffusers and initial speed $V_0 = 30$ km/h. Solid and dotted lines marked longitudinal effort obtained when integrating systems of differential equations, reduced in $n_1=6$ times (the first stage of lowering the order of system of equations) and in $n_3=54$ times (the second phase of lowering the order of source system) accordingly,.

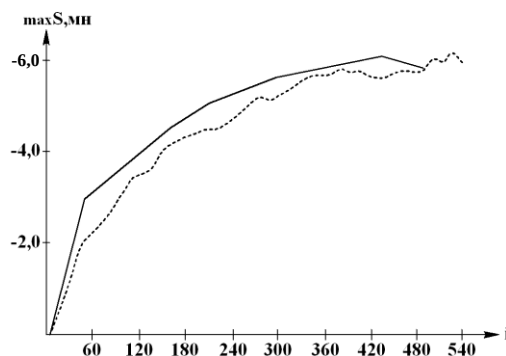


Figure 7 – Distribution of maximum effort in a train weighing 14 thousand tons.

As you can see, the error of estimate the largest forces distributed along the length of the train, not exceeding 10%. Therefore, in the future, if the task of replacing the original system of differential equations, system of equations of lower, $N/\bar{n}$ order considered distribution along the length of the train maximum longitudinal effort in between car compounds, according of top values forces from time to time, from the beginning of the transition process and the brake path.

Literature

1. Манашкин Л.А. Определение жесткости связи при исследованиях переходных режимов движения грузовых поездов, вагоны которых оборудованы фрикционными поглощающими аппаратами автосцепки / Изд. вузов СССР. Машиностроение. – 2002. – № 1. – С. 105–108.
2. Блохин Е.П., Манашкин Л.А. Динамика поезда. – М.: Трансп., 1982. – 222 с.

Аңдатпа

Мақалада тежегіш жол мен ауыспалы үдерістің бастаған бағытындағы пойыздың ұзына бойындағы бойлық күштерді бөлудің вагонаралық жалғамаларына әсері яғни бастапқы дифференциалды теңдеу жүйесімен алмастыру мүмкіндіктері қарастырылған.

Түйін сөздер: дифференциалды теңдеу жүйесі, пойыз динамикасы, бойлық күштер және жеделдету, вагонаралық жалғамалар.

Аннотация

При решении задачи о возможности замены исходной системы дифференциальных уравнений системой уравнений более низкого порядка, рассмотрены распределения вдоль длины поезда максимальных значений продольных усилий в междувгонных соединениях, зависимости наибольших значений сил от времени, протекшего с начала переходного процесса и тормозные пути.

Ключевые слова: система дифференциальных уравнений, динамика поезда, продольные силы и ускорения, междувгонные соединения.

УДК 629.3.027.3

КАСПАКБАЕВ К.С. – д.т.н., профессор КУПС

КАРПОВ А.П. – магистр, ст. преподаватель КУПС

КУРМАНГАЛИЕВ К.Ш. – ст. преподаватель КУПС

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕЗИНО-КОРДНЫХ УПРУГИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Аннотация

Приведены основные конструктивные особенности резино-кордных упругих элементов, применяемых в конструкциях железнодорожного подвижного состава.

Ключевые слова: резино-кордный элемент, корд, виброзащита, стенд, автономность, дроссель, дополнительный объем, ускорение.

Наибольшее распространение в рессорном подвешивании подвижного состава получили элементы с гибкой резино-кордной оболочкой (РКО), чему способствовала сравнительная простота герметизации, отсутствие трущихся частей и возможность получения широкого диапазона жесткостных характеристик.

Независимо от конструктивного исполнения все упругие элементы такого типа состоят из гибкой резино-кордной оболочки, заключенную между профилированными металлическими элементами. Оболочка состоит из каркаса, представляющего собой многослойный (два и более слоев) капроновый корд с толщиной нитей около 1 мм, покрытого изнутри герметизирующим и снаружи защитным слоями резины толщиной

около 2 мм, обладающего большим запасом прочности на разрыв (не мене 6-7 от номинальной статической нагрузки на пневморессору).

Кроме того, сама резинокордная оболочка должна быть достаточно прочной и обладать низкой газопроницаемостью. Последнему фактору придается особое внимание при создании ампулизованных систем пневмоподвешивания, т.е. систем работающих без регулярной подпитки сжатым воздухом. Увеличение толщины стенок герметизирующей камеры уменьшает диффузионные утечки рабочего газа.

Применение высоко прочностных марок кордовых нитей, увеличение слоев корда, утолщение стенок гермокамеры, изменение угла закроя корда должно влиять на свойства пневмаэлементов.

Гермооболочка представляет собой резиновую камеру с толщиной стенок около 5 мм, по формам и размерам повторяющую вид внешнего резино-кордного элемента. В верхнюю часть ее вулканизирован штуцер, предназначенный для зарядки пневмоэлемента сжатым воздухом. Основным методом, позволяющим количественно определить динамические жесткостные и демпфирующие характеристики пневмосистемы, состоящей из резино-кордного элемента, гермооболочки, дополнительного резервуара и дросселя, является экспериментальный.

Автономная пневмосистема позволяет применить малогабаритные пневмоэлементы с повышенным в них давлением, что очень важно для использования пневморессор в буксовой ступени и подвешивания тяговых электродвигателей. Это налагает на конструкцию пневморессоры, системы в целом, дополнительные требования: во-первых, необходимо устанавливать в пневмоэлемент герметизирующую оболочку, позволяющую свести до минимума диффузионные утечки. Во-вторых, требуется тщательное изготовление и проверка на утечку мест, соединения воздушных трактов. И, в третьих, нужен более строгий текущий контроль за состоянием системы подвешивания.

Однако автономная система обладает целым рядом преимуществ:

- отсутствие высокорегулирующих клапанов и устройств подпитки воздухом делает систему более простой в изготовлении и эксплуатации;
- в отличие от системы пневмоподвешивания с подпиткой, автономная не является дополнительным потребителем сжатого воздуха на локомотиве;
- автономная система позволяет сохранять динамические качества локомотива при следовании его в холодном состоянии, когда источник питания сжатого воздуха отключены;
- образование конденсата при регулярной подаче воздуха в пневморессору в системе с подпиткой затрудняет ее эксплуатацию, особенно в зимнее время.

Физическое моделирование колебательных процессов является одним из основных методов изучения динамических качеств подвижного состава при его создании и совершенствовании.

Для статических и динамических испытаний пневморессор на вертикальные и горизонтальные нагрузки использован стенд. Он предназначен для снятия характеристик пневморессор при различных режимах их работы. За объект исследований был принят пневмоэлемент баллонного типа модели И-15. Согласно программе эксперимента были изготовлены РКО со следующими конструктивными параметрами: материал кордовой нити 12КТ и 17В, угол закроя 10^0 и 18^0 , с резиновой прослойкой в каркасе и без нее.

Герметизирующие камеры были изготовлены из варочной резины с толщиной стенки 4 и 6 мм. И из бутылкаучука с толщиной стенки 4 мм.

Программой предусмотрены исследования виброзащитных свойств РКО модели И-15, имеющих конструктивные различные параметры. В качестве критерия виброзащиты выбрана оценка уровня ускорений на выходе системы.

Для оценки влияния закроя нити корда на виброзащитные свойства испытаны пневмоэлементы без герметизирующей камеры. Материал нити 12КТ, угол закроя 10^0 и 18^0 .

Влияние материала корда оценивалось испытанием пневмоэлементов без гермокамеры с углом закроя 18^0 . Материал нити 12КТ и 17В.

С целью оценки влияния резиновой прослойки в каркасе на виброзащиту испытаны пневмоэлементы без герметизирующей камеры со следующими конструктивными параметрами: угол закроя 18^0 , материал нити 12КТ, с прослойкой и без нее.

Зависимость виброзащитных свойств от материалов и толщины герметизирующей камеры исследовались на пневмоэлементах: материал кордовой нити 12КТ, угол закроя 18^0 . Использовались герметизирующие камеры из варочной резины с толщиной стенки 4 мм, 6 мм и гермокамера из бутылкаучука с толщиной стенки 4 мм.

Амплитуда возмущений составляла 0,2 см. Запись производилась при внешнем воздействии на фиксированных частотах 5, 10, 15, 20, 25 Гц в установившемся режиме.

Динамические показатели (ускорение на входе и выходе системы) оценивалось по среднеквадратическому отклонению δ . Уровень интенсивности колебаний характеризовался отношением, которое соответствует нулевому уровню. Поскольку параметры вибраций могут изменяться на несколько порядков, то удобно пользоваться логарифмической шкалой, принимая за уровень вибраций десятичный логарифм отношения измеряемой величины к ее стандартному значению:

$$L = 20 \lg \frac{a}{a_0} \quad (1)$$

где a_0 – начальное значение параметра a , соответствующее нулевому уровню. За стандартное значение виброускорения, т.е. за опорное виброускорение принимают $a_0 = 9,81 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$.

Снижение уровня вибрации определялось по формуле

$$\Delta L = L_{\text{ВЫХ}} - L_{\text{ВХ}} = 20 \lg \frac{\delta_{\text{ВЫХ}}}{a_0} - 20 \lg \frac{\delta_{\text{ВХ}}}{a_0}, \quad (2)$$

где $\delta_{\text{ВЫХ}}$ и $\delta_{\text{ВХ}}$ – среднеквадратическое отклонения ускорений на выходе и входе системы соответственно.

Значение ΔL для различных оболочек с герметизирующими камерами и без них, которые исследовались согласно программе испытаний, приведены в таблице 1 и 2

Таблица 1 – Снижение уровня ускорений на выходе системы для оболочек без границ гермокамеры (в дБ)

Частота возмущения, Гц	Материал и угол закроя корда			
	12КТ	12КТ	12КТ	17В
	18^0	10^0	18^0	18^0
5	- 3,0	- 7,4	- 4,9	- 5,5
10	- 14,7	- 17,1	- 14,7	- 16,0
15	- 23,8	- 25,4	- 23,3	- 21,1
20	- 28,5	- 29,5	- 28,5	- 28,5
25	- 32,5	- 34,0	- 32,6	- 33,6

Результаты стендовых испытаний показали, что лучшими виброзащитными свойствами обладают оболочки с меньшим углом закроя (в данном случае $\alpha = 10^0$).

При одинаковом угле закроя корда предпочтение следует отдать оболочке с кордовой нитью 17В.

Наличие резиновой прослойки в каркасе практически не влияет на виброзащитные свойства пневмоэлемента.

При исследовании параметров герметизирующей камеры (таблицы 1, 2) выявлено, что лучшими виброзащитными свойствами обладают РКО с гермокамерой с толщиной стенки 4 мм, изготовленной из варочной резины.

Таблица 2 – Снижение уровня ускорений на выходе системы для оболочек ($\alpha = 18^\circ$, 12 КТ, с гермокамерами) (дБ)

Частота возмущения, Гц	Материал и толщина камеры		
	Бутилкаучук, 4 мм	Варочная резина, 6 мм	Варочная резина, 4 мм
5			
10	- 8,2	- 9,0	- 10,8
15	- 20,9	- 18,6	- 20,5
20	- 25,8	- 24,8	- 26,7
25	- 30,8	- 29,6	- 30,9

Следует отметить, что анализируемые конструктивные параметры РКО оказывают заметное влияние на ее виброзащитные свойства при работе в диапазоне низких частот. При частоте более 10 Гц это влияние несущественно.

Общая закономерность заключается в том, что РКО работает более эффективно в спектре высоких частот. Так при частоте возмущения 25 Гц уровень входного сигнала снижается на 30-34 дБ.

Проведенные эксперименты показали, что динамические характеристики пневмоподвешивания можно формировать не только величиной дополнительного объема, размерами дросселя, давлением воздуха, но конструктивными параметрами самой оболочки.

Литература

1. Бородулин И.П., Бренер Е.Д., Гречищев Е.С. Тепловозы: конструкция, теория и расчет. Под ред. Панова Н.И. – М.:Машиностроение, 1976. – 544 с.
2. Пневматические упругие элементы с резинокордными оболочками. Расчет, конструирование, изготовление и эксплуатация. Сборник научных трудов. Под ред. Пиновского М.Л., Колоколова Г.А. – ЦНИИТЭ нефтехим, 1977. – 132 с.
3. Пневмоэлементы с резинокордной оболочкой. – Омск: ФГУП «НПП «Прогресс», 2013.

Аңдатпа

Темір жол жылжымалы құрамының қолданылатын конструкцияларында резеңке кордтың серпімді элементтерінің негізгі конструктивті ерекшеліктері келтірілген.

Түйінді сөздер: *резеңке-кордтың элементі, корд, виброқорғанысы, стенд, автономдық, дроссель, қосымша көлемі, жылдамдату.*

Abstract

Lists all major design features of the rubber-cord elastic elements used in the construction of railway rolling stock.

Key words: *rubber-cord element, cord, vibroprotection, stand, autonomy, throttle, additional volume, acceleration.*

КАРАБАСОВ И.С. – к.т.н., профессор КУПС
САРЖАНОВА Ас.С. – магистр, ТОО «Universal logistics»

ТРАНСПОРТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛОГИСТИКИ

Аннотация

Транспортная логистика как новая методология оптимизации и организации рациональных грузопотоков, их обработки в специализированных логистических центрах позволяет обеспечивать повышение эффективности таких потоков, снижение непроизводительных издержек и затрат, а транспортникам – быть современными, максимально соответствовать запросам все более требовательных клиентов и рынка.

Ключевые слова: транспорт, логистика, грузопотоки, рынок.

Характерной чертой XXI в. являются процессы глобализации жизни мирового сообщества. Применительно к транспорту это означает, что отныне все достоинства и недостатки транспортной системы той или иной страны имеют уже не только внутренние, но и внешние проявления. Так, если национальная транспортная система развита неадекватно требованиям рынка (например, пропускная способность транспортной сети недостаточна для освоения существующих и прогнозируемых объемов перевозок, отсутствует гибкая тарифная политика и т.д.), то экспортно-импортный потенциал страны снижается и как следствие национальное благосостояние, по крайней мере, не улучшается.

Таким образом, национальную транспортную систему необходимо рассматривать как открытую для транзитных международных перевозок и применять для ее исследования соответствующие методы анализа.

В настоящее время логистические технологии стали находить широкое применение в различных отраслях хозяйственной деятельности. Для принятия и оптимизации решения в области логистики следует проводить комплексные исследования с учетом интересов грузовладельцев. Сегодня как никогда актуальны задачи увеличения объемов перевозок, повышения экономической эффективности деятельности многочисленных отечественных грузовых и пассажирских перевозчиков и экспедиторов. И не только на внутренних линиях. Как свидетельствует зарубежный опыт, качественного «скачка» в транспортной сфере можно достигнуть лишь за счет использования новых технологий обеспечения процессов перевозок, отвечающих современным требованиям и высоким международным стандартам, в частности, за счет расширения освоения логистического мышления и принципов логистики. Ведь по своей сути транспортная логистика как новая методология оптимизации и организации рациональных грузопотоков, их обработки в специализированных логистических центрах позволяет обеспечивать повышение эффективности таких потоков, снижение непроизводительных издержек и затрат, а транспортникам – быть современными, максимально соответствовать запросам все более требовательных клиентов и рынка.

Формирование оптимальных транспортных распределительных цепей без современного терминально-складского хозяйства невозможно. В процессе развития общественного производства под складом первоначально подразумевалось свободное место, где грузы можно было каким-либо образом «складывать» по произвольной технологии. Такое представление о складах как просто о свободных площадях в значительной степени оставалось и до самого последнего времени. Современный склад – это комплекс производственных зданий, инженерных сооружений подъемно-транспортных машин, средств вычислительной техники и автоматики, регулирующих и контролирующих их работу, и специального оборудования, предназначенного для

приемки, размещения и хранения различных материальных ценностей, подготовки их к производственному потреблению и бесперебойному снабжению ими потребителей.

Хранение грузов на складах в течение более или менее длительного времени представляет собой только одну из складских операций – по преобразованию временных параметров грузопотоков – и служит для того, чтобы транспортные партии выдавались со складов в то время, которое наиболее удобно для дальнейшего транспортирования грузов или для их использования потребителями. Кроме этого, некоторое время требуется для комплектации, подготовки, упаковки транспортных партий выдаваемых со склада грузов.

Гармония в логистике достигается правильным сочетанием складского и транзитного способов продвижения продукции от первичного источника сырья вплоть до конечного потребителя. Логистика ставит задачу гармоничной организации внутрискладских процессов, а также задачу технической, технологической и планово-организационной сопряженности внутрискладских процессов с процессами, происходящими в окружающей склад экономической среде.

Предпосылки появления и этапы развития логистики. Необходимость применения логистики объясняется рядом причин, среди которых выделим основные [1].

Первая причина – развитие конкуренции, вызванное переходом от рынка продавца к рынку покупателя. До начала 60-х гг. в странах с развитой рыночной экономикой производители и потребители продукции не придавали серьезного значения созданию специальных систем, позволяющих оптимизировать управление материальными потоками. Системы распределения, как правило, не планировались. Производство, оптовая и розничная торговля работали без тесной увязки друг с другом. Выпущенные товары, так или иначе, попадали в конечное потребление. Система управления процессами товародвижения была слабой. Реальных связей между различными взаимосвязанными функциями логистики не было. Такое невнимание к сфере управления материальными потоками объяснялось тем, что основной потенциал конкурентоспособности создавался в этот период за счет расширения совершенствования производства.

Однако к началу 60-х гг. резервы повышения этого потенциала непосредственно в производстве были существенно исчерпаны. Это вызвало необходимость поиска нетрадиционных путей создания конкурентных преимуществ. Предприниматели стали уделять все больше внимания не самому товару, а качеству его поставки. Улучшение работы в сфере распределения, не требуя таких дополнительных капитальных вложений, как, например, освоение выпуска нового товара, тем не менее, оказалось в состоянии обеспечить высокую конкурентоспособность поставщика за счет снижения себестоимости и одновременно повышения надежности поставок. Денежные средства, вложенные в сферу распределения, стали влиять на положение поставщика на рынке гораздо сильнее, чем те же средства, вложенные в сферу производства. В логистически организованных материалопроводящих цепях себестоимость товара, доставляемого конечному потребителю, оказалась ниже себестоимости того же товара, прошедшего по традиционному пути. Появляющаяся разница обеспечивает участникам конкурентные преимущества, зависящие не от величины капитальных вложений, а от умения правильно организовать логистический процесс.

Кроме того, использующие логистику поставщики могут гарантировать поставку точно в срок нужного количества товара необходимого качества и представляют для потребителя гораздо большую ценность, чем поставщики, которые подобных гарантий надежности не обеспечивают.

Таким образом, конкурентоспособность применяющих логистику субъектов обеспечивается за счет:

- резкого снижения себестоимости товара;
- повышения надежности и качества поставок (гарантированные сроки, отсутствие брака, возможность поставки мелкими партиями и т. п.).

Вторая причина, объясняющая необходимость применения логистики в экономике, – энергетический кризис 70-х гг. Повышение стоимости энергоносителей вынудило предпринимателей искать методы повышения экономичности перевозок. Причем эффективно решить эту задачу лишь за счет рационализации работы транспорта невозможно. Здесь необходимы согласованные действия всех участников совокупного логистического процесса.

В-третьих, возможность применения логистики в экономике обусловлена современными достижениями научно-технического прогресса. В результате НТП создаются и начинают широко применяться разнообразные средства труда для работы с материальными и информационными потоками. Появляется возможность использовать оборудование, соответствующее конкретным условиям логистических процессов. При этом ключевое значение для развития логистики играет компьютеризация управления логистическими процессами.

Создание и массовое использование средств вычислительной техники, появление стандартов для передачи информации обеспечило мощное развитие информационных систем, как на уровне отдельных предприятий, так и охватывающих большие территории. Стало возможным осуществление мониторинга всех фаз движения продукта – от первичного источника сырья через все промежуточные производственные, складские и транспортные процессы вплоть до конечного потребителя. Применение современных средств информационного отслеживания материальных потоков способствует внедрению «бесбумажной» технологии. Суть ее состоит в том, что на транспорте вместо сопровождающих груз многочисленных документов (особенно в международном сообщении) по каналам связи синхронно с грузом передают информацию, содержащую все реквизиты для каждой отправляемой единицы, необходимые для характеристики товара. При такой системе на всех участках маршрута в любое время можно получить исчерпывающую информацию о грузе и на основе этого принимать управленческие решения. С помощью «компьютерной логистики» на протяжении всей цепи обслуживания осуществляют анализ деятельности фирмы и дают оценку ее положению по сравнению с конкурентами. Информационные системы, кроме того, обеспечивают данные о емкости рынка и его насыщенности товарами, а также компьютерную поддержку процесса решения оптимизационных задач и принятия управленческих решений.

В-четвертых, унификация правил и норм во внешнеэкономической деятельности. В 80-е гг. XX в. были приняты меры по регулированию международного товародвижения для упрощения, минимизации или устранения факторов, усложняющих прохождение товаропотоков. Создавались международные распределительные центры, менялись схемы размещения складов, происходила концентрация перегрузочно-складских пунктов, создавался единый рынок. Унификация тары, подвижного состава и технических параметров путей сообщения позволяла использовать автоматические системы считывания и адресования грузов.

В-пятых, переход от индустриальной экономики к сервисной. Сфера услуг превращается в движущую силу хозяйственного развития. Этот процесс требует изменения мировоззрения руководителей предприятий и других работников и корректировки стратегии управления. Именно услуги оказываются сегодня в центре современной экономики, как это было в свое время с промышленностью (в индустриальной экономике). В «сервисной» экономике главным фактором, определяющим успех предприятия, является его способность понять системы предпочтений клиента и тенденции их развития и как можно лучше удовлетворить запросы потребителя.

Главные причины, по которым, начиная с середины 60-х гг., в экономически развитых странах наблюдается резкое возрастание интереса к логистической идее, заключаются в следующем:

- превращение рынка продавца в рынок покупателя;
- обеспечение конкурентных преимуществ логистически организованных

материалопроводящих систем за счет снижения себестоимости продукции и улучшения качества поставок;

- энергетический кризис;
- научно-технический прогресс и, в первую очередь, компьютеризация управления.

Необходимым условием для развития отечественной логистики является ликвидация экономических предпосылок для воспроизводства монополистических тенденций и научно-технический прогресс в сферах производства и обращения.

В современной экономике выделяют три этапа развития логистики.

Первый этап – 60-е гг., характеризуется использованием логистического подхода для управления материальными потоками в сфере обращения. В этот период начинает приходить понимание двух ключевых положений:

Существующие как бы отдельно потоки материалов в производстве, хранении и транспортировании могут быть взаимоувязаны единой системой управления.

Интеграция отдельных функций физического распределения материалов может дать существенный экономический эффект.

Задачи оптимизации физического распределения решались и прежде. Например, оптимизация частоты и размера поставляемых партий, оптимизация размещения и функционирования складов, оптимизация транспортных маршрутов и графиков и т.п. Однако традиционно эти задачи решались обособленно, что в принципе не могло обеспечить системного эффекта, и поэтому в фирмах зачастую не придавалось должного значения решению этих задач.

Специфика логистического подхода, как уже отмечалось, заключается в совместном решении задач по управлению материальными потоками, например, совместное решение задач организации работы складского хозяйства и связанного с ним транспорта.

На первом этапе развития логистики транспорт и склад, прежде связанные лишь операцией погрузки или разгрузки, приобретают тесные взаимные связи. Они начинают работать на один экономический результат по единому графику и по единой согласованной технологии. Тара, в которой отгружается груз, выбирается с учетом применяемого транспорта; в свою очередь, характеристики перевозимого груза определяют выбор транспорта. Совместно решаются и другие задачи по организации транспортно-складского процесса. Следует отметить, что совместное решение отдельных задач по управлению материальными потоками намного сложнее их обособленного решения. Здесь зачастую требуются иные методы, а также иная подготовка специалистов.

Второй этап в развитии логистики приходится на 80-е гг. XX в. В этот период интеграционная основа логистики расширилась и стала охватывать производственный процесс. С точки зрения развития логистики 80-е гг. характеризуются следующим:

- быстрый рост стоимости физического распределения;
- рост профессионализма менеджеров, осуществляющих управление логистическими процессами;
- долгосрочное планирование в области логистики;
- широкое использование компьютеров для сбора информации и контроля за логистическими процессами;
- централизация физического распределения;
- резкое сокращение запасов в материалопроводящих цепях;
- четкое определение действительных издержек распределения;
- определение и осуществление мер по уменьшению стоимости продвижения материального потока до конечного потребителя.

К взаимодействию складирования и транспортирования начинает подключаться планирование производства. Это позволило сократить запасы, повысить качество

обслуживания покупателей за счет своевременного выполнения заказов, улучшить использование оборудования.

Третий этап относится к настоящему времени и характеризуется следующим:

- появляются фундаментальные изменения в организации и управлении рыночными процессами во всей мировой экономике;

- современные коммуникационные технологии, обеспечивающие быстрое прохождение материальных и информационных потоков, позволяют осуществлять мониторинг всех фаз движения продукта: от первичного источника сырья вплоть до конечного потребителя;

- развиваются отрасли, занятые оказанием услуг в сфере логистики;

- концепция логистики, ключевым положением которой является необходимость интеграции, начинает признаваться большинством участников цепей снабжения, производства и распределения;

- совокупность материалопроводящих субъектов приобретает целостный характер.

Экономический эффект от использования логистики. Материальный поток, двигаясь от первичного источника сырья через цепь производственных, транспортных и посреднических звеньев к конечному потребителю, постоянно увеличивается в стоимости. Проведенные в Великобритании исследования показали, что в стоимости продукта, попавшего к конечному потребителю, более 70 % составляют расходы, связанные с хранением, транспортировкой, упаковкой и другими операциями, обеспечивающими продвижение материального потока.

Высокая доля расходов на логистику в конечной цене товара показывает, какие резервы улучшения экономических показателей субъектов хозяйствования содержит оптимизация управления материальными потоками [2].

Рассмотрим главные слагаемые экономического эффекта от применения логистического подхода к управлению материальными потоками. В сферах производства и обращения применение логистики позволяет:

- снизить запасы на всем пути движения материального потока;

- сократить время прохождения товаров по логистической цепи;

- снизить транспортные расходы;

- сократить затраты ручного труда и соответствующие расходы на операции с грузом.

Значительная доля экономического эффекта достигается за счет сокращения запасов на всем пути движения материального потока.

Высокая значимость оптимизации запасов объясняется следующим:

- в общей структуре издержек на логистику расходы на содержание запасов составляют более 50 %, включая расходы на управленческий аппарат, а также потери от порчи или кражи товаров;

- большая часть оборотного капитала предприятий, как правило, отвлечена в запасы (от 10 до 50 % всех активов предприятий);

- в производстве расходы по содержанию запасов составляют до 25–30 % от общего объема издержек.

Сокращение запасов при использовании логистики обеспечивается за счет высокой степени согласованности действий участников логистических процессов, за счет повышения надежности поставок, за счет рациональности распределения запасов, а также по ряду других причин.

Следующая составляющая экономического эффекта от применения логистики образуется за счет сокращения времени прохождения товаров по логистической цепи. Сегодня в общих затратах времени, отводимых на складирование, производственные операции и доставку, затраты времени на собственно изготовление продукта труда составляют в среднем от 2 до 5 %.

Таким образом, свыше 95 % времени оборота приходится на логистические операции. Сокращение этой составляющей позволяет ускорить оборачиваемость капитала, соответственно увеличить прибыль, получаемую в единицу времени, снизить себестоимость продукции.

Экономический эффект от применения логистики возникает также от снижения транспортных расходов. Оптимизируются маршруты движения транспорта, согласуются графики, сокращаются холостые пробеги, улучшаются другие показатели использования транспорта.

Логистический подход, как уже отмечалось, предполагает высокую степень согласованности участников товародвижения в области технической оснащенности грузоперерабатывающих систем. Применение однотипных средств механизации, одинаковой тары, использование аналогичных технологических приемов грузопереработки во всех звеньях логистической цепи образуют следующую составляющую экономического эффекта от применения логистики – сокращение затрат ручного труда и соответствующих расходов на операции с грузом.

Логистический подход создает также условия для улучшения многих других показателей функционирования материалопроводящей системы, так как совершенствуется ее общая организация, повышается взаимная связь отдельных звеньев, улучшается управляемость.

Совокупный экономический эффект от использования логистики, как правило, превышает сумму эффектов от улучшения перечисленных показателей. Это объясняется возникновением у логистически организованных систем так называемых интегративных свойств, т.е. качеств, которые присущи всей системе в целом, но не свойственны ни одному из элементов в отдельности.

Роль транспорта в логистике. Развитие транспортной системы страны является одним из необходимых условий дальнейшей структурной перестройки экономики, повышения конкурентоспособности отечественных товаров и услуг на мировых рынках и интеграции страны в динамично меняющуюся систему международных отношений. Самое серьезное влияние в обозримом будущем на деятельность и развитие транспорта, формирование транспортного рынка будут оказывать следующие факторы [1-2].

Во-первых, процессы мировой политической и экономической глобализации и адекватно этому – глобализация транспортных систем и процессов, перемещение товаропотоков между государствами, регионами, континентами. Во-вторых, широкое внедрение в деятельность транспорта и в систему предоставления его услуг принципов транспортной логистики, построенной на достижениях информационных технологий и требованиях мирового уровня.

Для транспортной системы любого государства активное участие в глобализации рынка транспортных услуг означает:

- либерализацию всех сфер транспортной деятельности, отказ от дискриминационного регулирования, рост конкуренции, в конечном счете, приводящие к снижению величины транспортных издержек в цене товаров мировой торговли и, следовательно, снижающие ограничения на развитие экономических связей;

- унификацию и универсализацию транспортных средств, технологий, технических требований, активное развитие и модернизацию транспортной инфраструктуры, приведение условий функционирования национальной транспортной системы и рынка предоставления услуг в соответствие с мировой практикой и требованиями;

- рост транспарентности рынка транспортных услуг и, в первую очередь, повышение степени информационной открытости (включая финансовую информацию), подчинение деятельности транспортных компаний, включая монопольно действующих на рынке услуг, требованиям закона и международных соглашений, принятых государством.

Глобализация экономических связей в XXI в. позволяет рассматривать транспорт в качестве одного из важнейших рычагов интеграционных процессов, которому отводится

ключевая роль в развитии мировой экономики и расширении международного сотрудничества, развитии транспортной инфраструктуры, информационных и телекоммуникационных систем, организации интермодальных перевозок грузов. Специалисты выделяют три основные причины необходимости использования методологии логистики.

А. Глобальная информатизация транспортных процессов. Данные о местонахождении груза и транспортного средства, сопроводительных документах в электронном виде поступают и обрабатываются информационными системами, совместимыми для всех участников внешнеэкономической деятельности.

Б. Развитие мультимодальных перевозок. Современные технологии доставки грузов заставляют отказываться от межвидовой конкуренции транспорта в пользу тесной координации усилий по привлечению дополнительных грузопотоков.

В. Усложнение организации перевозок. На первый план выходит оператор смешанной (комбинированной) перевозки – компания, обеспечивающая доставку «точно в срок», «от двери до двери» и обладающая соответствующими технологиями и корпоративными связями.

Основная цель логистики в сфере транспорта заключается в устранении перебоев в непрерывном перемещении товаров и транспортных средств от пункта происхождения до пункта назначения. Принципы транспортной логистики становятся основным направлением совершенствования транспортных технологий в сфере товародвижения, интеграции производственных и транспортных процессов. В результате, и отдельно взятой транспортной компании, и транспортной отрасли в целом все труднее сохранять конкурентоспособность за счет экстенсивного развития.

Эта проблема становится все актуальней в связи с коренным реформированием транспорта, разгосударствлением и приватизацией, допуском в организацию перевозочного процесса частных предпринимателей и частных инвестиций. Все это привело к тому, что в настоящее время управление перевозочным процессом разделено на части по видам транспорта и исполнителям, участвующим в цепи перевозок. При этом каждый участник процесса доставки груза от отправителя до получателя преследует только свою выгоду, не всегда согласовывая свои действия со смежниками. Даже в рамках одного вида транспорта трудно организовать перевозку в интересах грузовладельца с наименьшими затратами и с оптимальной выгодой для всех участников процесса, по кратчайшему маршруту и в минимальные сроки.

Сложившаяся в экономике страны ситуация требует создания принципиально новой системы управления грузопотоками, основанной на современной технологии и логистических принципах перемещения грузов. Основные задачи, стоящие перед транспортными организациями, предусматривают снижение стоимости перевозок, улучшение их качества, сокращение сроков доставки, гармоничное сочетание на рынке транспортных услуг всех видов современного транспорта на основе нормальной межвидовой и внутривидовой конкуренции, их координацию при смешанных перевозках, создание в транспортной отрасли общего информационного пространства.

В этой связи, в качестве приоритетной, сформировалась концепция логистики, основанная на консолидации участников системы товародвижения для обеспечения непрерывности и бесперебойности движения грузов, снижения совокупных издержек во всей логистической цепи от производителя до потребителя при удовлетворении запросов клиента в отношении качества товаров и услуг и максимизации общего синергетического эффекта.

В мировой экономической системе логистика прочно завоевала свои позиции и рассматривается как наиболее эффективный рыночно-ориентированный способ формирования, планирования и развития всех товарно-материальных и сопутствующих им информационных и финансовых потоков с наименьшими издержками и максимальным синергетическим эффектом во всей логистической цепи. Из принципов, ориентированных

на оптимизацию процесса товародвижения, вытекает концептуальная задача логистики: гармонизация интересов участников логистического процесса с целью оптимизации рыночных связей, что потребует выполнения управленческих решений по балансировке стоимостных показателей и времени прохождения потоков по логистической цепи в режиме реального времени.

Рыночная ценность комплексных транспортно-логистических услуг становится все более актуальной. Содержание транспортного бизнеса определяется уже не столько технической и коммерческой эксплуатацией собственно транспортных средств, сколько способностью эффективно управлять товарными и информационными потоками. Таким образом, наряду с количественным наращиванием пропускных и провозных возможностей, от транспортной системы требуется реализация новых транспортных технологий, основанных на интеграции технологических преимуществ различных видов транспорта, а также на комплексной информатизации транспортно-распределительных процессов.

В настоящее время в органах государственного управления все чаще выносятся на обсуждение вопросы создания логистических, товаропроводящих систем, имеющих большое практическое значение для всей транспортной отрасли, в рамках которой поставщики, транспорт, таможенные органы, оптовые посредники рассматриваются как звенья единого процесса товародвижения. Стратегической целью государственной транспортной политики является развитие конкурентоспособного и надежного транспорта, сопутствующих услуг и мощностей для удовлетворения потребностей экономики и населения, а также привлечение экономически выгодных транзитных потоков через территорию страны.

Благодаря транспорту, процесс товародвижения (начиная от поставщиков сырья и материалов, охватывая различного рода посредников, и заканчивая потребителями готовой продукции) трансформируется в технологическую цепь, а транспорт становится неотъемлемой частью единого транспортно-производственного процесса. В этой цепи основные функции транспорта заключаются в перемещении грузов и их хранении. Выделению транспорта в самостоятельную область логистики способствуют следующие основные факторы:

- способность транспорта реализовать основную идею логистики – создать надежно, устойчиво и оптимально функционирующую систему «снабжение – производство – распределение – потребление»;

- неизбежность решения целого ряда сложных транспортных проблем при выборе каналов распределения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в рамках логистической системы;

- высокая доля транспортных издержек, максимальная величина которых достигает 50 % в общих логистических затратах на продвижение товара от первичного источника сырья до конечного потребителя готовой продукции;

- наличие большого числа транспортно-экспедиционных предприятий, играющих большую роль в организации оптимальной доставки товаров, как во внутренних перевозках, так и в международных сообщениях.

Транспортная логистика решает большой круг задач, среди которых в качестве основных можно выделить:

- выбор способа транспортировки и транспортного средства;

- определение рациональных маршрутов доставки;

- совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта (в случае смешанных перевозок);

- транспортировка.

В настоящее время существует значительное количество мнений о сущности и задачах транспортной логистики. Различные участники процесса товародвижения вкладывают в понятие транспортной логистики смысл, относящийся к той сфере

деятельности, которой они занимаются. *С точки зрения грузовладельца (менеджера-логиста предприятия)* транспортная логистика, это, в первую очередь, возможность выбора способа транспортировки и транспортного средства, а также определение маршрутов доставки, обеспечивающих удовлетворение его критериев предпочтения. *С точки зрения перевозчика* это наличие таких технологий перевозочного процесса, а также соответствующих технических и транспортных средств, которые обеспечивают его востребованность при формировании конкретной логистической цепи. *Координатор (оператор) перевозки*, работающий на условиях аутсорсинга от имени грузовладельца, включает в понятие транспортной логистики комплекс вопросов, связанных с оформлением взаимоотношений с перевозчиком на условиях, максимально удовлетворяющих клиента (грузовладельца), а также обеспечение взаимодействия различных видов транспорта при организации перевозки конкретного груза в рамках мультимодальной (смешанной) перевозки.

Интегрированное решение всех этих вопросов и составляет в основном содержание транспортной логистики. Таким образом, понятие «транспортная логистика» не является аналогом понятия «транспортировка», а представляет собой функциональную область логистики, отвечающую за физическое перемещение материальных благ. Тем не менее, транспортировка – это одна из ключевых логистических функций, обеспечивающая перемещение продукции транспортным средством по определенной технологии в цепи поставок и состоящая из комплекса операций, включая перевозку, экспедирование, грузопереработку, упаковку, страхование рисков, таможенные мероприятия и ряд других процедур.

Литература

1. Николашин В.М. Основы логистики: учеб. для вузов ж.-д. трансп. / Николашин В.М., Синицина А.С. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. – 252 с.;
2. Гаджинский А.М. Логистика: учеб. для высш. и сред. спец. учеб. завед. / Гаджинский А.М.. – 5-е изд. – М.: Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2002. – 408 с.

Аңдатпа

Көліктік логистика – бұл жаңа оңтайландырудың әдістемесі және жүк ағыны ыңғайлы ұйымдастыру, сол арқылы мамандырылған логистикалық орталықтарда өңдеу ондай жүк ағындарының тиімділігін арттыруды қамтамасыз етеді, шығындарды төмендетеді. Ал тасымалдаушыларға клиенттер мен нарықтың талаптарына сай жұмыс істей білу керек.

Түйін сөздер: көлік, логистика, жүкағыны, нарық.

Abstract

The transport logistics as new methodology of optimization and the organization of rational goods traffics, their processing's in the specialized logistical centers allows to provide increase of efficiency of such streams, decrease in unproductive costs and expenses, and to transport workers - to be modern, as much as possible to correspond to inquiries of more and more exacting clients and the market.

Keywords: transport, logistics, goods traffics, the market.

ВОПРОСЫ ОПТИМИЗАЦИИ РЕШЕНИЙ ДЛЯ СИСТЕМ ЛОГИСТИКИ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ КРИТЕРИИ ВЫБОРА

Аннотация

Задачи анализа и выбора эффективных решений в условиях неопределенности при оптимизации систем логистики и, в том числе, применительно к задачам управления цепями поставок являются исключительно важными. В частности, к ним относятся и задачи указанного типа при оптимизации систем управления запасами. Существующие постановки задач и модели оптимизации таких систем не позволяют менеджеру в области логистики учитывать весьма важные атрибуты системного анализа, обуславливаемые, с одной стороны, необходимостью нахождения наилучших решений в условиях неопределенности, а с другой стороны, – необходимостью учета временной стоимости денег.

Ключевые слова: рыночная экономика, логистика, оптимизация, неопределенность, риск.

Стремительное развитие логистики в условиях рыночной экономики, которое мы наблюдаем последнее десятилетие, все отчетливее подчеркивает следующую специфику применительно к задачам системного анализа и оптимизации логистических систем. А именно, все чаще и чаще соответствующие задачи приходится формулировать и решать как задачи, которые относят к задачам принятия решений в условиях неопределенности.

К задачам анализа решений в условиях риска и неопределённости в системах логистики относят задачи, для которых из-за влияния внешних, не зависящих от лица, принимающего решения (далее – ЛПР), случайных воздействий или факторов конечный экономический результат заранее не определён. При этом если статистические данные, характеризующие такие возможные случайные воздействия (вероятности различных ситуаций, влияющих на экономический результат; законы распределения вероятностей для ожидаемых доходов или издержек и т.п.), известны, то в таком случае говорят о принятии решений в условиях риска. Разработанные классические, неоклассические и современные методы принятия решений в условиях риска, а также методы управления рисками для такого типа задач, существенно используют соответствующую статистическую информацию. Вопросы принятия решений в условиях риска применительно к системам логистики и в задачах управления цепями поставок, как отмечено в [1-3], еще требуют серьезной проработки.

Задачи принятия решений в условиях неопределенности применительно к различным моделям систем логистики могут существенно отличаться друг от друга. В частности, это может быть обусловлено спецификой факторов, случайное влияние которых требуется учесть. Соответствующие оптимизационные модели в рамках задач управления цепями поставок, как подчеркнуто в [1-3], еще требуют серьезной проработки, в частности – в формате реализации «высоко интерактивного, комплексного подхода при одновременном рассмотрении и учете многих актов обмена».

Это обращает внимание и на то, что при решении указанных задач управления приходится иметь дело с ситуациями, когда нахождение оптимального решения осложняется необходимостью одновременного учета различных групп факторов и соответствующих сценариев их случайного воздействия на работу логистической системы. Кроме того, соответствующие факторы и сценарии должны быть синтезированы в единую оптимизационную модель с конкретными альтернативными решениями, которые необходимо анализировать, в том числе и по требованию ЛПР. На современном

бурном этапе развития логистики такие оптимизационные модели требуют учета целого ряда специфических особенностей, которые ранее в теории принятия решений в условиях неопределенности не рассматривались. Чтобы предусмотреть такие особенности при организации соответствующих систем логистики, современный менеджер сталкивается с новыми постановками задач оптимизации указанных систем и соответственно с новыми подходами к их решению. Естественно, у менеджеров, работающих в соответствующих областях бизнеса, при этом может меняться взгляд как на структуру самих оптимизационных моделей систем логистики, так и на критерии оптимизации в рамках таких моделей. Достаточный перечень таких критериев при нахождении оптимальных решений дает менеджеру возможность адаптировать выбираемое решение применительно к имеющимся предпочтениям ЛПР в рамках конкретного бизнеса.

Необходимо сразу же подчеркнуть следующую особенность, традиционно присущую решениям оптимизационных задач в условиях неопределенности. Каждое ЛПР может иметь своё отношение к рискам или потерям в рамках анализируемых ситуаций. Поэтому, определяя для одной и той же задачи принятия решений в условиях неопределенности наилучшее (оптимальное) решение, но применительно к разным участникам рынка (разным ЛПР), менеджер может находить соответственно различные рекомендации, т.е. различные наилучшие решения. В этом нет никакого противоречия, поскольку каждый участник рынка может и должен уметь реализовать именно свой опыт и своё отношение к риску и возможным потерям в формате конечного экономического результата при нахождении наилучшего / оптимального решения. Более того, такая особенность заранее предусматривается методами и процедурами оптимизации самой теории принятия решений в условиях неопределенности. Она может быть реализована, в частности, на основе соответствующего аппарата «линий уровня» (их в некоторых случаях еще образно называют «кривыми безразличия») для конкретных используемых критериев принятия решений, характеризующих отношение ЛПР к риску и неопределенности конечного экономического результата. Естественно, такой аппарат будет представлен ниже. Сначала приведем необходимые атрибуты теории для формализации задачи принятия решений в условиях неопределенности.

Формальная постановка задачи принятия решений в условиях неопределенности. Для формализации каждой конкретной оптимизационной задачи при анализе системы логистики в условиях неопределенности необходимо реализовать следующие процедуры.

1. Определить множество $\{\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n\}$ всех возможных внешних ситуаций (не зависящих от ЛПР), которые влияют на экономический результат соответствующих решений в рамках анализируемого проекта (сделки, предложения и т.п.). Указанный набор ситуаций $\{\theta_j, j = \overline{1, n}\}$ должен представлять собой *полную группу событий*. Последнее означает, что должны выполняться следующие два условия:

$$1.1. \quad \forall (k, l) \quad \theta_k \cap \theta_l = \emptyset$$

(т.е. одновременное наступление любых двух событий такой полной группы – невозможно);

$$1.2. \quad \bigcup_{j=1}^n \theta_j = \Omega,$$

(т.е. одно из событий полной группы наступит обязательно).

Здесь Ω обозначает пространство всех элементарных исходов. Подчеркнем, что вероятности $q_i = P\{\theta_j\}$ для случайных событий соответствующей полной группы событий, вообще говоря, неизвестны. Вопрос о том, рассматривать или нет в формате соответствующей модели конкретное случайное событие, решает непосредственно ЛПР.

2. Составить перечень $\{X_1, X_2, \dots, X_m\}$ всех *альтернативных решений*, которые требуется анализировать, и для которых экономический результат будет зависеть от

реализованной «внешней» ситуации, т.е. будет зависеть от того, какое из событий полной группы $\{\theta_j, j = \overline{1, n}\}$ (выделенной на предыдущем шаге) наступит. Подчеркнем, что вопрос о том, рассматривать или нет в рамках соответствующего анализа конкретную альтернативу, также решает непосредственно ЛППР.

3. Определить ожидаемые доходы a_{ij} для случаев, когда будет принято решение X_i (из множества указанных выше анализируемых альтернатив), а внешняя, не зависящая от ЛРП, ситуация сложится такая, которая соответствует событию θ_j (из множества событий полной группы, влияющих на экономический результат). Эти доходы представляют соответствующими конечными результатами выручки или прибыли (по желанию менеджера). Они оформляются в виде матрицы $A = (a_{ij})$, которую в теории называют *матрицей полезностей* (чтобы отличать ее от матрицы другого типа, которую далее будем называть *матрицей потерь*). Структура матрицы полезностей - следующая:

$$A = \begin{matrix} & \theta_1 & \theta_2 & \theta_3 & \dots & \theta_n \\ \begin{matrix} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ X_m \end{matrix} & \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \end{matrix}$$

(как видим, элемент a_{ij} стоит на пересечении i -ой строки, которая соотносится с решением X_i , и j -го столбца, который соотносится с внешней ситуацией θ_j).

4. Наконец, для представленной таким образом задачи принятия решения в условиях неопределённости далее требуется из рассматриваемого множества альтернативных решений $\{X_i, i = \overline{1, m}\}$ *выбрать одну альтернативу* (наилучшую для конкретного ЛППР). Понятие наилучшей альтернативы будет формализовано ниже на основе соответствующего аппарата линий уровня в пространстве доходов.

При определении числа событий полной их группы (в множестве $\{\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n\}$ всех возможных ситуаций, влияющих на экономический результат), которые необходимо учесть при анализе решений, удобно пользоваться основным правилом комбинаторики. Сформулируем сначала это правило применительно к случаю, когда учитываются только два фактора, каждый из которых обуславливает свой специфический вид неопределённости, отражающийся на экономическом результате. Например, пусть далее I-ый фактор – это температура внешней среды при доставке товара; а II-ой фактор – возможные задержки в пути. Пусть для первого из них в модели требуется учесть n_1 различных сценариев (вариантов или способов) развития событий, а для второго - n_2 . Тогда, согласно указанному правилу, при формализации соответствующей полной группы событий всего необходимо учесть $n_1 \cdot n_2$ различных сценариев / вариантов развития событий. Основное правило комбинаторики естественным образом распространяется на случай произвольного числа учитываемых факторов.

В частности, пусть в рамках оптимизационной модели для задачи принятия решений в условиях неопределённости, связанной с выбором способа поставки товара, при анализе конечного экономического результата от менеджера требуется учесть только следующие два фактора, которые влияют на указанный конечный экономический результат в зависимости от решения ЛППР по упаковке товара:

- I – температуру t^0 внешней среды при доставке товара;
- II – возможные сроки $t_{\text{зад}}$ задержки товара в пути.

При этом для первого фактора требуется учесть только два сценария развития событий:

T_1^0 - ситуация, когда $t^0 \leq 10^0$;

T_2^0 - ситуация, когда $t^0 > 10^0$;

а для второго фактора требуется учесть соответственно три возможных сценария:

t_1 - ситуация, когда $t_{зад} \leq 1$ (суток);

t_2 - ситуация, когда $t_{зад} \in (1; 2]$ (суток);

t_3 - ситуация, когда $t_{зад} > 2$ (суток).

Тогда применительно к такой задаче при формализации полной группы событий $\{\theta_j\}$ необходимо учесть $2 \cdot 3 = 6$ вариантов развития событий. А именно, для лучшего понимания представим эти варианты:

- θ_1 - ситуация, когда одновременно реализуются события T_1^0 и t_1 ;
- θ_2 - ситуация, когда одновременно реализуются события T_1^0 и t_2 ;
- θ_3 - ситуация, когда одновременно реализуются события T_1^0 и t_3 ;
- θ_4 - ситуация, когда одновременно реализуются события T_2^0 и t_1 ;
- θ_5 - ситуация, когда одновременно реализуются события T_2^0 и t_2 ;
- θ_6 - ситуация, когда одновременно реализуются события T_2^0 и t_3 .

Обратим внимание на следующее. Понятно, что указанные сценарии для рассматриваемых здесь факторов могут быть (и всегда будут) реализованы совместно в некоторых комбинациях. Тем не менее, представленный подход показывает, как можно формализовать соответствующее множество случайных событий, чтобы оно образовывало именно *полную группу событий*. В частности, подчеркнем, что никакие два события из указанной выше группы $\{\theta_j\}$, $j=1, 2, \dots, 6$, не могут наступить одновременно. Как уже отмечалось, соответствующий подход естественным образом распространяется на случай произвольного числа учитываемых факторов. В таком случае, чтобы определить число событий полной группы, необходимо перемножить показатели числа различных сценариев для каждого анализируемого фактора.

Атрибуты сравнения альтернатив в условиях неопределённости. Проиллюстрируем некоторые возможные подходы к сравнению альтернативных решений в условиях неопределённости сначала следующим простым условным примером.

Пример 1. Пусть, например, после формализации задачи принятия решений при оптимизации некоторого звена цепи поставок выделено множество $\{\theta_j, j = \overline{1,4}\}$ из 4-х случайных событий полной группы, которые необходимо учитывать в рамках соответствующих решений. Кроме того, анализируется 5 альтернатив $\{X_i, i = \overline{1,5}\}$, причем соответствующая матрица полезностей (в млн. руб.) имеет вид:

Решения	Доходы при событиях:			
	θ_1	θ_2	θ_3	θ_4
X_1	5	4	3	3
X_2	6	2	6	4
X_3	-3	6	2	12
X_4	3	9	1	5
X_5	7	1	5	3

Какое из этих альтернативных решений следует выбрать ЛПР, если никакой другой информации (например, о вероятностях наступления событий, влияющих на экономический результат) не имеется? В частности, можно предпочесть альтернативу X_1 , так как при этом альтернативном решении гарантированный доход является самым большим: для любой реализации указанных случайных событий он будет не меньше, чем 3. Никакое другое альтернативное решение не гарантирует такого дохода (хотя при отдельных случайных событиях для других решений доход может быть и более предпочтительным). Но можно выбрать, например, альтернативу X_2 , обратив внимание на то, что только в одной из случайных реализаций (событие θ_2) это альтернативное решение уступает альтернативе X_1 , а применительно ко всем остальным является более предпочтительным. Можно также выбрать, например, альтернативу X_4 , заметив, что сумма всех возможных доходов для этого альтернативного решения является наибольшей. Кроме того, весьма оптимистичное ЛПР может предпочесть альтернативу X_3 , т.к. этому альтернативному решению соответствует самый большой возможный доход (равный 12) при благоприятном стечении обстоятельств (если повезет с реализацией события θ_4). Можно также предпочесть и альтернативу X_5 , например, если «ожидания» ЛПР в очень большой степени связаны именно с ситуацией θ_1 , и т.д.

Как видим, ЛПР может реализовать много различных подходов при сравнении анализируемых альтернатив. Какое альтернативное решение в этой ситуации хотелось бы выбрать вам? Попробуйте ответить на этот вопрос именно сейчас, пока еще не изложены соответствующие традиционные рекомендации и атрибуты теории. Это, в частности, позволит затем сделать соответствующие сравнения и определить свое отношение к рекомендациям теории и представленным далее возможностям их адаптации применительно к собственным предпочтениям.

Для более глубокого понимания и иллюстрации особенностей процедур принятия решений в условиях неопределённости, которые будут представлены в последующих главах, удобно выделить случай $n=2$. Это случай, когда в формате рассматриваемой оптимизационной модели для задачи принятия решений в условиях неопределённости упрощенно допускаются только два возможных случайных события θ_1 и θ_2 , влияющих на экономический результат. Другими словами, обратимся к модели, в рамках которой множество $\{\theta_1, \theta_2\}$ образует полную группу событий (например, некоторый фермер при построении модели задачи принятия решений в условиях неопределённости считает возможным учитывать лишь два события: θ_1 - неблагоприятные погодные условия; θ_2 - благоприятные). Для такой ситуации матрица полезностей $A=(a_{ij})$ имеет всего два столбца. При этом альтернативных решений может быть сколько угодно. Соответственно матрица полезностей может иметь любое число строк.

Далее элементы первого столбца (они соотносятся с событием θ_1) будем обозначать через U_i , где i – индекс соответствующего решения X_i . Аналогично элементы второго столбца (соотносимые с событием θ_2) далее обозначаем через V_i . Тогда каждое альтернативное решение X_i в матрице полезностей характеризуется вектором (U_i, V_i) соответствующих доходов при событиях θ_1 и θ_2 . В декартовом пространстве $(U \times V)$, которое образно называем пространством доходов, такое альтернативное решение X_i представляется точкой (U_i, V_i) . При этом, задавая конкретными точками все анализируемые решения $X_i, i = \overline{1, n}$, говорят о «поле полезностей», которое представляет собой минимальный прямоугольник, включающий все альтернативные решения (рисунок 1).

Как уже было отмечено, поле полезностей содержит все точки, которые характеризуют анализируемые альтернативные решения $X_i, i = \overline{1, n}$ в указанном

пространстве доходов. Дополнительно выделяют так называемую утопическую точку (УТ), которая соответствует условному (утопическому) решению X_y , представленному вектором доходов (U_y, V_y) с наилучшими координатами:

$$U_y = \max_i \{U_i\} \quad \text{и} \quad V_y = \max_i \{V_i\}.$$

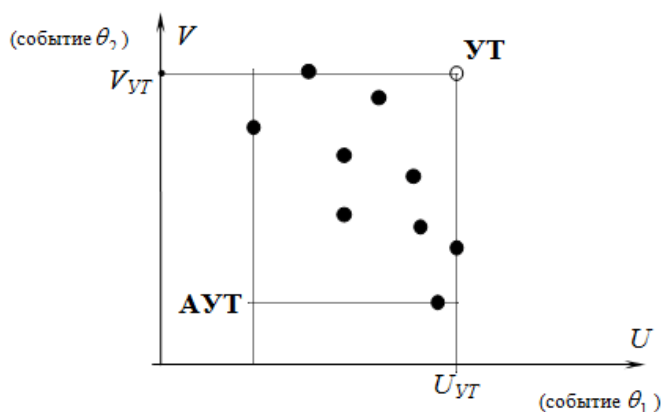


Рисунок 1 – Иллюстрация поля полезностей:

- УТ - утопическая точка;
- АУТ - антиутопическая точка;
- - точки, представляющие анализируемые решения.

Другими словами, утопическая точка УТ – это условная точка в пространстве доходов, координаты которой представлены наилучшими (наибольшими) элементами по соответствующим столбцам матрицы полезностей. Название УТ, естественно, обуславливается тем, что среди анализируемых альтернативных решений $\{X_i, i = \overline{1, m}\}$ такой альтернативы, которую представляет точка X_y , как правило, не будет: иначе, не было бы и самой проблемы выбора наилучшего для ЛПР альтернативного решения. Любой участник рынка всегда предпочел бы альтернативу, которую представляет точка X_y . Для обоснования этого достаточно обратить внимание на то, что при любой «внешней» ситуации из полной группы событий доходы, которые соответствуют этому условному альтернативному «решению», – наилучшие.

Аналогично, говорят также и об антиутопической точке (АУТ), – рисунок 1. Формально антиутопическая точка АУТ – это точка в пространстве доходов, координаты которой представлены наихудшими (наименьшими) элементами, соотносимыми с каждым случайным событием полной группы (по соответствующим столбцам матрицы полезностей).

Выбор наилучшего или оптимального для ЛПР альтернативного решения (из представленных в поле полезностей) подразумевает, как минимум, необходимость сравнения имеющихся альтернатив. Рассмотрим особенности таких процедур сравнения. Сравнивая какое-либо конкретное альтернативное решение, например X_0 , с некоторыми другими альтернативами $(X_k, k \neq 0)$, возможны ситуации, которые представлены на рисунке 2. Отметим такие ситуации.

Все теоретически возможные (отличные от X_0) альтернативные решения, для которых ни одна из координат (координата U либо координата V) не будет меньше, чем соответствующая координата у решения X_0 (U_0 либо V_0), образуют *конус предпочтений* по отношению к X_0 . Кроме того, все теоретически возможные решения, для которых ни

одна из координат U либо V не является большей, чем соответственно U_0 либо V_0 , образуют антиконус по отношению к X_0 . На рисунке 2 указанные области пространства доходов заштрихованы с разным наклоном. Остальные области в соответствующем декартовом пространстве называют конусами неопределенности. На рисунке 2 они не заштрихованы и отмечены как I и II. Разумеется, при сравнении конкретной альтернативы X_0 с любым другим альтернативным решением из соответствующего конуса предпочтений или антиконуса никаких проблем не возникает.

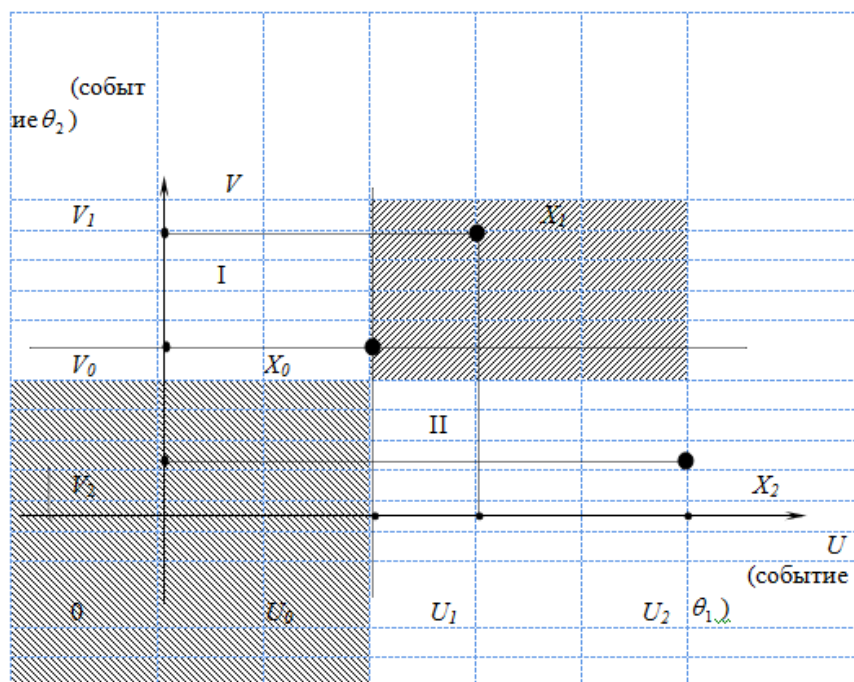


Рисунок 2 – Конус предпочтений и конуса неопределённости

В частности, применительно к рисунку 2 отметим, что альтернатива X_1 из конуса предпочтения (относительно X_0) будет для любого ЛПР предпочтительнее альтернативы X_0 , т.к. в любой из ситуаций θ_1 или θ_2 соответствующий экономический результат будет лучшим. Итак, все альтернативные решения, для которых каждая компонента соответствующего вектора доходов из матрицы полезностей A будет не меньшей, чем аналогичная компонента альтернативы X_0 , причем хотя бы в одной из ситуаций $\theta_j, (j = \overline{1, n})$ имеет место строгое неравенство, окажутся более предпочтительными, чем X_0 , для любого ЛПР. Такие альтернативы также называют доминирующими по отношению к решению X_0 . Соответственно альтернативу X_0 называют доминируемой по отношению к более предпочтительному альтернативному решению из конуса предпочтений.

Аналогично, для всех ЛПР любое альтернативное решение из антиконуса будет хуже, чем альтернатива X_0 , т.к. в каждой из возможных внешних ситуаций θ_1 или θ_2 на рисунке 2 (а в общем случае – ситуаций из множества $\{\theta_j, j = \overline{1, n}\}$) соответствующий экономический результат для альтернативы из антиконуса будет худшим, чем результат для альтернативы X_0 . Такие альтернативы из антиконуса называют доминируемыми по отношению к альтернативе X_0 и их можно заведомо отбросить или не рассматривать при нахождении наилучшего альтернативного решения в условиях неопределенности.

Итак, все альтернативные решения, для которых каждая компонента соответствующего вектора доходов из матрицы полезностей A меньше (или равна) аналогичной компоненте альтернативы X_0 , причём хотя бы в одной из ситуаций $\theta_j, j = \overline{1, n}$ имеет место строгое неравенство, будут заведомо худшими, чем X_0 для всех ЛПР.

Наконец, для альтернативных решений, которые представлены точками из конусов неопределённости, выбор по отношению к X_0 уже не является очевидным и может не быть одинаковым для всех ЛПР. Например, для альтернативы X_2 соответствующий доход U_2 в ситуации θ_1 будет большим, чем для альтернативы X_0 в этой же ситуации ($U_2 > U_0$), но зато соответствующий доход V_2 в ситуации θ_2 будет меньшим, чем для альтернативы X_0 ($V_0 > V_2$). Имеющееся соотношение для выигрыша (в ситуации θ_1) и потерь (в ситуации θ_2) может устраивать одних ЛПР и не устраивать других.

Подчеркнем, что аналогичные рассуждения можно соотносить с декартовым пространством (пространством доходов) любой размерности. В частности, если при формализации оптимизационной модели для задачи принятия решения в условиях неопределённости ЛПР считает достаточным учитывать только три события в рамках полной группы таких событий, то каждое анализируемое решение будет представлено тремя показателями (по столбцам соответствующей матрицы полезностей). Соответственно, для графической интерпретации в этом случае удобно ввести уже трехмерное «пространство доходов». Каждое решение будет представлено точкой в указанном трехмерном пространстве. В этом пространстве понятие «поле полезностей» будет представлено уже некоторым параллелепипедом. Аналогичным образом изменится представление конуса предпочтения и антиконуса, а также конусов неопределённости. Приведите соответствующие интерпретации самостоятельно.

Таким образом, при сравнении альтернатив в условиях неопределённости может иметь место *неопределённость* (чаще всего именно так и бывает), характеризующая те особенности и затруднения, которые свойственны задачам интересующего нас типа. Каждое ЛПР старается реализовать именно свои предпочтения в условиях неопределённости экономического результата. Поэтому, для разных ЛПР результат сравнения альтернативы X_0 с альтернативой из конуса неопределённости может оказаться различным. Соответственно, менеджер должен учитывать это при нахождении оптимального решения. В частности, менеджеру требуется знать, что формальное задание соответствующих предпочтений для конкретного ЛПР можно реализовать на основе так называемого аппарата линий уровней.

Литература

1. Практическая энциклопедия. Логистика / Под ред. проф. Сергеева В.И. – М.: МЦФЭР, 2007.
2. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов / Под ред. проф. Сергеева В.И. – М.: Инфра-М, 2004. – 967 с.
3. Бродецкий Г.Л. Управление запасами. – М.: «Эксмо», 2007. – 400 с. – (Высшее экономическое образование).

Аңдатпа

Мақалада логистикалық жүйені оңтайландырылған кезіндегі, сондай – ақ жеткізу тізбегі басқарудың анықталмаған дағдай кезінде тиімді шешімдерді таңдау мен талдау міндеттері сөз етілген. Бұған көп жағдайда қорларды басқару жүйесін оңтайландыру мәселелері жатады. Қолданыстағы міндеттерді шешу жолдары мен модельдер логистика саласының менеджеріне анықталмаған жағдайда шешім қабылдау мен баға құбылуын ескере отырып талдау жүргізуге мүмкіндік бермейді.

Түйін сөздер: нарықтық экономика, логистика, оңтайландыру, анықталмаған жағдай.

Abstract

Problems of the analysis and choice of effective decisions in the conditions of uncertainty by optimization of logistic systems and, including, with reference to problems of management of chains of deliveries are all-important. In particular, problems of the specified type concern them also by optimization of stock control systems.

Existing statements of problems and model of optimization of such systems do not allow the manager to consider in the field of logistics rather important attributes of the system analysis caused, on the one hand, by necessity of a finding of the best decisions in the conditions of uncertainty, and on the other hand, necessity of the account of time cost of money.

Keywords: market economy, logistics, optimization, uncertainty, risk.

УДК 656.2

АМАНОВА М.В. – к.т.н., PhD, доцент КУПС

КАСКАТАЕВ Ж.А. – к.т.н., доцент КУПС

КАСЕНБАЕВА З.У. – магистр, преподаватель КУПС

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

Аннотация

Развитие рынка приводит к тому, что поставщикам приходится брать на себя все больше функций в области логистики и послепродажного обслуживания. Это связано с высоким уровнем конкуренции. Рассматривая развитие института поставщиков, можно сказать, что за прошедшие годы набор их функций чрезвычайно вырос. Например, на фармацевтическом рынке единственное, чем они не занимаются, так это мерчандайзингом. Если говорить о взаимодействии, то опыт показал, что огромное значение имеет индивидуальный подход и внимание к поставщику. Добиться этого удалось путем стандартизации запросов ритейлеров.

Ключевые слова: дистрибьютор, перекомплектация, ритейлеры, мерчандайзер.

В экономическом комплексе любой страны транспорт занимает особое место. Он является одной из важнейших базовых отраслей экономики, формирующих инфраструктуру народного хозяйства, призван удовлетворять постоянно растущие потребности общества в пространственном перемещении вещественных продуктов труда и людей. Он осуществляет многообразную связь между производством и потреблением, промышленностью и сельским хозяйством, добывающей и обрабатывающей промышленностью, экономическими районами республики. Кроме внутрисовременных и межрайонных экономических и культурных связей транспорт участвует и обеспечивает осуществление связей с другими государствами, а также международных транзитных сообщений.

Казахстан по площади занимает 2,72 млн. км². Громадность территории и, прежде всего её вытянутость с севера на юг, востока на запад обуславливает смену нескольких природных зон, что имеет важнейшее значение для развития многоотраслевого хозяйства. С громадностью территории связаны также большие размеры его природных ресурсов – сельскохозяйственных угодий и запасов полезных ископаемых, дающих возможность развивать крупное по масштабам народное хозяйство.

Однако обширность территории создаёт и определённые трудности для освоения природных ресурсов – необходимо строить большое количество различных предприятий и значительной протяжённости транспортные линии, требующие крупных капитальных вложений, причём не одноразовых, а многоразовых в течение длительного времени.

В новых условиях суверенного Казахстана, задача транспорта не только в обеспечении задач экономического и социального развития страны, нормального функционирования сложного хозяйственного комплекса, но и в укреплении её административно-политической целостности, национальной безопасности и суверенитета, вхождения в мировую экономическую систему [1].

Территориальное разделение труда внутри республики, решение экономических и социальных вопросов непосредственно связано с уровнем развития транспортной системы республики. Чрезвычайно важно, чтобы деятельность транспорта в полной мере соответствовала принципам проводимой экономической реформы, происходящей в республике, претерпевала адекватные институциональные и структурные преобразования.

Основой транспортной системы в условиях возрастания её роли является железнодорожный транспорт, выполняющий основную часть перевозок грузов и пассажиров. Железные дороги в Республике Казахстан в силу обширной территории, геополитического положения и экспортно-сырьевой направленности большинства крупных предприятий, имеют стратегическое значение для всей отечественной экономики. Железнодорожная сеть Казахстана соединяет между собой основные регионы республики и для целого ряда из них является единственно доступным видом транспорта.

Кроме того, для многих видов грузов железнодорожный транспорт также остаётся безальтернативным. Сеть имеет 15 стыковых пунктов с железнодорожными сетями соседних стран, в том числе 11 – с сетью Российской Федерации, что свидетельствует о теснейших кооперационных связях с экономикой этой страны. По железнодорожной сети в настоящее время осуществляется более 60% грузооборота и более половины пассажирооборота транспортно-коммуникационного комплекса Республики Казахстан.

Целью функционирования и развития железнодорожного транспорта является поддержка средствами транспорта повышения качества жизни и экономического роста. Задачи его развития непосредственно связаны с реализацией социально-экономических приоритетов государства, соответствующих переходу экономики в фазу экономического роста. Обеспечение территориальной транспортной доступности на уровне, гарантирующем социальную стабильность, развитие межрегиональных связей и национального рынка труда, интеграция Казахстана в мировую экономику и диверсификация внешней торговли – далеко не полный перечень задач, успех решения которых во многом зависит от успешной деятельности железнодорожного транспорта.

Стабильное функционирование железнодорожного транспорта, связывающего в единую систему все отрасли народного хозяйства, является необходимым условием устойчивого экономического роста Казахстана. В то же время, обеспечение необходимых условий для его нормальной деятельности требует значительных ресурсов и особое внимания к нему со стороны всего общества и государства в целом. Железнодорожный транспорт – капиталоемкая отрасль с долгим инвестиционным циклом. Поэтому проведение чётко ориентированной и обоснованной инвестиционной политики является основой его успешной работы.

К числу основных проблем управления капитальными вложениями в отрасль на сегодняшний день можно отнести:

- дефицит инвестиционных ресурсов и нереализованность потенциальных возможностей их изыскания для увеличения капиталовложений в железнодорожный транспорт;
- отсутствие эффективных механизмов реализации транспортных инвестиционных проектов;

- необходимость обеспечения согласованной пропорциональности капитальных вложений в различные типы объектов железнодорожного транспорта, его отраслевые хозяйства и территориальные подсистемы.

Решению указанных проблем в значительной степени может содействовать внедрение методологии и международных стандартов профессионального управления инвестиционными и инновационными проектами.

Управление проектами – особая область менеджмента, применение которой даёт ощутимый экономический эффект. Методология управления проектами стала фактическим стандартом управления на многих предприятиях и применяется в той или иной степени во всех крупных корпорациях.

Использование современной методологии и инструментария Управления Проектами (IPMA) позволяет обычно сэкономить порядка 20-30 процентов времени и около 15-20 процентов средств, затрачиваемых на осуществление проектов и программ.

Методы и средства управления проектами позволяют:

- разработать и обосновать концепцию любого проекта;
- оценить эффективность проекта с учётом фактора риска и неопределённости;
- выполнить ТЭО проекта и разработать бизнес-план;
- осуществить системное планирование проекта на всех фазах его жизненного цикла;
- оценить инвестиционные качества отдельных финансовых инструментов и отобрать наиболее эффективные из них;
- разработать смету и бюджет проекта, соответствующее заданным ограничениям;
- подобрать исполнителей проекта через процедуру конкурсов (торгов);
- организовать оптимальную процедуру закупок и поставок;
- сформировать команду проекта;
- обеспечить эффективный контроль и регулирование, а также управление изменениями на основе современных информационных технологий;
- организовать систему управления качеством проекта;
- в полной мере учесть «человеческий фактор» [2].

Основная идея технологии профессионального управления проектами и программами основана на чётком определении цели, состава работ, распределении ответственности и ресурсов, планировании работ с учётом имеющихся рисков и возможностей, постоянного контроля ситуации и своевременного реагирования на возникающие изменения и отклонения для достижения целей проекта в рамках установленного времени, бюджета и качества. В основе такой технологии лежит компьютерное представление проекта как динамической модели комплекса работ с определением расчётных и прогнозируемых характеристик и показателей проекта. С помощью этой формальной модели и специальных программных средств осуществляется:

- непрерывное комплексное и прогнозирующее планирование с учётом складывающейся обстановки на рассматриваемый момент времени;
- непрерывный мониторинг прогресса проекта, контроль выполняемых работ, затрат средств и ресурсов, а также других показателей проекта;
- регулирование хода выполнения проекта путём его перепланирования с учётом выполненных работ и складывающейся ситуации в проекте и вокруг него.

Актуальность внедрения профессионального управления проектами на железнодорожном транспорте особенно велика, вследствие тех рыночных преобразований, которые происходят в этой отрасли. К основным предпосылкам для широкого использования методологии и инструментария Управления проектами на железнодорожном транспорте Казахстана можно отнести:

- изменение структуры собственности, связанное с разрушением монополии государственной собственности и продолжающимся процессом реформирования железнодорожного транспорта и формирования эффективных собственников и заинтересованного менеджмента;

- продолжающийся процесс интеграции экономики Казахстана в мирохозяйственные связи;
- наличие задач с определёнными параметрами: проектным циклом, затратами, временем, результатами;
- конкурентно-рыночные условия деятельности железнодорожного транспорта;
- потребность в специалистах – профессиональных управленцах, владеющих современными методологическими знаниями в области планирования, экономики, управления и др.;
- необходимость координации действий многих участников в процессе реализации проектов на железнодорожном транспорте.

Результатами эффективного использования методологии и международных стандартов Управления проектами в условиях коренных преобразований происходящих на железнодорожном транспорте могут быть:

- повышение прозрачности проектов на железнодорожном транспорте;
- снижение и контролируемость рисков;
- расширение круга инвесторов и инвестиционных возможностей;
- экономия инвестиционных ресурсов за счёт повышения эффективности использования средств проектов;
- улучшение управляемости;
- повышение конкурентоспособности инвестиционных проектов на железнодорожном транспорте (в части рентабельности инвестиций);
- повышение эффективности инновационной и инвестиционной деятельности.

В Казахстане имеется значительный и высокообразованный кадровый потенциал управленцев и IT-специалистов. Однако их деятельность, информационное и программное обеспечение никак не координируются и не оцениваются с объективных и принятых в мировой практике Управления проектами позиций. В связи с этим необходимо тесное взаимодействие специализированных высших учебных заведений, учебных центров, научно-исследовательских и консалтинговых организаций с производственными предприятиями их взаимовыгодная и эффективная работа в этой сфере [3].

Литература

1. Атамкулов Е.Д., Исингарин Н.К. Железнодорожный транспорт Казахстана: время реформ. // Магистраль, 2008. – №4.
2. Петров М. Принципы эффективного распределения капитальных вложений // Железнодорожный транспорт, 2008. – №7.
3. Воропаев В. Управление проектами – неиспользованный ресурс в экономике России. // www.bizoffice.ru.

Аңдатпа

Нарығын дамыту жеткізуші көбірек логистика саласындағы функциялар мен сатудан кейінгі қызмет көрсету алуға бар екенін іс жүзінде әкеледі. Бұл бәсекелестік жоғары деңгеймен байланысты болып табылады. Жеткізушілердің институтының дамуын ескере отырып, біз осы жылдар ішінде мүмкіндіктерінің жиынтығы өте өсті деп айтуға болады. Мысалы, фармацевтика нарығында, олар мұны емес, жалғыз, ол мерчендайзинг ғой. Біз ынтымақтастық туралы айтатын болсақ, тәжірибе үлкен маңызы жеткізушіге жеке көзқарас және көңіл екенін көрсетті. Бұл сұраулар бөлішек сауда стандарттау осы қол жеткізді.

Түйін сөздер: *дистрибьютор, жабдықтар, бөлішек сауда, мерчендайзер.*

Abstract

Development of the market leads to the fact that the supplier has to take on more and more functions in the field of logistics and after-sales service. This is due to the high level of

competition. Considering the development of the institution of suppliers, we can say that over the years a set of features has grown extremely. For example, in the pharmaceutical market, the only thing they do not do, it's merchandising. If we talk about cooperation, experience has shown that a great importance is the individual approach and attention to the supplier. It managed to achieve this by standardizing queries retailers.

Keywords: distributor, equipment, retailers, merchandisers.

УДК 338

АСТАХОВ С.Н. – к.э.н., доцент ИСГЗ (РФ, г. Казань)

СМАГУЛОВА Э.М. – к.т.н., доцент ЕНУ им. Л. Гумилева

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Аннотация

В работе рассматриваются новые логистические подходы, объединяющие все объекты экономики в общую материалопроводящую систему. Появляется реальная возможность создавать «сквозное» управление материальными потоками хозяйствующего субъекта в условиях быстро меняющихся приоритетов покупателя.

Ключевые слова: рыночная экономика, логистика, транспортировка, погрузка-выгрузка, складирование.

Логистика, хотя и имеет глубокие исторические корни, тем не менее, сравнительно молодая наука. Особенно бурное развитие она получила в период второй мировой войны, когда была применена для решения стратегических задач и четкого взаимодействия оборонной промышленности, тыловых и снабженческих баз и транспорта с целью своевременного обеспечения армии вооружением, горюче-смазочными материалами и продовольствием. Именно так она понималась в Византии еще в VIII веке. Постепенно понятия и методы логистики стали переносить из военной области в гражданскую, вначале как нового научного направления о рациональном управлении движением материальным потоков в сфере обращения, а затем и в производстве.

Следует отметить, что в СССР аналогичные задачи решались и весьма успешно, хотя и не назывались логистикой. Так, например, в 1941 году в условиях быстро наступающих немецких войск были вывезены на восток страны все военные заводы западной части СССР и уже в январе 1942 года они начали выпускать продукцию для фронта. При этом встречный транспортный поток перевозил все, что нужно для фронта, а эшелоны постоянно бомбили, так как немцы были хозяевами в воздухе. Операцией командовал А.Н. Косыгин. Масштабы этой логистики не идут ни в какое сравнение с западными образцами.

В предпринимательской деятельности, экономической и научной литературе зарубежные специалисты выделяют два принципиальных направления в определении логистики. Одно из них связано с функциональным подходом к товародвижению, т.е. управлением всеми физическими операциями, которые необходимо выполнять при доставке товаров от поставщика к потребителю. Другое направление характеризуется более широким подходом: кроме управления товародвиженческими операциями, оно включает анализ рынка поставщиков и потребителей, координацию спроса и предложения на рынке товаров и услуг, а также осуществляет гармонизацию интересов участников процесса товародвижения. В рамках отмеченного подхода к логистике имеется множество различных трактовок.

Анализируя их, нетрудно заметить ряд аспектов, через призму которых рассматривается логистика. Наибольшее распространение получили управленческие, экономические и оперативно-финансовые аспекты. Так, профессор Г. Павеллек и сотрудники Национального совета США по управлению материальным распределением, определяя сущность логистики, акцентируют внимание на управленческом аспекте. По их мнению, логистика – это планирование, управление и контроль поступающего на предприятие, обрабатываемого там и покидающего это предприятие потока материальной продукции и соответствующего ему информационного потока.

Многие специалисты исследуемой области, в том числе французские, отдают предпочтение экономической стороне логистики и трактуют ее как «...совокупность различных видов деятельности с целью получения с наименьшими затратами необходимого количества продукции в установленное время и в установленном месте, в котором существует конкретная потребность в данной продукции». Некоторые определения логистики отражают как управленческий, так и экономический аспекты. Наиболее типична в этом отношении характеристика логистики, данная профессором Пфолем (Германия), который увязывает воедино процессы планирования и контроля движения материальных ценностей с сокращением затрат на их перемещение и информационное обеспечение.

В ряде определений логистики подчеркивается ее оперативно-финансовый аспект. В них трактовка логистики исходит из времени расчета партнеров по сделке и деятельности, связанной с движением и хранением сырья, полуфабрикатов и готовых изделий в хозяйственном обороте с момента уплаты денег поставщику до момента получения денег за доставку конечной продукции потребителю. В других определениях логистики находят отражение взгляды специалистов, акцентирующих внимание на отдельных функциях в рассматриваемом цикле. Логистика в этих случаях сводится к весьма узкому кругу операций: транспортировка, погрузка-выгрузка, складирование и т.д. Обобщая вышеизложенные определения логистики, ее можно охарактеризовать как науку управления материальными потоками от первичного источника до конечного потребителя с минимальными издержками, связанными с товародвижением и относящимся к нему потоком информации [1].

Разумеется, в отмеченных выше трактовках логистики справедливо выделяются те или иные ее стороны, однако упускается из виду важнейший, по нашему мнению, аспект логистики – возможность влиять на стратегию корпорации и на создание новых конкурентных преимуществ для фирмы на рынке, т.е. на ее конечные цели. Этот аспект, по существу, находит отражение во втором подходе к определению логистики. Первыми практический потенциал логистики предугадали американские специалисты Пол Конверс и Питер Дракер. Они определили ее потенциальные возможности как «последний рубеж экономии затрат» и «неопознанный материк экономики». Впоследствии их точку зрения разделили многие теоретики логистики. Такие американские исследователи, как М. Портер, Д. Сток и некоторые другие, полагают, что логистика вышла за границы ее традиционного узкого определения, и имеет большое значение в стратегическом управлении и планировании фирмы.

Приверженцами расширительного толкования логистики являются и французские специалисты Э. Мате и Д. Тиксье, которые подразумевают под ней «способы и методы координации отношений фирмы с партнерами, средство координации предъявляемого рынком спроса и выдвигаемого компанией предложения ... способ организации деятельности предприятия, позволяющий объединить усилия различных единиц, производящих товары и услуги, с целью оптимизации финансовых, материальных и трудовых ресурсов, используемых фирмой для реализации своих экономических целей». Однако в данной трактовке логистика неизбежно сращивается с понятием менеджмента вообще.

Э. Мате и Д. Тиксье считают, что «...логистика находится в самом сердце осуществляемого компанией в различных областях выбора, в центре предпринимаемых действий; несомненно, она представляет собой важный фактор разработки общей политики фирмы».

К сторонникам расширительной трактовки логистики относятся также английские ученые Д. Бенсон и Дж. Уайтхэд. По их мнению, логистика охватывает исследование и прогнозирование рынка, планирование производства, закупку сырья, материалов и оборудования, включает контроль за запасами и ряд последовательных товародвиженческих операций, изучение обслуживания покупателей.

Из приведенных определений логистики иностранными специалистами следует, что она представляет собой более широкую категорию, чем маркетинг, многие из основных функций которого перешли к логистике. Одним из подтверждений этого может служить создание на ряде фирм логистических структур, поглотивших ранее функционировавшие подразделения маркетинга. Более того, такие английские исследователи, как М. Кристофер и Г. Уилс, считают, что логистика эффективна не только на уровне фирм, но и на отраслевом уровне. Ей, полагают они, должны принадлежать решения по общеэкономическому процессу отрасли, включая вопросы размещения предприятий и складов.

В современных условиях западные специалисты выделяют несколько видов логистики: логистику, связанную с обеспечением производства материалами (закупочная логистика); производственную логистику; сбытовую (маркетинговую или распределительную логистику). Выделяют также и транспортную логистику, которая, в сущности, является составной частью каждого из трех видов логистики. Неотъемлемой частью всех видов логистики является также обязательное наличие логистического информационного потока, включающего в себя сбор данных о товарном потоке, их передачу, обработку и систематизацию с последующей выдачей готовой информации [2].

Между различными областями логистики существуют взаимозависимость. Например, если в основном производстве используется технология, не требующая наличия существенных промежуточных запасов материалов и сырья, то в соответствии с логистикой поставки предусматривается осуществлять в строго определенное время через короткие интервалы. Для выполнения нерегулярных заказов в минимальные сроки, когда для основного производства характерно пространственное сосредоточение оборудования, создание резервов производственных мощностей (так называемых систем «островов производства»), в области закупок используются соответствующие способы, позволяющие приобрести разнообразные материальные ресурсы, с тем чтобы выполнить индивидуальные заказы.

В логистической цепи, т.е. цепи, по которой проходят товарный и информационный потоки от поставщика до потребителя, выделяются следующие главные звенья: поставка материалов, сырья и полуфабрикатов; хранение продукции и сырья; производство товаров; распределение, включая отправку товаров со склада готовой продукции; потребление готовой продукции. Каждое звено логистической цепи включает свои элементы, что в совокупности образует материальную основу логистики. К материальным элементам логистики относятся транспортные средства и обустройства, складское хозяйство, средства связи и управления.

Логистическая система, естественно, охватывает и кадры, т.е. тех работников, которые выполняют все последовательные операции. Возможность планирования различных операций и проведения анализа уровней элементов логистической системы предопределила ее разделение на макро- и микрологистику. Макрологистика решает вопросы, связанные с анализом рынка поставщиков и потребителей, выработкой общей концепции распределения, размещением складов на полигоне обслуживания, выбором вида транспорта и т.д. [3].

Микрологистика решает локальные вопросы в рамках отдельных звеньев и элементов логистики. Примером может служить внутрипроизводственная логистика, когда в пределах предприятия планируются различные логистические операции, такие, как транспортно-складские, погрузочно-разгрузочные и др. Микрологистика обеспечивает операции по планированию, подготовке, реализации и контролю за процессами перемещения товаров внутри промышленных предприятий.

Усложнение производства и обострение конкуренции в 80-90-х гг. нашего столетия потребовали более точной увязки логистики со стратегическими целями фирм, а также активизации роли логистики в повышении гибкости фирм, их способности быстро реагировать на рыночные сигналы. В связи с этим главной задачей логистики стала разработка тщательно взвешенного и обоснованного предложения, которое способствовало бы достижению наибольшей эффективности работы фирмы, повышению ее рыночной доли и получению преимуществ перед конкурентами. Ибо, как показала практика, недоучет тесной связи концепции логистики с активной рыночной стратегией часто приводил и приводит к тому, что сама по себе закупка сырья, полуфабрикатов и комплектующих становится стимулом для начала выпуска той или иной продукции без наличия должного спроса на нее. В современной рыночной ситуации такой подход к выпуску продукции чреват коммерческим провалом. Разумеется, ориентация на минимизацию издержек остается в силе, как об этом уже отмечалось выше, но лишь при условии нахождения оптимального уровня сочетания издержек и рентабельности основного и оборотного капитала, задействованного в рамках рыночной стратегии.

Одна из основных задач логистики заключается также в создании интегрированной эффективной системы регулирования и контроля материальных и информационных потоков, обеспечивающей высокое качество поставки продукции. С этой задачей самым тесным образом сопряжено решение таких проблем, как: соответствие друг другу материальных и информационных потоков; контроль за материальным потоком и передача данных о нем в единый центр; определение стратегии и технологии физического перемещения товаров; разработка способов управления операциями движения товаров; установление норм стандартизации полуфабрикатов и упаковки; определение объема производства, транспортировки и складирования; расхождение между намеченными целями и возможностями закупки и производства. В соответствии с современными задачами логистики различают два вида ее функций: оперативные и координационные.

Оперативный характер функций связан с непосредственным управлением движением материальных ценностей в сфере снабжения, производства и распределения и, по существу, мало, чем отличается от функций традиционного, принятого в условиях нерыночной экономики, материально-технического снабжения.

В фазе производства функцией логистики становится управление запасами, включающее контроль движения полуфабрикатов и компонентов через все стадии производственного процесса, а также перемещение готовой продукции на оптовые склады и розничные рынки сбыта.

Функции управления распределением продукции охватывают оперативную организацию потоков конечной продукции от предприятия производителя к потребителям.

К числу функций логистической координации относятся: выявление и анализ потребностей в материальных ресурсах различных фаз и частей производства; анализ рынков, на которых действует предприятие, и прогнозирование поведения других источников этих рынков; обработка данных, касающихся заказов и потребностей клиентуры.

В этом смысле маркетинг и логистика тесно взаимосвязаны, а утвердившаяся формула – «маркетинг формирует спрос, а логистика его реализует» – имеет под собой весомое основание. В известной степени формула применима и к координации взаимоотношений логистики и производства. Таким образом, логистика занимается

«состыковкой» двух сфер: предъявляемого рынком спроса и выдвигаемого компанией предложения, базирующегося на соответствующей информации.

В рамках координационных функций логистики выделилось еще одно из ее направлений – оперативное планирование, продиктованное стремлением сократить запасы, не снижая эффективности производственной и сбытовой деятельности фирм. Суть его состоит в том, что на основании прогноза спроса, корректируемого позднее при поступлении реальных заказов, разрабатываются графики перевозок и порядок управления запасами готовой продукции, который в итоге и определяет планирование производства, разработку программ снабжения его сырьем и комплектующими изделиями.

Более глубокому раскрытию сущности логистики и ее взаимосвязей с процессами, происходящими в различных областях деятельности промышленно развитых стран, служит анализ факторов, способствующих развитию логистики.

Факторы развития логистики. Интерес к проблемам развития логистики в промышленно развитых странах исторически был связан, прежде всего, с причинами экономического характера. В условиях, когда рост объемов производства и расширение внутринациональных и мирохозяйственных связей привели к увеличению издержек сферы обращения, внимание предпринимателей сконцентрировалось на поиске новых форм оптимизации рыночной деятельности и сокращения затрат в данной сфере.

В западных странах около 93% движения товара от первичного источника сырья до конечного приходится на его прохождение по различным каналам материально-технического обеспечения и, главным образом, на хранение. Собственно производство товаров занимает лишь 2% суммарного времени, а транспортировка – 5%.

В этих же странах доля продукции товародвижения составляет более 20% валового национального продукта. При этом в структуре таких расходов на издержки по содержанию запасов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции приходится порядка 44%, на складирование и экспедирование – 16%, магистральные и технологические перевозки грузов, соответственно – 23 и 9%. Оставшиеся 8% падают на расходы по обеспечению сбыта готовой продукции.

Операции по перемещению товаров в рамках мирового рынка являются более дорогими и сложными, чем на менее широких национальных рынках. Затраты на них составляют порядка 25-35% стоимости продаж экспортно-импортной продукции по сравнению с 8-10% стоимости товаров, предназначенных для отгрузки на внутреннем рынке.

На наш взгляд, развитие логистики помимо стремления фирм к сокращению временных и денежных затрат, связанных с товародвижением, определили следующие два фактора:

- усложнение системы рыночных отношений и повышение требований к качественным характеристикам процесса распределения;
- создание гибких производственных систем.

Значительное воздействие на развитие логистики оказал переход от рынка продавца к рынку покупателей, сопровождавшийся существенными изменениями в стратегии производства и системах товародвижения.

Если в допереходный период решение о выпуске продукции предшествовало разработке сбытовой политики (стратегии), что фактически предполагало «подстраивание» организации сбыта под производство, то в условиях перенасыщения рынка императивом стало требование о формировании производственных программ в зависимости от объемов и структуры рыночного спроса.

Приспособление к интересам клиентуры в условиях острой конкуренции, в свою очередь, потребовало от фирм-изготовителей продукции адекватной реакции на эти условия. Результатом стало повышение качества обслуживания и, прежде всего, сокращение времени выполнения заказов и безусловное соблюдение согласованного

графика поставок. Тем самым фактор времени наряду с ценой и качеством продукции стал определять успех функционирования предприятия на современном рынке. Далее необходимо указать на усложнение проблем реализации при одновременном росте требований к качеству процесса распределения. Это вызвало у фирм-производителей аналогичную реакцию относительно своих поставщиков сырья и материалов. В итоге образовалась сложная система связей между различными субъектами рынка, которая потребовала модификации существовавших моделей организации в сфере снабжения и сбыта. Активно развернулись работы по оптимизации отдельных направлений товародвижения. Решались проблемы по оптимальному размещению складов, определению оптимальной величины партий поставок товаров, оптимальных схем маршрутов перевозок и т.д.

Как известно, замена традиционных конвейеров роботами привела к значительной экономии живого труда и созданию гибких производственных структур, сделавших работу по изготовлению небольших партий продукции рентабельной. Появилась возможность для крупных предприятий перестраивать свою работу с массового производства на мелкосерийное с минимальными издержками, малые же фирмы обрели шансы повысить свою гибкость и конкурентоспособность. В свою очередь, работа по принципу «малыми партиями» повлекла соответствующие изменения в системе обеспечения производства материальными ресурсами и сбыта готовой продукции. Во многих случаях поставки больших объемов сырья, полуфабрикатов и конечной продукции стали не только не экономичны, но и просто не нужны. В связи с этим отпала необходимость иметь большие складские емкости на предприятиях и возникла потребность в транспортировке грузов небольшими партиями, но в более жесткие сроки.

При этом возросшие расходы на перевозку в значительной мере покрывались за счет сокращения складских издержек. Кроме вышеизложенных факторов, непосредственно определивших развитие логистики, необходимо отметить и факторы, способствовавшие созданию возможностей для этого. К ним следует, прежде всего, отнести:

- использование теории систем и компромиссов для решения экономических задач;
- ускорение научно-технического прогресса в коммуникациях, внедрение в хозяйственную практику фирм ЭВМ последних поколений, используемых в сфере товародвижения;
- унификацию правил и норм по поставке товаров во внешнеэкономической деятельности, устранение различного рода импортных и экспортных ограничений, стандартизацию технических параметров путей сообщения, подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств в странах, осуществляющих интенсивные мирохозяйственные связи между собой.

Формирование концепции логистики было ускорено разработкой теории систем и теории компромиссов. В соответствии с первой, проблема товародвижения стала рассматриваться как комплексная, что означало: удовлетворительный результат не может быть получен при акценте на какую-либо одну из сторон деятельности интересующей нас сферы. Важнейшее требование теории заключается в обязательном анализе всех составляющих системы товародвижения, их внутренних и внешних взаимосвязей.

Урегулирование взаимоотношений в рамках логистики стало возможным с помощью теории компромиссов. Именно на ее основе достигается эффект, устраивающий систему в целом. Применительно к товародвижению выбираются решения, оказывающие позитивное воздействие на сокращение общих затрат или повышение суммарной прибыли, хотя бы и в ущерб деятельности отдельных подразделений фирмы.

В межфирменных связях аналогичный результат получают путем гармонизации интересов всех участников логистического процесса, добиваясь компенсации дополнительных затрат за счет получения внеотраслевого эффекта.

Например, возросшие расходы транспорта в связи с переходом на перевозки грузов мелкими партиями покрываются повышением тарифов, на которое соглашается

клиентура, рассчитывая на получение внутранспортного эффекта. Безусловно, важную роль в создании объективных возможностей для развития логистики сыграл технический прогресс в средствах связи и информатики. Он позволил на более высоком уровне проводить контроль всех основных и вспомогательных процессов товародвижения.

Автоматическая система контроля четко следит за такими показателями процессов, как наличие полуфабрикатов и выпуска готовой продукции, состояние производственных запасов, объем поставок материалов и комплектующих деталей, степень выполнения заказов, место нахождения грузов на пути от производителя до потребителя. [4].

Применение современных средств информационного отслеживания материальных потоков способствуют внедрению «безбумажной» технологии. Суть ее состоит в том, что, например, на транспорте вместо сопровождающих груз многочисленных документов (особенно в международном сообщении) по каналам связи синхронно с грузом передается информация, содержащая о каждой отправляемой единице все необходимые для характеристики товара реквизиты. При такой системе на всех участках маршрута в любое время можно получить исчерпывающую информацию о грузе и на основе этого принимать управленческие решения. С помощью «компьютерной логистики» на протяжении всей цепи обслуживания осуществляется анализ деятельности фирмы и дается оценка ее положения по сравнению с конкурентами. Сама же структура системы исходных данных, используемых для автоматического контроля, зависит от особенностей каждого предприятия, для которого составляется логистическая цепь с указанием всех узловых точек, входных и выходных путей к ним и соответствующих информационных потоков.

Информационные системы обеспечивают также данные о емкости рынка и его насыщенности товарами. Немаловажную роль играет компьютеризация операций, связанных с оформлением счетов. Скорость и точность таких операций влияет на часть баланса фирм, отражающую движение наличных средств, и в итоге воздействует на оборот капитала. Признание важности всех видов информации, ее внутренних и внешних потоков, контроля за ними и их использованием привело во многих корпорациях к изменению форм деятельности подразделений, ответственных за функционирование информационных систем. Отделы по обработке данных стали называться отделами информации или информационными службами. При этом подверглись изменению их функции управления. Отделы информации или информационные службы в настоящее время оперируют всеми видами информационных потоков и отвечают за деятельность всех контролирующих систем корпораций и фирм. А руководители таких отделов или служб поднялись на высшую ступень иерархической лестницы корпораций. О позитивном влиянии использования средств связи на развитие логистики, вероятно, косвенно свидетельствуют данные о повышении качества информации и возросшем объеме обмена ею между всеми фирмами – участницами логистического процесса в конце 20 века 80-х годов.

Примерно в это же время были предприняты меры по регулированию международного товародвижения с целью упростить, минимизировать или устранить факторы, усложняющие прохождение товаропотоков, такие как: различия в национальных стандартах на продукцию, большие расстояния в области передачи информации и перевозок, чрезмерно разросшийся объем документации по международным операциям с товарами и финансовыми расчетами по ним, наличие импортных квот и экспортных ограничений, весьма жесткие требования к упаковке и этикетированию грузов, разнообразие в технических параметрах транспортных средств и путей сообщения и т. д. Как правило, эти меры касались таможенных барьеров, контроля и технологических процедур на пограничных переходах, внедрения в практику новых технологий перевозок (например, интермодальных). В результате было сокращено время нахождения грузов в пути, повышена точность их доставки и сохранности, уменьшены запасы материальных ценностей на приграничных терминалах.

Одновременно создавались международные распределительные центры, менялись схемы размещения складов, происходила концентрация перегрузочно-складских пунктов в условиях интеграции экономик стран Западной Европы и создания единого рынка. Тара, подвижной состав и технические параметры путей сообщения унифицировались, а это позволяло использовать автоматические системы считывания и адресования грузов. Более того, утверждение некоторых норм и стандартов переходило от отдельных стран к общему рынку, что стимулировало инновации в народном хозяйстве ЕС и принесло немалую экономию (120 млрд. марок, или 2,1% ВВП стран ЕС). Увеличение объемов материальных потоков в международных сообщениях диктовало необходимость устранения чрезмерной детализации правил и норм, установленных на двусторонней основе. Начался процесс координации инвестиций в создание межнациональной логистической инфраструктуры.

Уровни развития логистики в реальной экономике системы логистики в рамках различных производственных объединений по объективным причинам находятся на различных стадиях или уровнях развития. Существуют отдельные стадии, через которые функции логистики неизбежно должны пройти, прежде чем они достигнут высокого уровня развития. Анализ ведущих промышленных компаний различных капиталистических стран позволил выявить в их рамках четыре последовательные стадии развития логистических систем по состоянию на конец 20-го, начала 21-го веков.

Для первой стадии развития логистики характерен ряд следующих моментов. Компании работают на основе выполнения сменосуточных плановых заданий, форма управления логистикой наименее совершенна. Область действий логистической системы обычно охватывает организацию хранения готовой продукции, отправляемой с предприятия, и ее транспортировку. Система действует по принципу непосредственного реагирования на ежедневные колебания спроса и сбои в процессе распределения продукции [5].

Работа системы логистики на данной стадии ее развития в компании обычно оценивают величиной доли затрат на транспортировку и другие операции по распределению продукции в общей сумме выручки от продажи. Для компаний, имеющих системы логистики второго уровня развития, характерно управление потоком производимых предприятиями товаров от последнего пункта производственной линии до конечного потребителя. Контроль системы логистики распространяется на следующие функции: обслуживание заказчика, обработка заказов, хранение готовой продукции на предприятии, управление запасами готовой продукции, перспективное планирование работы системы логистики. При выполнении этих задач используются компьютеры, однако соответствующие информационные системы не отличаются, как правило, высокой сложностью. Работа логистической системы оценивается исходя из сопоставления данных сметы расходов и реальных затрат. Однако стремление сократить затраты с целью уложиться в смету – не лучший ориентир в работе системы и при обслуживании заказчика.

Системы логистики третьего уровня контролируют логистические операции от закупки сырья до обслуживания конечного потребителя продукции. К дополнительным функциям таких систем относятся: доставка сырья на предприятие, прогнозирование сбыта, производственное планирование, добыча или закупка сырья, управление запасами сырья или незавершенного производства, проектирование систем логистики. Единственная сфера, которая не контролируется менеджером по логистике – это повседневное управление предприятием. Деятельность менеджера по логистике обычно осуществляется на основе годового плана. Работа системы оценивается не путем сравнения затрат прошлого года или сметы расходов, а сравнивается со стандартом качества обслуживания. При этом компании стремятся повысить производительность системы, а не сократить затраты, как это характерно для систем второго уровня.

Управление осуществляется не по принципу непосредственного реагирования, а основано на планировании упреждающих воздействий.

Число компаний, использующих логистические системы четвертого уровня развития, пока еще невелико. Предполагается, что такие системы начнут быстро распространяться во второй половине 10-х годов. Область действий логистических функций здесь в основном аналогична той, что характерна для систем логистики третьей стадии развития, но с одним важным исключением. Такие компании интегрируют процессы планирования и контроля операций логистики с операциями маркетинга, сбыта, производства и финансов.

Примерно такие же задачи ставились перед плановыми отделами предприятий и объединений в СССР. Однако в условиях низкого уровня вычислительной техники, единой системы нормативов от Калининграда до Чукотки, постоянного вмешательства партийных органов и уравниловки в системе заработной платы эффективность работы плановиков была невысокой. При этом надо отметить, что теория планирования, разработанная в 70-80-е годы весьма актуальна и сейчас.

Интеграция способствует увязке часто противоречивых целей различных подсистем. Управление системой осуществляется на основе долговременного (более одного года) планирования. В СССР это был пятилетний план с разбивкой по годам. К сожалению, в условиях 90-х годов, когда планировать было невозможно даже на месяц, в РФ интерес к планированию на практике был полностью утерян и только сейчас в условиях стабильности он возвращается, но уже в виде логистики.

Работа системы оценивается с учетом требований международных стандартов. Компании осуществляют свою деятельность, как правило, на глобальном уровне, а не только на национальном или региональном. Они производят продукцию для мирового рынка и управляют частью мировых систем производства и распределения, предусматривая оптимизацию расходов и удовлетворение требований заказчиков.

Управление функциями глобального распределения, а также потоком материалов и информации предъявляет новые, повышенные требования к менеджерам логистики. Например, стратегия организации материально-технического снабжения и хранения продукции на складах требует знания законодательных основ, налоговых систем, особенностей правительственного регулирования. Стратегия управления запасами связана с определенными требованиями к упаковке и маркировке, причем должны учитываться языковые различия единые системы штрих-кодирования. Эффективность обслуживания заказчика определяется эффективностью подготовки и обработки сложной документации, а также результатами действий по устранению таможенных барьеров. Усиливается потребность в привлечении других фирм («третьих участников» – таможенных и экспедиционных агентств, банков) к участию в логистических процессах. В основных развитых странах распределение уровней развития логистики по компаниям неодинаково. Обследование 500 крупных западноевропейских компаний в конце 20-го века (оно охватило 26% компаний Германии, 20% – Голландии, 17% – Великобритании, 16% – Франции, 11% – Бельгии и 10% – Италии), представляющих 30 различных отраслей экономики, показало, что на первом уровне развития находится 57% подвергшихся обследованию фирм. На втором уровне – 20%, на третьем и четвертом уровнях – 23% вместе взятых компаний.

Практический опыт работы фирм в разных странах мира показал, что восхождение от низшей стадии развития систем логистики к более высоким происходит как постепенно, так и при возникновении благоприятных условий – скачкообразно. Такими условиями могут быть слияние предприятий, новый режим управления, политические инициативы (например, принятие закона о свободной торговле).

Переход на более высокий уровень в лучшем случае обычно длится от шести месяцев до двух лет, а переход от первой стадии развития к четвертой занимает около 20 лет. Однако ожидается его сокращение до 10 лет в связи с возросшим давлением

международной конкуренции и возможностями использования опыта фирм, уже проделавших этот путь. Анализ уровней развития логистики также показал, что компании, где утвердился интегрированный подход к управлению логистикой, улучшают показатели своей деятельности. Благодаря применению логистики производительность труда работников фирм, занятых на транспортировке грузов, увеличилась в целом на 9,9%. На 60% обследуемых фирм удалось повысить качество транспортного обслуживания. В ходе анализа выявлено также, что фирмы с неодинаковым уровнем развития логистики существенно различаются по целевому направлению инвестиций. Как правило, на низшем уровне развития крупные капитальные вложения направляются на нейтрализацию негативных воздействий, а на более высоком уровне – преимущественно на формирование логистической инфраструктуры. Результаты вышеуказанного обследования, например, показали, что фирмы первого уровня 44% своих средств израсходовали на расшивку узких мест логистической системы или отдельных ее звеньев, 32% – на введение нормативной производительности труда и 24% – на применение стимулирующей оплаты труда.

Фирмы, достигшие второго уровня развития логистики, 47% средств направили на механизацию складских работ, 30% – на строительство складов и 23% – на автоматизацию технологических процессов [6].

В последние годы в странах с рыночной экономикой развитие логистики характеризуется передачей функций контроля над распределением готовой продукции от производственных фирм к специализированным фирмам, т.е. внешним агентам. Эта тенденция проявилась сначала в Западной Европе, Японии и позже в США. Ожидается, что развитие ее приведет к значительным изменениям в организации работы по перемещению продукции.

Логистика по контракту или с применением третьего участника предполагает привлечение самостоятельной оптовой фирмы для выполнения ею всех или части функций компании по распределению продукции, включая транспортировку, хранение, управление запасами, обслуживание заказчика и создание информационных систем логистики. В этом – одно из проявлений непрерывного процесса углубления общественного разделения труда.

Большинство из существующих специализированных компаний логистики образовалось путем отпочкования отделов логистики от крупных корпораций. Другая их часть возникла путем реорганизации некоторых транспортных компаний, взявших на себя такие функции, как, например, упаковка, сборка, маркировка, сортировка, хранение, управление запасами, стратегическое планирование распределения продукции. В целях освоения логистики и ее совершенствования в хозяйственной практике при фирмах некоторых промышленно-развитых стран стали создаваться консультативные отделы по данной проблеме. Например, на предприятиях Франции уже к середине 80-х гг. насчитывалось около 500 отделов, занимающихся логистикой. Как правило, такие отделы сосредоточивают свою деятельность на одном из звеньев логистической цепочки (например, транспорте) или двух-трех звеньях, но в увязке со всей совокупностью других ее элементов.

Администрация фирм использует консультативные отделы для получения диагноза состояния логистики на предприятии. Они выполняют также исследования в области логистики, разрабатывают предложения по ее совершенствованию, проводят занятия по изучению проблем логистики, перенимают опыт других фирм.

Вопросами генерации идей, обмена опытом и выработкой научных и практических подходов к стратегии и тактике логистики в развитых странах занимаются национальные и международные специализированные общества и ассоциации, объединяющие промышленные фирмы и научные организации. Подобного рода объединения имеют свои исследовательские центры с хорошо поставленной методикой анализа ситуации в промышленности, консультативные отделы, банки информации, учебные центры и пр. Развитие логистических систем осуществляется во взаимосвязи с эволюцией концепции

логистики и ее принципов, формировавшихся в странах с рыночной экономикой в течение весьма длительного времени.

Литература

1. Логистика: Учебное пособие. 4-е изд., стер. Савенкова Т.И. – М.: Омега-Л, 2008.
2. Логистика. 17-е изд., перераб. и доп. Гаджинский А.М. – М.: Издательский дом «Дашков и К», 2008.
3. Лукин В.С. Логистика в примерах и задачах. Учеб. пособ. – М.: Финансы и статистика, 2008.
4. Шаш Н.Н., Азимов К.А., Шепелева А.Ю. Логистика. Конспект лекций – М.: Юрайт, 2008.
5. Аникин Б.А., Родкина Т.А. Логистика: тренинг и практикум. – М.: Проспект, 2009.
6. A.T. Kearney. Logistics Productivity: the Competitive Edge in Europe. Chicago, 1994.

Аңдатпа

Бұл мақалада логистикалық тәсілдемелер экономиканың барлық объектісінің жалпы материал жөнелту жүйелері қарастырылады. Сатып алушылардың тез өзгеріп отыратын ұсыныстарын қанағаттандырудың алғы шарттарының бірі – жұмыс істеп тұрған шаруашылық объектілерінің материалдық ағынын басқарудың «өтпелі» түрін қолдану.

Түйін сөздер: нарықтық экономика, логистика, тасымалдау, тиеу – түсіру, қаптау тастау.

Abstract

In work the new logistical approaches uniting all objects of economy in general material system are considered. There is a real possibility to create «through» management of material streams of the managing subject in the conditions of quickly changing priorities of the buyer.

Keywords: market economy, logistics, transportation, loading-unloading, warehousing.

UDK 625.143

ISSAENKO E.P. – d.t.s., professor KUTC

OMAROVA G.A. – PhD, professor KUTC

MOLDAZHANOVA B.K. – senior teacher of KUTC

UNDER RAIL FOUNDATION OF RAILWAY TRACK

Abstract

Intensification of rail transport provides for increased carload axial loads and increased train speeds, which significantly increases the load on the under rail basis of railway track. For the calculations of the stress-strain State structures under rail foundation while increasing loads efficiently using numerical methods and, above all, the finite element method. To help engineers and scientists in recent years have developed software systems COSMOS/M, NASTRAN, ANSYS, ADAMS etc.

Keywords: railway track under rail base, concrete sleepers, earthy canvas.

Railway track on concrete base today is the most progressive design. The first experiments of such devices had made by the outstanding engineer N.E. Dolgov back in 1909 at the station Pology Ekaterynskaya railway. Design length of 98 m was laid by an experienced. Tested three

types of designs: I type (length 55 m) – Transitional design, a usual way with wooden sleepers on road metal ballast 0.4 m thick laid on concrete cushion thickness of 0.1 m -0.3 with tilted for a water drain in a concrete drainage tray; II type (with a length of 32 m) – a solid basis of thickness of 0.75 m and a width of 2.75 m (on top of) and 3,10 m (low) with double-sided tray; III type (length 11 m) – the same way II type, but on one tray. Throughout the path of concrete covers the basic platform of roadbed and its verges, in the zone of ditches formed the drainage trays. Earthy canvas was completely protected from surface waters.

Despite some constructive disadvantages way showed its 22-year-old operation, was healthy and profitable. It later served as a principled basis for introduction of monolithic and prefabricated grounds.

The concrete fitting needs under rail foundation. After 1945 experimental work on research of concrete sleepers were developed under the scientific guidance of Professor Alexander Zolotarsky. In these works actively participated Ph.d. A.F. Afanasiev, B. A. Evdokimov, V.V. Serebrennikov, L.G. Krysanov, V.F. Fedulov. The research results were published in 1980, in his book «Concrete sleepers for railway track».

Operation type concrete sleeper III-1-1 showed the presence of a large excess of resource. But not enough successful rail attachment bolts turned in bond KB-65 that is hammered by weeds and has mortgage wear washer. For these reasons, are not concrete sleepers in major ways when major repairs and their resource are used only in part, since they are only on the station way.

Transition to elastic fastening rail to reinforced concrete, which also increased the resource path elements, makes develop constructive proposals that enable Cabinet concrete sleepers with the overhaul of the way in a major way. For such solutions require payment of reasoning that previously could not be performed because of the complexity of the problem. Today for calculations you can path elements involve numerical methods and modern software products that allow you to simulate the stress-strain State of reinforcement and concrete sleepers.

Under rail basis of the railroad is a multi-layer construction of complex shape composed of significantly different on mechanical properties of materials. This is usually: reinforced concrete sleepers with Under rail basis synthetic or rubber gasket, metal lining or plastic lining, a layer of gravel and sand cushion, earthy canvas with concrete or metal pipes at a firm or weak base (concrete, rubber, metal, rubble, sand, soil). Replace these heterogeneous materials someone to facilitate payments impossible. Therefore, to assess the varying design under rail reason it is not possible to apply the traditional method of calculating railway developed SRI.

The method of calculating the upper track ("Rules of production calculations of track structure on strength") developed by Professor M.F. Verigo, first considered the probabilistic nature of the actors on the way forces and was adopted in the 1954 USSR. Construction was calculated on a one-time load rail vertical force at a specified probability of it exceeding the largest. Actually on rail in addition to vertical force and shear force, temperature, force of braking force. The calculated bending stress in rails compared with the permitted voltages. After 1954, Rules ...»has repeatedly been adjusted, but the approach to destination loads remained the same. Under rail base is seemed as solid elastic foundation, in which the voltage at the point of founding linearly dependent on the applied vertical force. Today solid rails P65 break from a single train loads, and damaged the development of internal cracks in fatigue process. Therefore, the traditional method of calculation of railway (SRI) already has lost its value.

The interaction paths and rolling stock is characterized as accidental (caused by, for example, the natural fluctuation of the mechanical characteristics of the path along the motion path, such as ballast, roadbed, its foundation, etc.) and the pattern defined by the amplitude-frequency characteristics of the vibrating system. Dependences of wheel and rail interaction forces from parameters of spring hanging rolling stock characteristics of its dampers, distributions of masses and moments of inertia, speed of movement of the crew on the way, the geometry of the path (centrifugal force in curves), modulus of ways. This pilot dependence characterized by scattered measurement data naturally arise for objective reasons. Probabilistic

nature of interaction should always be taken into account. It is only necessary to break free from incorrect assumptions.

Progress of computer facilities and creation of powerful computing systems abroad allows you to bring the calculations to real processes of interaction ways and rolling stock and abandon the traditional assumptions adopted the "Rules..." namely:

- from the view of railway track horizontal plane and equal pressure to each wheel wagon, (it is allowed to count only one pressure wagon wheels on one rail thread). While "lost" in calculation of shear force occurs when the difference levels of rail threads, and you cannot assess the load wheels on different rail threads that need when analyzing the interaction of curves,

- from the two-way communication of wheel and rail, which do not always exist (wagon wheel moves the rail only, from top to bottom, when same rims from the rail is not keen on the wheel up),

- from the condition of uniform contact pressure distribution path elements (rail-lining, lining-sleeper, sleeper-ballast),

- from the application of the principle of independence forces in the calculation of stability of long Rails way when heated Rails.

Need not only calculations of stressed-strained state of under rail foundation of railway track. Necessary and thermal calculations (estimates of freezing clay soils and frost heaving them), of stability long rails way when heated rails, calculations of railway track on the forces from the train in emergency braking.

Many important for railroad facilities issues (calculation of railway track in the railway area of the joint, the joint work of the top and bottom track, long rails path calculations, stability of the long rails way to release, etc.) are highly relevant, but didn't have up-to-date solutions within traditional methods.

About the faults of the pilot study the interaction paths and rolling stock. Railways have been in existence for over 185 years and many aspects of the interaction paths and rolling stock have been studied enough. There are also new problems associated with changing structures ways and rolling stock.

Experimental research of railway track complicated non-operating conditions: high temperatures in summer and low in winter, ballast pollution particles of solid pollutants, liquid pollutants-oils from the locomotives, biological pollutants. Affects of inaccuracy and unstable operation are measuring of devices that are installed on the track. This makes it difficult to assess existing on the path of external factors and evaluate the effectiveness of its design changes.

Experimental research of error depends on assumptions when developing measurement techniques. For example, in SRI to evaluate the forces operating from the wheels on the rails used the so-called strain gauge wheel sets, assuming that the position of the neutral axis in bending rims different forces on the drive wheel does not move. This made it easier to calibration of the sensors and the decryption process measurements. However, depending on the position of the neutral axis load on disk changes (table 1) and data decryption produces inaccurate measurements [1].

As can be seen from table 1, the position of the neutral axis in the drive wheel is not stable, that is making systematic errors in the assessment of the measurement results (more than 10% of the measured value).

While experienced travel cannot be the path constancy. Measurement of these parameters to test changes the settings themselves. Shift sleepers on baggage may change its initial slip resistance when shifting again. This feature has drawn attention even Professor M.F. Verigo. There is variability of parameters (modulus of elasticity, rigidity of the ballast layer, and the thickness of a layer of ballast) along the route of the train, which affects the end result. Normally, when experienced travel summary error experimental method exceed 15% of the value of the measured quantity. Therefore, together with an analysis of the available factual material necessary mathematical modeling the movement of crews in the rail track, which will

make it possible to assess the impact of individual variability in the system settings when other options.

Table 1 – Changing voltages in the team section wheels at wagging

The direction of stress	The magnitude of voltage	Rolling in direct	Start waging	Pressing comb wheels to rail
Tension in the direction of the axis of the wheel pair	σ_x			
Vertical tension	σ_y			

Development of the methods calculating railway numerical methods. Abroad, starting with the 70- s of the last century and up to the present time, the experience of the application of computing systems and software packages are designing new types of rolling stock. On computing the interaction was calculated for new types of wagons and locomotives by railway and calculation results were compared with data from experimental studies of rolling stock after its manufacture. Research centers of the United States, England, Germany, France, Czechoslovakia, Italy, Japan and other countries, this work is already more than 25 years. Mechanical Dynamics Incorporated, a company has developed a software system ADAMS (Automatic Dynamic Analysis of Mechanical Systems), which now occupies about 60% of the world market systems for calculating dynamics of mechanical structures. A number of foreign companies have published the results of research on various problems using modeling and experimental validation, reporting that the discrepancy.

Comparison of the capacity of mathematical models developed by professors M. Verigo and A. Kogan, with the needs of practices implies that these models only partially comply with the current requirements and more efficient numerical methods for calculations of the stress-strain State of the path.

Table 2 – Research opportunities under rail bases when using known mathematical models of railway track

The name of the task	Model Professor M.F. Verigo	Model of Professor A. Kogan	finite-element-models
Calculation of contact stresses (wheel-rail, rail-bond, sleeper-ballast, ballast roadbed-top)	-	-	+
Calculation in the zone of the rail joint	-	-	+
Calculation of stability of long Rails path when its solar heating	-	-	+
Calculation of permanent way interaction with isotropic the bottom	-	+ (layered structure)	+
The interaction of the GSP with anisotropic Earth membrane	-	-	+
Evaluation of fatigue resource metal elements and concrete sleepers	-	-	+
Accounting irregularities of path in the calculation of tolerances, the content of the track	-	+	+
Path on non elastic basis	-	-	+
Effect of deformation path (deep, drawdown) on tax	-	-	+
Stability of wheel pair in rail track	-	-	+
Characteristics of tax	Plano-breathless	Plano-breathless	Space-busy, three-dimensional strain
Criteria for tax	$[\sigma]$ permissible voltage	permissible voltage	$[\sigma]$ Huber-Mises, Drucker-Prager Yield Criterion, The Mohr-Coulomb

- not calculated, + is calculated

Finite element method is one of the varieties of numerical methods in mechanics of solid Wednesday and is used to solve tasks described different types of equations and their related combinations in a finite number of point's values characterizing the State of the system.

Previously conditionally accepted design loads on the path of rolling stock (vertical, lateral and longitudinal forces acting on rail) also effectively can be identified by numerical methods (in particular surroundings ADAMS). A great contribution to the practical application of the method for calculation of railway constructions made of Prof. N.N. Shaposhnikov, I.A. Kudryavtsev, M. Ahmetzânov, S.P.Vasilyev, H. P. Isayenko, M. Bezrukov S.V. Elizarov, A.V. Benin, O.D.

Tananajko, N. Bykova , V.G. Krivonogov etc. Kazakhstan also gained experience in the application of numerical methods for calculating railway using a course element models.

Basic requirements full model similarity model conditions are limited to the need to comply with the geometric, kinematic, dynamic, mechanical similarity and adequacy of material properties.

The use of modern software complexes COSMOS/M, NASTRAN, ANSYS, ADAMS and powerful computing systems allows you to perform almost all the requirements of the similarity theory.

Systematic approach in the calculation of path, functional information model research. Consider the application of the finite element calculations in technical studies by the Permanent way constructions (it is 1-m option) and explain how they differ from traditional research methods (it is 0 option).

Engineering research and development using finite element calculations assume 4 relatively isolated cycle. Cycle selection information for research is similar to the corresponding cycle when the traditional method and research involves studying standards developers, the latest scientific and educational literature, and patent search. Cycle analysis of results of calculations and experiments and conducting full-scale tests close to the traditional version, although a bit and modified according to specific research using finite element calculations. Cycle analysis of results of calculations and experiments include the formation of intermediate results and information for the correction of computational models and ongoing testing requirements. If the analysis of the results of the calculations and experiments are testified to their convergence, are formed the final conclusions and recommendations on the draft. To conduct field tests include.

Cycle of work with the design models involves intensive work models with lots of options. This cycle is assumed the creation not only of individual calculation models, but, more importantly, unified models allowing to count all considered engineering design as well, and its separate parts with the required accuracy and does not require computing and software of limitless power. Inside the loop, separated into natural cycles of calculation models objects (geometry and finite element grid connection part models, data conversion routines between individual parts of models), carrying out test calculations, selection of the unknown parameters and direct calculation of whole system models.

The traditional procedure for technical research does not involve intensive use of mass calculations of different parts of the studied constructions.

Phase selection of research information has the same meaning in 0 and 1-m option and, accordingly, the financial and time costs the same.

Stage work with the design models in 0-m option is a study by traditional methods, which stands include analytical, analytical, and extending other options (including finite element method with a small number of parameters). Payment cycles models reduce environmental tests.

Phase analysis of results of calculations and experiments has the same meaning and in 0, 1 and-m options, specific features of this stage in 0 and 1-m variants are performed by a different number of times, but the financial and time costs are approximately the same.

Phase of full-scale tests in both versions is intended to clarify the unknown parameters initially studied construction and verification of the adequacy of the results of the calculations. He has no strong differences in 0 and 1-m variants, but the 1-m option requires the definition of experiments much fewer parameters, because most of them can be obtained from finite element calculations. This provides significant savings and reduction of deadlines for research [1]. Despite the great computational power modern personal computers, calculations of interaction ways and rolling stock have to perform on the stages outlined in table 3. In the long term, with a substantial increase in computing power can be solve these tasks for the entire system at once.

Table 3 – Proposed stages of simulation

№	Applied software systems	Applicable models	The assignment phase
1	ADAMS/Rail, COSMOS/M	Model of a wagon on the way	Evaluation of dynamic forces acting on the path from the rolling stock. Calculation of deformations and stresses of rail ways.
2	COSMOS/M	The way model, with loads of rolling stock	The load distribution from the rolling stock design path. Calculation of the interaction path elements.
3	COSMOS/M	Site model bonds	Stress strain State of the intermediate host of the rail fastening and defining loads on concrete sleeper.
4	COSMOS/M	Model of reinforced concrete sleepers in ballast prism	Calculation of the stress strain State of reinforced concrete sleepers, determination of optimum parameters determination of pressure distributions sleepers on ballast, stress distribution in layers of ballast and Prism layers of non-woven materials and slabs-thermal insulating materials.
5	COSMOS/M	A layered model of roadbed on elastic foundation	Calculation of the stress strain State of roadbed, highlighting dense core dump and score stresses in nucleus and contact zones sloping part of the embankment, assessing the impact of cavities mounds or beams at its foundation precipitation

Evaluation of dynamic forces are acting on the path from the rolling stock, using a software system ADAMS/Rail. Railway track deformation under load and the imperfections of the road, his retreat to the content together with the imperfections of the rolling, uneven wear and defects in wheels cars-it's all a matter of fluctuations of rolling stock along the way. Fluctuations cause dynamic supplements to static load. The value of these supplements can be determined by calculation.

To calculate the vibrations are used frequently by Lagrange's equations of the second kind. For an example, see the system of equations describing fluctuations of railway tank cars.

$$\left. \begin{aligned}
 &(I_0 + m_{\kappa} h_1^2) \ddot{\theta}_{\kappa} + m_{\kappa} h_1 \ddot{y}_{\kappa} + (2\kappa b^2 - m_{\kappa} g h_1) \theta_{\kappa} - F_{mp,6} b \operatorname{sign}(-\dot{\theta}_{\kappa} b + b \dot{\varphi}_x) + \\
 &+ F_{mp,6} b \operatorname{sign}(\dot{\theta}_{\kappa} b - b \dot{\varphi}_x) - 2\kappa b^2 \varphi_x = 0; \\
 &m_{\kappa} \ddot{y}_{\kappa} + m_{\kappa} h_1 \ddot{\theta}_{\kappa} + \kappa_1 y_{\kappa} + 2F_{mp} \operatorname{sign}(\dot{y}_{\kappa} - \dot{y}_m) - \kappa_1 y_1 = 0; \\
 &m_{\kappa} \ddot{y}_{\kappa} + m_{\kappa} h_1 \ddot{\theta}_{\kappa} + \kappa_1 y_{\kappa} + 2F_{mp} \operatorname{sign}(\dot{y}_{\kappa} - \dot{y}_m) - \kappa_1 y_m = 0; \\
 &I_x \ddot{\varphi}_x + (2\kappa b^2 + 2\kappa_2 S^2) \varphi_x - 2\kappa b^2 \theta_{\kappa} + 2\beta_2 S^2 \dot{\varphi}_x + F_{mp,6} b \operatorname{sign}(\dot{\theta}_{\kappa} b - b \dot{\varphi}_x) - \\
 &- 2\kappa_2 S^2 \theta_0 - 2\beta_2 S^2 \dot{\theta}_0 = 0; \\
 &m_m \ddot{y}_m + 2\kappa_1 y_1 - 2F_{mp,6} \operatorname{sign}(\dot{y}_{\kappa} - \dot{y}_m) + \frac{2P}{R_{\kappa} - R_p} + 2F_y \xi_y + F_p y_m = 0; \\
 &I_z \ddot{\varphi}_z + 2SF_x \xi_x + M_y \varphi_z = 0.
 \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

But when taking into account the characteristics of springs spring suspension and dampers wagons, distribution of their masses is more convenient "direct method" evaluation of the forces in the system of moving masses connected by springs and dampers:

Consider the example of a system consisting of two cargoes, United springs.

$$R_1 = k_{11}x_1, \quad R_2 = k_{12}(x_2 - x_1) \quad (2)$$

Differential equations of motion of goods in accordance with the second law of Newton have views:

$$\left. \begin{aligned} m_1 \ddot{x}_1 &= -R_1 + R_2 \\ m_2 \ddot{x}_2 \frac{d^2 x^2}{dt^2} &= -R_2 \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

or

$$\left. \begin{aligned} m_1 \ddot{x}_1 &= -k_{11}x_1 + k_{12}(x_2 - x_1) \\ m_2 \ddot{x}_2 &= -k_{12}(x_2 - x_1) \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

On the deformation of a spring effect is moved adjacent cargo. In general terms, in local coordinates strain state system with s degrees of freedom to characterize the generalized coordinate ($j = 1, 2 \dots S$) - coordinates number). As it is generalized coordinates may be, for example, linear movement with a movement (or angular displacement in rotational).

For linear elastic systems the general appearance of the true ratio between generalized coordinates to generalized forces F_k :

$$q_j = \sum_{k=1}^s \delta_{jk} F_k, \quad j = 1, 2 \dots s, \quad (5)$$

σ_{jk} – the impact factor for corresponding action applied k a generalized single strength, j, k – rooms masses oscillatory system. K influence of efficiently satisfy the symmetry $\sigma_{jk} = \sigma_{kj}$ expressing the principle of reciprocity of displacement.

The system of equations is solved directly by algebraic methods in software complex ADAMS.

Literature

1. Омарова Г.А. Подрельсовое основание железнодорожного пути. Под ред. д.т.н. профессора Э.П. Исаенко. – Алматы: Алла Прима, 2010. – 185 с.

Аңдатпа

Темір жол көлігі қозғалысын жиілендіру үшін вагонның осьтік жүктемесі мен пойыз қозғаласының жылдамдығын арттыруға тура келеді. Ал бұл өз кезегінде темір жол табанына түсетін салмақтың артуына әкеліп соғады. Салмақтан жол табанының бұзылу жағдайын есептеудің тиімдісі – сандық әдіс оның ішінде соңғы элемент әдісі кейінгі жылдары ғылыми қызметкерлер мен инженерлерге көмек ретінде COSMOS/M, NASTRAN, ANSYS, ADAMS т.б. бағдарламалық жүйелер енгізілді.

Түйін сөздер: темір жол, рельс асты төсем, темір бетонды шпал, жер телімі.

Аннотация

Интенсификация работы железнодорожного транспорта предусматривает повышение вагонных осевых нагрузок и повышение скоростей движения поездов, что существенно увеличивает нагрузки на подрельсовое основание железнодорожного пути. Для расчетов напряженно-деформированного состояния конструкций подрельсового

основания при увеличении нагрузок эффективно использование численных методов и, прежде всего, метода конечного элемента. В помощь инженерам и научным работникам в последние годы разработаны программные системы COSMOS/M, NASTRAN, ANSYS, ADAMS и др.

Ключевые слова: *железнодорожный путь, подрельсовое основание, железобетонная шпала, земляное полотно.*

УДК 338.47

ОМАРОВА Б.А. – к.э.н., PhD, профессор КУПС
ПОПОВ П.В. – к.т.н., доцент РГТЭУ (РФ, г. Волгоград)

ЛОГИСТИКА СНАБЖЕНИЯ

Аннотация

В статье рассмотрены основные понятия, цели и задачи логистики снабжения, показана схема цикла снабжения компании требуемыми товарами и услугами: определение потребности, методы выбора поставщиков, задача «сделать или купить», размещение заказа на закупку, экспедирование и прием товара по качеству и количеству.

Ключевые слова: *логистика, транспорт, производство, склад, продажа.*

Логистика есть процесс планирования, выполнения и контроля эффективности с точки зрения снижения затрат потока запасов сырья, материалов, незавершенного производства, готовой продукции, сервиса и связанной информации от зарождения до точки потребления для целей полного удовлетворения требований потребителя. Предмет логистики – оптимизация ресурсов при управлении основными (материальными) и сопутствующими (финансовыми и информационными) потоками.

Происхождение слова логистика восходит к Древней Греции, где логистами называли высших государственных чиновников, осуществлявших контроль за финансовой, торговой и хозяйственной деятельностью. После завоевания Древней Греции римлянами и до 70-х годов XX века логистика неразрывно связана с обеспечением вооруженных сил материальными ресурсами. В наиболее широких масштабах основные подходы и принципы логистики получили свое развитие во время Второй мировой войны для обеспечения армии союзников необходимыми материально-техническими ресурсами после открытия второго фронта.

В связи с развитием конкуренции, вызванной переходом от рынка продавца к рынку покупателя, энергетическим кризисом 70-х годов, приведшим к повышению стоимости энергоносителей, и научно-техническим прогрессом в средствах связи логистика стала широко применяться и в бизнесе.

Проведенные исследования показали, что в стоимости продукта, попавшего к конечному потребителю, до 70% составляют расходы, связанные с транспортировкой и хранением товаров, а издержки отдельных логистических операций тесно связаны между собой (экономия на запасах вызывает рост транспортных расходов, экономия на упаковке – рост дополнительных издержек, связанных с повреждением товаров при доставке и складировании и т.п.). Стало очевидным, что необходимо разрабатывать схему товародвижения от источника сырья до конечного потребителя, устанавливая при этом оптимальное соотношение затрат на отдельных звеньях логистической цепи.

В начале 70-х годов основной задачей логистов являлось снижение операционных затрат внутри отдельных служб или подразделений. Движение материального потока от

поставщика до потребителя проходило через нескольких структурных подразделений, и в отделе логистики каждый логист отвечал за оптимизацию операционных затрат внутри вверенного ему структурного подразделения (рис. 1).



Рисунок 1 – Схема движения материального потока от поставщика до потребителя

Исходя из этого, принято выделять следующие виды логистик:

- *снабжения* – создание комплекса взаимоувязанных операций по управлению материальными потоками в процессе обеспечения организации материальными ресурсами и услугами;

- *запасов* – определение объема приобретаемой продукции и времени размещения заказов на товары;

- *складирования* – организация эффективной системы складирования товаров;

- *производства* – создание непрерывного материального потока между стадиями производства;

- *сбытовая* – обеспечение доставки товаров в нужное место в установленные сроки с оптимальными затратами;

- *транспортная* – поставка товара требуемого количества потребителю с минимальными транспортными затратами;

- *информационная* – информационное обеспечение движения материального потока на всех этапах.

В настоящее время основной задачей логистов в республике является оптимизация затрат при движении непрерывного материального потока внутри предприятия.

Эффективность деятельности любого предприятия напрямую зависит от наличия требуемых материальных ресурсов и услуг, необходимых для его функционирования. Как правило, фирмы, осуществляющие свою деятельность на территории республики, не являются самодостаточными, что приводит к необходимости приобретения материальных ресурсов производственного и/или непроизводственного назначения, а также товаров широкого потребления у сторонних организаций отделом снабжения или закупок.

Деятельность отдела (службы) закупок (снабжения) ориентирована на организацию обеспечения фирмы качественными материальными ресурсами и услугами в установленные сроки от надежных поставщиков в необходимое место с требуемым уровнем сервиса. Эффективное управление снабжением позволяет минимизировать затраты компании, связанные с управлением запасами, а также повышать уровень обслуживания потребителей.

Деятельность по снабжению компании необходимыми ресурсами и услугами рассматривают в двух аспектах: стратегическом и тактическом. В тактическом (операционном) аспекте снабжение – это традиционные операции отдела закупок, направленные на приобретение товаров у поставщиков, их поставку, а также по предотвращению дефицита или полного отсутствия продукта. К таким ресурсам обычно относят товары производственного и непроизводственного назначения, широкого потребления: офисные принадлежности, компьютерное оборудование и др.

Стратегический аспект снабжения – это организация и процесс управления закупками. К основным стратегическим задачам снабжения в компании относят: определение потребности в товарах и услугах, разработка схем снабжения ресурсами, разработка методов выбора поставщиков, организация взаимодействия структурных подразделений компании со службой закупок и т.д.

В логистике снабжения или «логистике на входе» существует разное понимание терминов снабжение и закупки. Основные определения снабжения и закупок отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Определение терминов снабжения и закупок

Определение	Источник
Снабжение – процесс материально-технического обеспечения производства, включая закупки сырья и материалов, мобилизацию внутренних резервов, в том числе неиспользованных запасов и т.д.	Родников А.Н. Англо-русский словарь по экономике товародвижения / Родников А.Н. – М.: Экзамен, 2001. – 370 с.
Снабжение – комплекс взаимосвязанных операций по управлению материальными потоками в процессе обеспечения организации материальными ресурсами и услугами.	Аникин Ю.А. Логистика / Аникин Б.А., Родкина Т.А. – М.: ТК Велби, 2005. – 408 с.
Снабжение – это связанные бизнес-функции, включающие планирование, закупки, управление запасами, транспортировку, получение, входной контроль и управление отходами.	APICS Dictionary. The Industry Standard for More than 3500 Terms and Definitions / Eleventh Edition. – The Association for Operation Management, 2005. – P. 88.
Закупки – функциональная деятельность, в процессе которой устанавливаются и развиваются источники снабжения, подготавливаются котировки, устанавливаются цены и условия, размещаются заказы на закупку и обеспечивается соответствующая доставка.	Terminology in Logistics. Terms and Definitions / Glossary of Logistics Terms. – European Logistics association, 2005. – P. 81.
Закупки – термин, используемый в промышленности и менеджменте, для обозначения функции и ответственности за снабжение материалами, продуктами и услугами.	APICS Dictionary. The Industry Standard for More than 3500 Terms and Definitions / Eleventh Edition. – The Association for Operation Management, 2005. – P. 94.

Таким образом, можно сделать вывод, что понятие «снабжение» является более широким по сравнению с понятием «закупки». Под закупками понимается деятельность, связанная с обеспечением поставки продукции надлежащего качества в соответствие с договором о поставке, а снабжение – это управление и организация процесса обеспечения компании необходимыми материальными ресурсами и услугами.

К основным целям логистики снабжения относят:

- обеспечение компании требуемыми ресурсами и услугами в соответствие с ее требованиями;
- оптимизация затрат, связанных с поставкой материальных ресурсов и услуг;
- координация деятельности отдела закупок с другими структурными подразделениями компании;
- осуществление эффективного управления поставщиками;
- повышение качества закупаемых ресурсов.

Основными задачами службы отдела закупок производственной или непроизводственной компании являются:

- поддерживать запасы на складах компании на нормативном уровне;
- обеспечивать поставку товаров в соответствие с условиями договора на закупку;

- приобретать материальный ресурс по наиболее выгодной цене;
- повышать качество закупаемых товаров;
- осуществлять взаимодействие со структурными подразделениями компании по определению потребностей;
- формировать рациональную базу данных поставщиков;
- проводить мониторинг и оценивать деятельность существующих поставщиков;
- мониторинг рынка поставщиков и товаров (услуг);
- определять условия поставки и оплаты;
- управлять развитием поставщиков;
- создавать союзы и альянсы с поставщиками.

Внешние ресурсы, приобретаемые компанией у сторонних организаций можно классифицировать на четыре большие группы:

1. Основные фонды производственного и непроизводственного назначения. Основными фондами являются произведенные активы, используемые неоднократно или постоянно в течение длительного периода, но не менее одного года, для производства товаров, оказания рыночных и нерыночных услуг. Основные фонды подразделяются на две группы: материальные и нематериальные. К материальным основным фондам относят: здания, сооружения, машины и оборудование, инструмент, производственный инвентарь и прочие виды материальных основных фондов. Нематериальными основными фондами являются: компьютерное программное обеспечение, базы данных, наукоемкие промышленные технологии, прочие нематериальные основные фонды, являющиеся объектами интеллектуальной собственности [1-2].

Служба снабжения при обеспечении компании основными фондами производственного и непроизводственного назначения играет второстепенную роль. Данный тип товаров не относится к традиционным закупкам и принятие решения о поставке принимается менеджментом компании на основе разработанного соответствующими структурными подразделениями технико-экономического обоснования. В случае положительного решения с компанией поставщиком заключается отдельный договор на поставку, а задачей службы снабжения будет являться обеспечение соблюдения условий договора по снабжению ресурсом.

2. Материальные ресурсы и услуги производственного назначения: сырье, полуфабрикаты, комплектующие, сборочные единицы, компоненты, горюче-смазочные материалы, промышленная тара, услуги сторонних компаний производственного назначения.

В производственных компаниях данная группа товаров является приоритетной для отдела закупок. Решение о количестве и сроках поставок ресурсов принимается службой снабжения с учетом плана производства товаров, который формируется на основе имеющихся производственных мощностей, хранимых на складах запасов, данных отдела маркетинга и продаж по спросу на готовую продукцию. Затраты на приобретение материальных ресурсов производственного назначения достаточно высоки и поэтому деятельность отдела должна быть ориентирована на возможность поставок по технологии Just-in-Time (точно в срок).

3. Материальные ресурсы и услуги непроизводственного назначения. К данным ресурсам относят продукты типа MRO (Maintenance, Repairs and Operations – операционные ресурсы), офисные принадлежности, сетевое оборудование, телефоны, канцелярские товары, услуги непроизводственного характера (уборка помещений, настройка оборудования, услуги курьера).

Данный тип закупаемых ресурсов для производственных и непроизводственных компаний относится к товарам для осуществления текущей деятельности. Срок поставок по данным товарам составляет обычно не более трех дней. Сотрудники отдела закупок для такого типа товаров определяют наиболее надежного поставщика и по мере необходимости размещают заказы на закупку. Периодически, на основании данных о

работе поставщиков, проводится оценка их деятельности и при необходимости на основе выбранных критериев и методов выбора поставщиков происходит их замена.

4. Готовая продукция для перепродажи. Данный тип товаров, как правило, относится к товарам широкого потребления FMCG (Fast Moving Consumer Goods).

Для торговых компаний, а также для производственных предприятий, занимающихся непрофильной деятельностью, отдел закупок приобретает товары для их последующей перепродажи. В этом случае к задачам службы снабжения будут относиться работы, связанные с размещением заказа, определением графика поставок и размера закупаемой партии, экспедированием груза.

Повышение эффективности взаимодействия компаний с поставщиками стало возможно с использованием технологии SRM (Supplier Relationships Management) – управление взаимоотношениями с поставщиками и VMI (Vendor Managed Inventory) – управление поставщиком запасами у потребителя.

Технология SRM, представленная в корпоративных информационных системах как отдельный модуль или процесс, позволяет отделу закупок проводить сегментацию базы данных поставщиков, выбор поставщиков, формировать оценку их работы, развивать информационное и хозяйственное взаимодействие.

Технология VMI предполагает другой подход к построению взаимоотношений с поставщиками. В данном случае управление запасами на складах заказчика и определение потребности в материальных услугах и ресурсах производится не самой компанией, а непосредственно поставщиком. Фирма обменивается с поставщиком информацией или открывает базу данных, содержащую информацию по движению запасов, об объемах продаж и потенциальном спросе на существующие товары. Поставщик на основе предоставленных данных, а также информации о допустимом минимальном и максимальном объеме ресурсов, самостоятельно формирует графики поставок продукции. Данная технология позволяет компании значительно сократить затраты, связанные с функционированием снабженческой деятельности, а поставщику оптимизировать график производства продукции, сократить уровень страховых запасов и объем готовой продукции.

К основным преимуществам технологии VMI следует отнести: улучшение уровня обслуживания, снижение неопределенности спроса для поставщиков и производителей, улучшение сроков поставок, оборачиваемости запасов и расходов на содержание запасов, установление долгосрочных партнерских отношений на основе взаимного уважения и доверия.

Основными недостатками внедрения технологии VMI являются: перенос издержек хранения страховых запасов потребителя на поставщиков, уменьшение оборачиваемости капитала поставщика из-за более высоких административных затрат, передача поставщику конфиденциальной информации.

Управление поставками. В случае если для функционирования деятельности компании требуются ресурсы, заказ которых относится к классу нетипичных (нетрадиционных), то схема цикла снабжения будет состоять из операций, последовательность которых отображена на рисунке 2.

На первоначальном этапе определяются потребности компании в ресурсах и услугах. На основании заявок структурных подразделений организации или в соответствии с планом закупок служба снабжения совместно с отделом логистики рассчитывает график поставки продукции, объем заказа и формирует базис поставки, т.е. вид и количество транспортных средств, тип товароносителя, требования к упаковке, погрузке, разгрузке и т.д. С учетом сформированного базиса поставок и стоимости единицы закупаемого товара служба снабжения рассчитывает затраты, связанные с обеспечением компании необходимыми ресурсами.

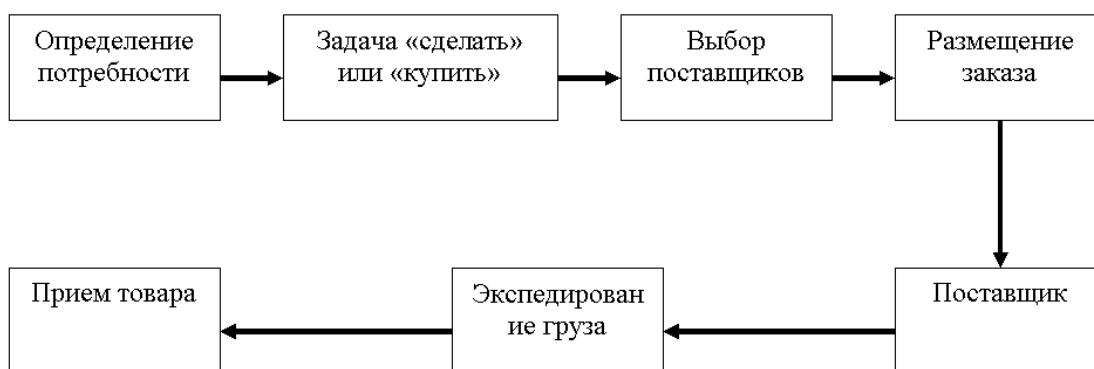


Рисунок 2 – Функциональный цикл снабжения

Если потребность в ресурсах стабильна и достаточно велика, а надежность поставок не соответствует установленным в компании стандартам, то при принятии решения о способе обеспечения организации материальными ресурсами необходимо решать задачу «Make or Buy» («делать или покупать»). Решение данной задачи позволит получить экономически и технологически обоснованный вывод о производстве требуемых комплектующих или приобретении их у поставщиков.

К причинам, влияющим на принятие решения об организации собственного производства товаров, относят:

- потребность в материальном ресурсе стабильна и достаточно велика,
- затраты на производство продукции меньше, чем затраты на снабжение,
- надежность поставок не соответствует принятым в компании стандартам,
- сохранение технологического секрета,
- наличие квалифицированных кадров,
- производимый ресурс является частью основной деятельности организации,
- материальный ресурс может быть изготовлен на имеющемся оборудовании.

К условиям приобретения материальных ресурсов у поставщиков относят:

- потребность в комплектующих невысока или нестабильна,
- затраты на закупку меньше, чем затраты на производство изделия,
- отсутствие необходимых технологических мощностей,
- недостаточный уровень квалификации кадров,
- высокая конкуренция на рынке поставщиков.

Если в компании на основе задачи «Make or Buy» принято решение о закупке товаров, то сотрудники службы снабжения с учетом принятых критериев и методов выбора поставщиков определяют наиболее выгодные источники снабжения.

Выбор и оценка потенциальных источников снабжения для организации является одной из существенных задач отдела снабжения. Достаточно часто сотрудники отдела закупок недооценивают значимость для компании выбора качественного поставщика, что приводит к резкому росту объемов запасов на складах, себестоимости продукции, снижению уровня обслуживания потребителей.

Выбор поставщика должен проводиться на основе анализа максимально полной информации о деятельности потенциальных источников снабжения на рынке. К основным источникам информации можно отнести:

- фирменные каталоги,
- выставки, ярмарки,
- консалтинговые агентства,
- глобальные компьютерные сети,
- торговые журналы,
- государственные источники (налоговые органы, регистрационные палаты),

- аукционы, конкурсы, торги,
- существующие конкуренты на рынке,
- контакты с потенциальными поставщиками и др.

Во время сбора информации компания, исходя из условий функционирования рынка и собственных предпочтений, формирует систему критериев, позволяющих дать оценку существующим на рынке источникам снабжения. На первоначальном этапе для выбора наиболее предпочтительных компаний, оказывающих услуги по обеспечению организаций необходимыми ресурсами, служба снабжения выделяет критерии, на основе которых из существующих игроков на рынке выбирается группа поставщиков. В качестве основных критериев для торговых и промышленных компаний обычно принимают: цену, качество, надежность поставки. Дальнейшую оценку выбранной группы поставщиков проводят по дополнительным критериям, которые можно разделить на две группы:

а) качественные

- финансовое положение,
- техническая оснащенность,
- готовность к переговорам,
- имидж,
- квалификация персонала,
- мониторинг отправок,
- рейтинговая оценка,
- готовность к выполнению нестандартных заказов и др.

б) количественные

- общее время доставки,
- географическое положение,
- кратность и частота поставки,
- существующая система скидок,
- время выполнения экстренных заказов,
- время работы на рынке поставщиков и др.

Для каждого поставщика проводится оценка по важным для компании качественным и количественным критериям и, используя основные методы их выбора, определяют наиболее предпочтительный источник снабжения.

К основным методам выбора поставщиков относят: рейтинговой оценки факторов, попарного сравнения, бальный, затратно-коэффициентный метод, метод доминирующих характеристик. Рассмотрим данные методы подробно.

1. Метод рейтинговой оценки факторов. Для определения поставщика на поставку требуемых товаров или услуг заказчик формирует критерии оценки с их количественным значением (таблица 2.). На основе полученных коммерческих предложений от потенциальных поставщиков снабженец по каждому критерию выделяет поставщика, наиболее полно удовлетворяющего заданному количественному значению показателя.

Таблица 2 – Метод рейтинговой оценки факторов

Критерий оценки	Поставщики			
	Поставщик 1	Поставщик 2		Поставщик n
Цена (не более 1 млн. тенге)	1,15	0,9		1
Срок поставки (не более недели со дня размещения заказа)				
Кратность партии поставки (50 шт.)	50	50		45

Принятые критерии оценки при выборе поставщиков не являются равнозначными для организации. Например, если компания испытывает некоторые трудности с ликвидностью, то для нее более значимым показателем будет цена товара, а не кратность партии поставки. Учет значимости каждого критерия оценки можно определить экспертным методом, или методом весовых коэффициентов.

При расчете значимости каждого выбранного критерия оценки методом весовых коэффициентов сотрудниками отдела снабжения или привлеченными экспертами определяется ранг каждого показателя, исходя из его значимости в данный момент времени для компании. Минимальный ранг присваивается наиболее значимому показателю, а максимальный – наименее значимому критерию оценки. Весовой коэффициент для каждого показателя определяется по формуле:

$$W_i = \frac{2(N - i + 1)}{N(N + 1)}, \quad (1)$$

где N – количество критериев оценки,

i – ранг критерия оценки.

После расчета весовых коэффициентов определяют рейтинговую оценку факторов для каждого потенциального поставщика по формуле:

$$R = \sum_{j=1}^n \frac{P_j}{\Xi_j} \times W_j, \quad (2)$$

где P_j – значение j критерия оценки для поставщика,

Ξ_j – эталонное значение j критерия оценки для поставщика,

W_j – значение j весового коэффициента для критерия оценки.

Поставщик, получивший наименьшее значение рейтинговой оценки фактора, является наиболее предпочитаемым для компании.

2. Метод попарного сравнения. Определение наиболее предпочтительного поставщика основано на сравнении поставщиков между собой по выбранным критериям оценки. Сравнение потенциальных поставщиков проводится в таблице (таблица 3) по каждому выбранному критерию. Критерии оценки определяются сотрудниками отдела снабжения.

Сравнение проводится построчно. Например, выбирается первая строка (поставщик 1) и сравнивается с поставщиком 2, поставщиком 3 и т.д. Если по рассматриваемому критерию поставщик 1 является более предпочтительным, то в ячейку (1:2) ставится 1, а в ячейку (2:1) – 0 (табл. 3.). Далее сравнивается поставщик 1 с поставщиком 3 и т.д. Если по рассматриваемому критерию предложение поставщика 1 менее выгодно, чем у поставщика n , то в ячейку (1: n) ставится 0, а в ячейку (n :1) – 1 (табл. 3.). После этого переходят ко второй строке и выполняют сравнение поставщика второго с поставщиками 3 и т.д. Если по рассматриваемому критерию поставщики предлагают одинаковые условия, то в соответствующие ячейки записывается значение 0,5. После сравнения поставщиков между собой рассчитывается сумма баллов для каждого поставщика построчно.

Таблица 3 – Попарное сравнение поставщиков по критерию

Критерий	Поставщик 1	Поставщик 2		Поставщик n	Сумма баллов
Поставщик 1	х	1		0	
Поставщик 2	0	х			
....			х		
Поставщик m	1			х	

Таким же образом происходит попарное сравнение поставщиков и по остальным критериям. Далее сотрудниками службы снабжения или привлеченными экспертами по формуле (1.1) определяется значимость каждого критерия и рассчитывается интегральный показатель для каждого поставщика по формуле:

$$I = W_j \times L_j, \quad (3)$$

где L_j – сумма баллов для j критерия.

Поставщик, имеющий наибольшее значение интегрального показателя, является предпочтительным для компании.

3. Бальный метод – основан на оценке коммерческого предложения поставщиков по каждому критерию по 5 балльной шкале. Оценка предложений от поставщиков ведется в табличной форме (таблица 4).

Таблица 4 – Балльная оценка коммерческого предложения поставщиков

	Критерий 1	Критерий 2		Критерий n	Сумма баллов
Поставщик 1					
Поставщик 2					
.....					
Поставщик m					

Сотрудники службы закупок или привлеченные эксперты ранжируют критерии по степени значимости для компании. Наиболее значимому критерию присваивается первый ранг. Далее определяется весовой коэффициент для каждого критерия по формуле (1).

Интегральный показатель для потенциальных клиентов рассчитывается по формуле (3). Поставщик, у которого интегральный показатель принимает наибольшее значение, является оптимальным для компании.

4. Затратно-коэффициентный метод – основан на детальном расчете затрат, которые понесет компания при закупке товаров потенциальных поставщиков. К основным статьям затрат при закупке товаров у поставщиков можно отнести: анализ качественных показателей товара, затраты связанные со складированием, страхованием, транспортировкой, грузопереработкой, хранением товаров и их таможенной очисткой. Выбор поставщика основывается на наименьшем значении интегрального показателя, рассчитываемого по формуле:

$$I = \sum_{j=1}^n W_j \times S_j \quad (4)$$

где W_j – весовой коэффициент для j статьи затрат,

S_j – сумма для j – статьи затрат, у.е.

Существенным недостатком данного метода является требование большого объема информации о потенциальных поставщиках.

5. Метод доминирующих характеристик – основан на оценке потенциальных поставщиков по одной доминирующей характеристике. В качестве критерия может быть выбран любой показатель, например, цена за единицу товара, форма оплаты товаров, график поставок. Преимуществом данного метода является его простота, а недостатком – узость критериев при выборе поставщиков.

После выбора поставщика сотрудник службы снабжения на основании заключенного договора о поставках размещает заказ на закупку установленной формы. К основным формам заказа относят:

- общий заказ подразумевает поставки одного и того же количества изделий в течение определенного времени. Изменения в заказ вносятся с помощью нарядов общего

заказа по телефону или в письменной форме. На практике существует четыре вида общего заказа:

а) постоянный заказ фиксирует количество поставок в определенный интервал времени: год, месяц, неделя;

б) фиксированный заказ подразумевает указание количества поставок в течение определенного интервала времени, но поставки материальных ресурсов производятся только на основе нарядов;

в) открытый заказ устанавливает примерную потребность организации в требуемых товарах, а поставки производятся на основе нарядов;

г) национальный контракт заключается на многократные поставки товаров одному из субъектов внутри акционерного общества;

- электронный заказ формируется на основе электронного обмена данными между заказчиком и поставщиком с использованием интегрированных корпоративных информационных систем или ресурсов Интернета,

- заказ по перечню позволяет варьировать количество закупаемого объема материальных ресурсов,

- субконтракт определяет объем поставок из общего заказа, которые будет выполнять привлеченная поставщиком организация (субподрядчик),

- договор на техническое обслуживание определяет порядок проведения штатных проверок и осуществление необходимых поставок запчастей.

Отсылка заказа на закупку осуществляется с использованием почты, факса, телефона, курьера или через систему электронного обмена данными. После размещения заказа служба снабжения контролирует ход его исполнения.

Оплата за товар может осуществляться по наличному или безналичному расчету. Расчеты между юридическими лицами, а также расчеты с участием граждан, связанные с осуществлением ими предпринимательской деятельности, производятся в безналичном порядке. Расчеты между этими лицами могут производиться также наличными деньгами, если иное не установлено законом. Безналичные расчеты производятся через банки, иные кредитные организации, в которых открыты соответствующие счета, а также путем зачета взаимных требований. К основным формам безналичного расчета относят:

- платежными поручениями – основаны на обязательствах банка по поручению плательщика за счет средств, находящихся на его счете, перевести определенную денежную сумму на счет указанного плательщиком лица в этом или в ином банке в срок, предусмотренный законом или устанавливаемый в соответствии с ним, если более короткий срок не предусмотрен договором банковского счета либо не определяется применяемыми в банковской практике обычаями делового оборота;

- по аккредитиву – основан на обязательстве банка по поручению плательщика об открытии аккредитива и в соответствии с его указанием (банк-эмитент), произвести платежи получателю средств или оплатить, акцептовать или учесть переводной вексель либо дать полномочие другому банку (исполняющему банку) произвести платежи получателю средств или оплатить, акцептовать или учесть переводной вексель;

- чеками – основан на распоряжении чекодателя банку произвести платеж указанной в нем суммы чекодержателю;

- по инкассо – основан на обязательстве банка по поручению клиента осуществить за счет клиента действия по получению от плательщика платежа и (или) акцепта платежа;

- в иных формах, предусмотренных законом, установленными в соответствии с ним банковскими правилами и применяемыми в банковской практике обычаями делового оборота.

К формам оплаты товаров относят:

- Предварительная по акцептованному счету. При заключении договора о поставке товаров поставщик может в целях гарантии платежа внести в договор акцепт платежного

поручения. В этом случае банк выдает гарантию, что поручение будет оплачено. При получении платежного поручения банк депонирует сумму на отдельном балансовом счете банка, а на платежном поручении ставится отметка, подтверждающая депонирование.

- По факту отгрузки. Оплата за товар производится после предъявления поставщиком покупателю товарно-транспортной накладной или транспортной железнодорожной накладной, свидетельствующей о том, что товар был принят к перевозке транспортной компанией. Основным недостатком данной формы оплаты является высокий риск, связанный с несением расходов компании по возврату товаров на склад фирмы в случае неоплаты за товар.

- По факту поставки. Оплата за товар производится после приемки товара от поставщика, по предъявленному счету-фактуре.

- В виде банковского аккредитива. Оплата за товар производится по предъявлению поставщиком документов банку-плательщика, предусмотренных условием аккредитива (подтверждающих поставку или отгрузку товаров) и письменного обязательства банка (аккредитив) произвести оплату продавцу.

- С отсрочкой платежа. Перечисление денежных средств на счет поставщика происходит через некоторое время (указанное в договоре поставки) после передачи товара заказчику.

- На реализацию (товарный кредит).

Таким образом, показана схема цикла снабжения компании требуемыми товарами и услугами: определение потребности, методы выбора поставщиков, задача «сделать или купить», размещение заказа на закупку, экспедирование и прием товара по качеству и количеству.

Литература

1. Неруш Ю.М. Логистика. – М.: ТК Велби, 2006. – 520 с.
2. Основы логистики : учеб. пособие / Под ред. Миротина Л.Б. и Сергеева В.И. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 200 с.

Аңдатпа

Мақалада қамтамасыз ету логистикасы туралы негізгі түсінік, оның мақсаты мен міндеті туралы айтылған. Компанияларды қажетті тауарлар және қызметпен қамтамасыз етудің сызба – нұсқасы: ұсынысты анықтау, жеткізушілерді таңдау әдістері, «жасау немесе сатып алу» мәселе сатып алуға тапсырыс беру, экспедициялау және саны мен сапасы бойынша тауарды қабылдап алу т.б. көрсетілген.

Түйін сөздер: логистика, көлік, өндіріс, қойма, сату.

Abstract

In article the basic concepts, the purposes and logistic problems of supply are considered, the scheme of a cycle of the company supply is shown by the demanded goods and services: requirement definition, methods of a choice of suppliers, a problem «to make or buy», placing of the order for purchase, expedition and goods reception on quality and quantity.

Keywords: logistics, transport, manufacture, a warehouse, sale.

KASPAKBAEV K.S. – d.t.s., the professor KUTS

KARPOV A.P. – master of technical sciences, senior teacher of KUTC

MOLDAZHANOVA B.K. – master of economic science, senior teacher of KUTC

WHEEL PAIRS OF LOCOMOTIVES

Abstract

In this article is shown the technical characteristics and the requirements are resulting to wheel pairs of locomotives.

Key words: *wheel pairs, rail track, speed, line, bandage, examination, templates.*

Inalienable part of any unit of railway rolling stock is a wheel pair that is two wheels, hardly connected with an axis.

Wheel pair - one of major knots of hauling rolling stock, safety of motion depends on the state of that. A construction and state of wheel pairs considerably influence on the smoothness of motion of locomotive and his affecting way, on evenness of the realized wheel pair of tractate force and on the size of resistance of locomotive to motion.

Safety of motion is in a great deal determined by a construction and state of wheel pairs. Through a wheel pair gravity of locomotive, being on one axis is passed on a way.

A railway wheel consists of center and bandage that hardly on it is envisaged. For the steady and reliable wobbling of wheels on a rail, a bandage has the special profile the sizes of that are regulated by normative documents [1].

Cone of bandage provides moving of point of contact of wheel with a rail at moving of wheel pair in the process of wobbling across a way and distributes the wear of bandage the same on his width. The comb of bandage is needed for limitation of the transversal moving of wheel pair in the set limits and for direction of rolling stock motion on the crooked area of way.

Wheel pairs are in the direct co-operating with a railway and hardly to perceive shots from it from berries in vertical and horizontal planes. This influence is especially great at high-rate of motion, at the passage-way of rail joints and curves.

The construction of wheel pairs of locomotives, mainly, is determined by the method of transmission of rotary-type moment from hauling electric motors to the axis of wheel pair. At the axle bearing of hauling electric motors detail of wheel pairs mainly compatible. A compatible wheel pair consists of axis and two wheeled centers (cast or pressed) with the bandages put on them.

Bandages hold out on centers due to a friction between contiguous surfaces; for the additional fastening in the slots of bandages bandage rings are led from the special steel rent.

On bandages operate loading from vertical and horizontal forces of cooperation of wheels and rails. The tensions related to the action of these forces in the zone of contact of wheel and rail can be large enough. At passing of berries of way these forces have shock character often. In the process of exploitation there is slipping of wheels in relation to rails.

Material of bandage must possess a high tensile and compression, to be wear proof enough and viscid, to resist to the shock loading. Bandages are made from decoy martin steel. Providing simultaneously of high hardness and viscosity is arrived at by introduction of alloying additions and special heat treatment (tempering and letting off).

Bandages are the most often changed detail of locomotive wheel pairs.

Between a bandage and rail sometimes there are high pin tensions exceeding the limit of fluidity.

Wobbling of wheel on a rail is accompanied by the considerable slipping, that explained by the transversal moving of wheels, bandages cone and wheels. These reasons cause the considerable wear of bandages.

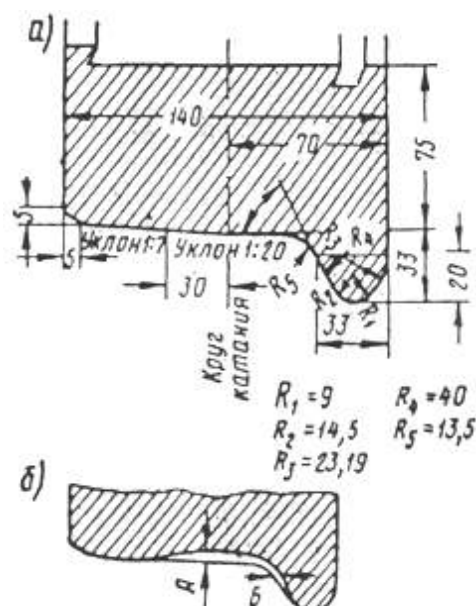


Fig.1 – Profile of bandage: a – after grinding; b – with wear

On a fig. 1 the profile of a new treat bandage is represented.

A wear is concentrated in the zone of contact and at a comb.

The profile of threadbare bandage is shown on 1fig. Size A, characterizing a wear, named wear of bandage.

On the rules of technical exploitation most wear of bandage for locomotives must not exceed 7 mm.

The heavy terms of work make great demand to material of bandages and wheels.

Bandages make from steel with maintenance of carbon not higher 0, 65%. High temporal resistance = of 90 kg/mm² reached at due to heat treatment.

Bandages are the part of wheels that directly co-operates with rails. On the vertical forces bandage are passed to 150 kN, central forces of coupling to 45 kN and transversal to 30 kN on the surface of rolling and to 60-80 kN on a comb. Material of bandage is exposed to tension, compression, change and crumpling, and at skidding of wheels - to an increase wear. In this connection material of bandage must possess high durability, to resist to the wear and crumpling, and to be viscid enough, to resist to the shock loading.

On the outer diameters of wheel centers skewer bandages with interference 1,1-1,45 mm thermally. The temperature of the heating bandage 250-320 °C. The temperature difference of different areas during the heating band may not exceed 50 °C. Bandages on the wheel centers from possible slipping centers with fixed shroud rings. Retaining ring give birth to a special tuck when bandage temperature below 200 °C and the inner edge of the shroud roll the roller on a special machine to tight fastening ring.(fig.2). On the assembled wheel pair difference in hardness bandages should not exceed 20 by Brinell.

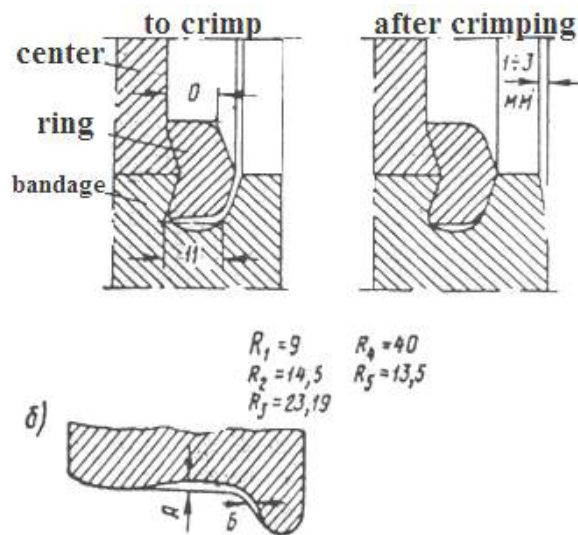


Fig. 2. – Fastening ring

Landing of bandage is considered satisfactory, if after a natural cooling-down at cooling of bandage a hammer on the circle of rolling will be issued a clean metallic sound.

For control of absence bandages of wheel pair of the relatively wheeled centers during exploitation of locomotive on bandages and wheeled centers inflict control fastening. The final grinding of bandages on a profile is produced after their attachment. For one wheel pair the difference of diameters of wheels on the circle of rolling must not exceed 0,5 mm.

After attachment of bandages on their outward sides beat out on length a 25 mm four-five stipples in a 1,0-1,5 mm depth, the last stipples must be situated thus not nearer a 10 mm from the edge of persistent clamp. On the surface of rim of center opposite stipples inflicted risk a dull point-tool. On these marks in exploitations control is conducted after the possible change of bandage. After coloring of bandages on these stipples by a red or white paint breadthways 25 mm.

One of important sizes of wheel pair is distance between the internal vertical verges of bandages or rims of wheels. Width of attachment of wheels is accepted by equal a 1440 (± 3) mm, for crews circulating with the rates of movement over 120 km/cl, admittance corresponds $\pm$ to 1 mm. For measuring of distance between the internal verges of wheels apply a trammel head (fig.3).

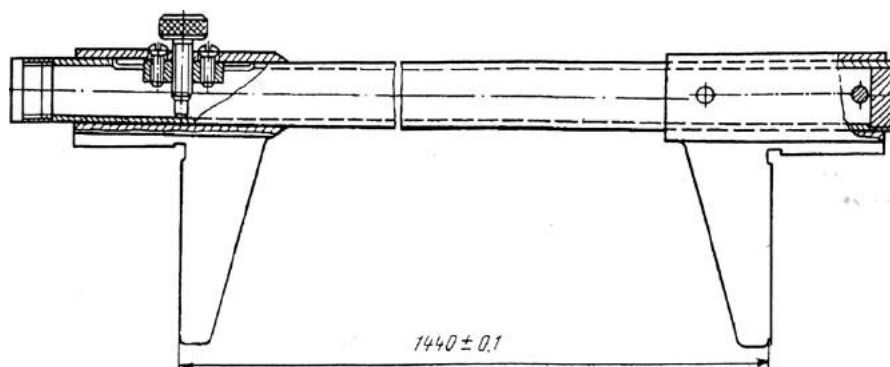


Fig. 3 – Trammel head for measuring of distance between the internal verges of wheels

Depending on the construction of the wheeled center distinguish wheel pairs a spoke, disk (casting and rolling) and safe rolling. Rolling centers easier poured on 42 kg. So, on the diesel engine of TЭ-33A apply safe rolling wheel pairs by a diameter are 1050 mm.

Width of locomotive bandages is a 140 mm; thickness of new bandages on electric locomotives a 90 mm, on diesel engines with the diameter of wheels a 1050 mm thickness 75 mm.

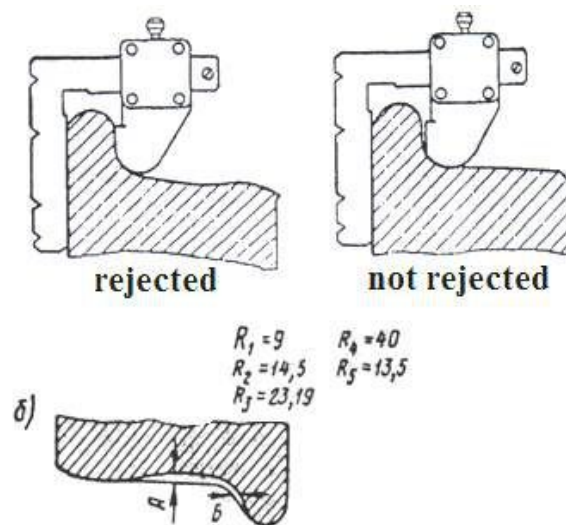


Fig.4 – Template for measuring of vertical cutting of wheel comb

A thickness of threadbare comb must not be less 25 mm (at speeds over 120 km/cl is a not less 28 mm). The vertical wear of comb is shut out also in more than 18 mm. high.



Fig.5 – Type of threadbare wheel pair

At being in exploitation wheel pairs there can be deviations from the indicated nominal sizes. In particular, distinction is possible in the sizes of width of the attachment measured in different points on the rim of wheels at one wheel pair, rejection in the sizes of width bandage in different points on the circle of rolling, locality of bandage on the circle of rolling, eccentricity of

bandages on the circle of rolling of relatively axial line, difference of bandages diameters on the circle of rolling at one wheel pair and at one crew.

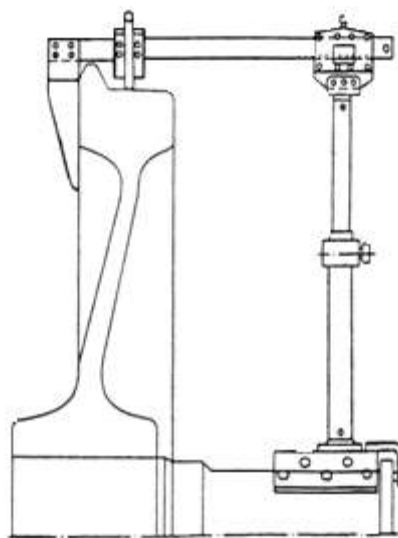


Fig.6 – Universa device for measuring of difference distances from the butt end of axis to the internal verge of wheel and eccentricity of rolling circle

Designer decisions assisting the decline of directing forces in curves have a large value for the decline intensity cutting of comb. One of possible decisions is introduction in the construction of light carts of locomotive devices for the radial setting of wheel pairs.

On most diesel engines with loading from an axis on rails to 225 кN are used wheel pairs with wheels by a diameter 1050 mm. On the passenger diesel engines of ТЭП70 and ТЭП75 of wheel have a diameter 1220 mm. On freight diesel engines with loading from an axis on rails to the 245 кN (2ТЭ121) diameter of wheels is accepted 1250 mm.

The greater diameter of wheels assists the decline of pin tensions in a wheel and rail, diminishes the wear of wheels and increases the sizes of space that can occupy a hauling electric motor. At the same time, the use of larger diameter wheels and has negative consequences, the most important of them - increase in mass. Mass of wheel pair with the diameter of wheels a 1250 mm approximately on 500 kg more than ordinary (with the diameter of wheels there is a 1050 mm).

On character cooperation processes of way and rolling stock the parameters of wheel pair and deviation from nominal sizes can render large influence. So, the angle of slope of comb of bandage and form of wear determine possibility and probability of rolling into of comb of bandage of wheel on a rail. A total gap influences on amplitude of winding motion of crews and arising up horizontal lateral forces between wheels and rails.

Literature

1. Инструкция по формированию, ремонту и содержанию колесных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. – Алматы, 1997. – 124 с.
2. Правила технической эксплуатации железных дорог РК. – Астана, 2001. – 203 с.
3. Евстратов А.С. Экипажные части тепловозов. – М., Машиностроение, 1987. – 136 с.
4. Механическая часть тягового подвижного состава. Под ред. М.В.Бирюкова) – М., Транспорт. 1992. – 440 с.

Аңдатпа

Мақалда локомотивтердің доңғалақ жұбына ұсынылған техникалық мінездемелері және талаптары келтірілген.

Электровоздар мен тепловоздардың доңғалақ жұптарының айырмашылықтарықтары көрсетілген, бандажды және бандажсыз доңғалақ жұптарының ерекшеліктері сондай ақ оларды қуаландыру.

Түйінді сөздер: доңғалақ жұбы, темір жол табаңы, жылдамдық, жол, бандаж, қуаландыру, қалып.

Аннотация

В данной статье приведены технические характеристики и требования, предъявляемые к колесным парам локомотивов.

Отражены различия у колесных пар тепловозов и электровозов, особенности бандажных и безбандажных колесных пар, а также их освидетельствование.

Ключевые слова: колесная пара, рельсовая колей, скорость, путь, бандаж, освидетельствование, шаблоны.

КАЙНАРБЕКОВ А.К. – д.т.н., профессор КУПС
ОРШУБЕКОВ Н.А. – к.ф-м.н., доцент
АУБАКИРОВА Н.К. – магистр

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ШАГАЮЩЕЙ КОЛЯСКИ

Аннотация

В данной статье рассмотрена универсальная коляска, шагающее колесо, которого может быть преобразовано из колеса с круглым ободом путем удаления части обода.

Ключевые слова: рама колеса, храповик, ролик, диск, стойка, спица.

Конструктивная схема шагающего колеса может быть преобразована из колеса с круглым ободом путем удаления часть обода. Это делается с целью устранения удара при перекаtywании круглого колеса с выступающими неровностями поверхности дороги. Одним из способов получения шагающего колеса с колесно-шагающей походкой изложен [1]. Колесно-шагающей походкой называется потому, что часть одного шага шагающего колеса выполняется в колесном режиме зачет оставленной части обода, а другая часть – в шагающем режиме.

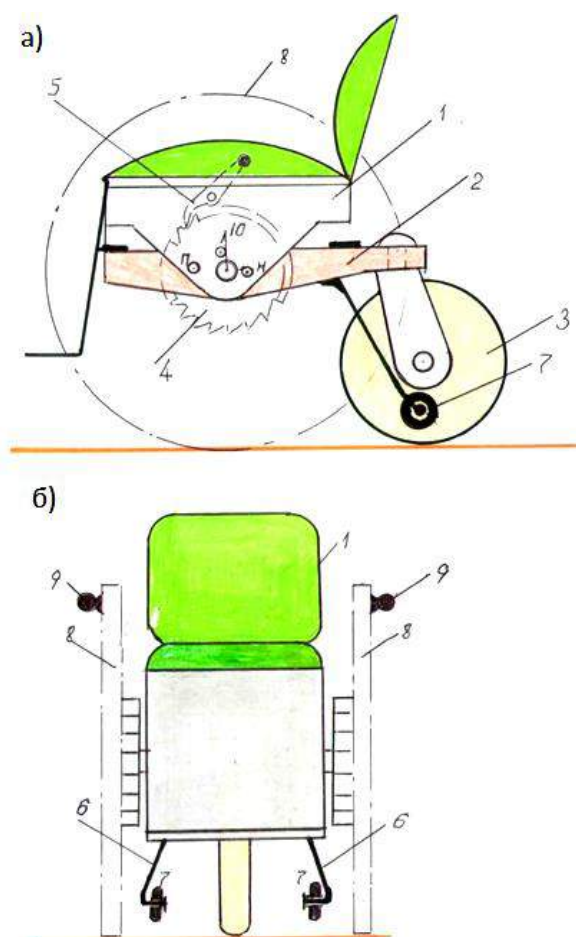


Рисунок 1 – Конструктивная схема предлагаемой коляски

Разработанная коляска является универсальным транспортным средством, которая может быть использована как детская или инвалидная коляска, управляемая водителем,

т.е. движением управляет другой человек – водитель. А также с успехом может быть использована как грузовая тележка для перевозки груза по этажам жилых зданий.

Предлагаемая коляска (рисунок 1) состоит из спаренной наружной рамы 1, внутренней центральной рамы 2, плавающего опорного колеса 3, установленного в конце центральной рамы, тормозного диска 4, храпового тормозного устройства, собачки 5, противоопрокидывающих стоек 6, снабженных опорными роликами 7, пары ведущих шагающих колес 8, установленных по концам спиц шагающего колеса 8, ручек 9 для водителя и устройства фиксации сидения 10 для установки сидения в три различных положения. Причем храповые диски 5 жестко соединены соосно с шагающими колесами 8. При движении коляски по ровному участку дороги фиксатор сидения 10 устанавливается в среднее положение, при подъеме по лестнице устанавливается в положение П, а при опускании по лестнице в положение Н.

За счет изменения положения сидения относительно центральной рамы достигается изменение положения центра тяжести относительно опорной площадки колес.

Тормозное устройство тележки, состоящее из храпового диска 4 и собачки 5, обеспечивает автоматическое торможение шагающих колес при откатывании назад, т.е. шагающие ведущие колеса 8 вращаются только вперед при подъеме по лестнице. А при движении по горизонтальному участку дороги собачку тормоза можно перевести в нейтральное положение.

Противоопрокидывающее устройство, состоящее из двух стоек, связанных с центральной рамой и опорных роликов 7, позволяет сохранять устойчивость трехопорной коляски.

Общая методика расчета параметров коляски заключается в следующем:

а) измеряются размеры и угол наклона лестницы;

в) назначаются исходные размеры шагающей коляски исходя из размеров лестницы. Исходными размерами являются длина расчетного радиуса r , высота пятки H наступающей ноги (спицы) от поверхности горизонтального участка дороги, когда носок задней ноги находится на опоре.

с) длина шага t шагающего колеса зависит от расчетного радиуса и от числа спиц, равномерно расположенных вокруг ступицы. Если числом ног « n » задаться, то угол между спицами:

$$\alpha = 360^\circ / n \quad (гр) \quad (1)$$

Для того чтобы определить шаг колеса нужно воспользоваться соотношением:

$$t = \alpha_0 * r \quad (мм) \quad (2)$$

где α_0 – угол α в радиановом измерении; угол α , измеренный в градусах переводится на угол $\alpha_0 = (\pi / 180^\circ) * \alpha$ в градусах.

Литература

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

Аңдатпа

Мақалада шеңберлі дөңселек құрсауының кейбір бөлігін алып тастағанда, дөңселегі адымдап жүре алатын әбебап жеңіл арба туралы айтылады.

Түйін сөздер: *дөңселек жақтауы, храповик, ролик, диск, тіреу, кегей.*

Abstract

In given article the universal carriage, a walking wheel which can be transformed from a wheel with a round rim by removal of a rim part is considered.

Keywords: *a wheel frame, a ratchet, a roller, a disk, post, a spoke.*

УДК 625.7.8

МАХАМБЕТОВА У.К. – д.т.н., профессор КУПС
ДЯДЧЕНКО Ю.С. – магистр, преподаватель КУПС

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

Аннотация

В статье рассмотрен опыт дорожного строительства, уделено внимание структуре затрат на строительство дороги. Рассмотрены перспективы решения проблем дорожного строительства.

Ключевые слова: *структура затрат, стандарты, транспортная инфраструктура.*

Становление, рост и развитие всей инфраструктуры в промышленности является основательным процессом, задействующий большой комплекс составляющих.

Развитие системного комплекса строительства дорог на территории Казахстана демонстрирует собой весьма сложный, технологичный процесс создания, как экономической инфраструктуры, так и социально-культурного направления.

За всеми функциональными и структурными изменениями стояли глубоко фундаментальные исторические преобразования.

Строительство дорог всегда было одним из главных условий благосостояния и улучшения жизни общества. Развивалась производительная сила, менялся общественный уклад быта и вместе с этим, дорожное хозяйство получало огромные изменения как система, иногда отстающая, иногда опережая общий экономический уровень развития. Местами приторможения в развитии зачастую были удручающими в жизни всего общества, что давало скачок для ускоренного процесса технологии улучшения дорог.

Опыт истории показывает, что формирование сухопутной наземной системы сообщения прошло очень большой период этапов от стихийного прокладывания троп, обустройства пути для прохождения армейских взводов, рукотворного сооружения системы стратегически необходимых для развития страны дорог, до строительства скоростных автомобильных магистралей до транспортных коридоров международных перевозок.

Дороги начинают и дороги заканчивают процессы производства продуктов, позволяя доставлять их к месту потребления. В этом заключается его основная роль в системе общественного производства, этим же определяется и взаимосвязь между развитием транспорта, промышленностью и сельским хозяйством [1]. С одной стороны, объем перевозок, направления грузопотоков и развитие технических средств транспорта зависят от количества продукции, производимой всеми отраслями промышленности, от того, как размещено производство и потребление, а с другой – наличие путей сообщения,

их транспортная мощностъ оказываютъ влияние на структуру и объемы производства, и размещение как внутри государства в целом, так и на отдельных территориях в частности.

Вместе с тем дорожное строительство является крупным потребителем продукции промышленности, оказывая влияние на структуру и объем производства смежных обеспечивающих отраслей промышленности и науки.

С учетом, как правило, социальной, экономической и политической составляющих развития страны формируется государственная концепция дорожного строительства. Под дорожным строительством подразумевается отрасль строительства, занимающаяся проектированием, строительством, ремонтом и техническим обслуживанием дорог, подъездных путей и городских улиц. В это понятие зачастую входят управление, организация работ и надзор за состоянием дорог, оборудованием и техническими средствами, необходимыми для дорожно-строительных работ.

Несомненное влияние на формирование государственной концепции дорожного строительства, оказывали государственные и местные органы власти. Довольно часто государственная инициатива не была реализована без поддержки на местах и, наоборот расстановка приоритетов на высших уровнях управления страной сдерживала местную инициативу.

Развитие транспортных коммуникаций на всех этапах исторического развития является показателем научно-технического и экономического прогресса, включающего эффективные инженерные и организационные решения [2].

Дорожное строительство как самостоятельная отрасль развития экономики требует формирования технического и кадрового потенциала, что влечет за собой появления новых технологий, материалов и конструкций. Совершенствование дорожного строительства и обеспечение развивающейся дорожной технологии, не возможно без развития системы подготовки профессиональных кадров.

Создание научных фундаментальных основ строительства дорог, формирование научных школ привели к появлению целых отраслей науки, техники и технологии.

В условиях климата Казахстана, с его достаточно обширной территорией и значительной удаленностью большинства населенных пунктов, автомобильный транспорт играет немаловажную главную роль во внутригосударственных, межгосударственных и внутриобластных перевозках.

Большое значение придается качеству выполняемых работ, которое контролируется многоступенчато, на разных этапах ведения объекта. В процессе проектирования и строительства дорог заказчики осуществляют контроль качества работ, основанный на соответствии выполненных работ требованиям нормативных документов [3]. У подрядных организаций имеются дорожные лаборатории для осуществления входного контроля качества поступающих материалов и конструкций, а также для проведения оперативного контроля за ходом дорожно-строительных работ.

Строительство дорог в сельской местности стимулирует закрепление населения в местах проживания, обеспечивает вывоз сельскохозяйственной продукции при любых погодных-климатических условиях без потерь, увеличивает срок службы автомобильного транспорта и сельскохозяйственной техники, уменьшает расходы на ее ремонт и содержание.

Из-за сложившегося в этом году недостатка финансирования строительство, реконструкция и ремонт важных для Казахстана объектов были приостановлены или велись недостаточно интенсивно. В определенной степени решить вышеуказанную проблему поможет концессионное финансирование.

Анализ процессов в дорожном строительстве, исторического опыта функционирования его структурных составляющих позволяет сделать определенные практические выводы, неизбежные из научного осмысления, как позитивных, так и негативных исторических явлений. Безусловно, эти выводы и рекомендации не носят всеобъемлющего, комплексного характера, основываясь в данном случае на личном

подходе исследователя. Тем не менее, этот исторический опыт, извлеченный из осмысления событий периода XIX – XX веков, может оказать содействие в решении социально-экономических проблем сегодняшних дней [4].



Рисунок 1 – Основные факторы влияния дорожного строительства

На основе исторического анализа было установлено, что независимо от смены общественно-экономических формаций формирование и развитие дорожной сети подчиняется объективным закономерностям:

- начиная с XI века дороги прокладывались, строились и совершенствовались на основе требований нормативных документов («Урок мостникам», Указы российских императоров, Постановления высших органов власти страны, современные ГОСТы, СНиПы, технологические карты и другая нормативно-техническая документация);
- на каждом этапе развития в соответствии с используемыми средствами передвижения разрабатывалась технология строительства дорог (грунтовых дорог, шоссе, булыжных и мозаичных мостовых, асфальтобетонных и цементобетонных покрытий);
- для реализации применяемых технологий создавалась дорожно-строительная техника с учетом возможностей технического развития общества (плуги, конные лопаты, автогрейдеры и др.);
- развитие дорожной сети сопровождалось развитием ресурсной базы дорожного строительства (грунтов, песчано-гравийных смесей, щебня и каменных материалов);
- функционирование дорожного хозяйства требовало наличия подготовленных кадров и специалистов различного уровня (дорожных мастеров, десятников, инженеров путей сообщения и др.);
- во все времена за ходом строительства и содержания дорог необходимо осуществлять контроль, с этой целью формировалась система управления дорожным хозяйством, как государственного уровня, так и местного (Ямской приказ, Канцелярия «перспективной дороги», Министерства и ведомства, а также управления дорог при администрациях краев и областей) [5,6].

Для обеспечения эффективной надежности дорог и их работоспособности, инженер делает выводы и предлагает осуществить целый комплекс мероприятий.

Изменения в позитивную сторону требуют подготовки кадров, располагающих теоретическими знаниями казахстанской и зарубежной науки, практическими умениями и навыками, а также серьезным историческим опытом в области преобразований. Следует усилить роль территориальных исследовательских институтов и развернуть сеть образовательных учреждений всех уровней, что позволит обеспечить дорожную отрасль кадрами высокой квалификации.

В условиях поступательного реформирования дорожной системы необходимо иметь четкое представление о содержании и основных стратегических преобразованиях как государственной, так и местной системы управления дорожным хозяйством. Иначе реформирование может стать не конструктивным, целенаправленным изменением, а процессом, развивающимся по принципу «проб и ошибок».

Динамичное развитие материально-технической базы дорожной отрасли на территории Республики Казахстан позволяет снизить себестоимость дорожного строительства, что в свою очередь создаст финансово-экономический резерв для расширения сети дорог области.

Совершенствование функционирования системы местных дорожно-строительных и ремонтных организаций позволит решить проблемы технического состояния дорог, возникающие на стадии их эксплуатации.

Рассматривая дорожное строительство как наукоемкое производство, необходимо создать систему, позволяющую интегрировать местную инженерную мысль в общемировой технологический процесс.

Для обеспечения эффективной работоспособности и надежности дорог необходим целый комплекс условий:

- формирование нормативной базы в виде инструкций, руководств, рекомендаций, условий, учитывающих состояние развития региональной дорожной отрасли в данный период времени;

- для выполнения нормативных требований необходимы технологии производства работ, машины и механизмы для реализации технологий, а также материалы для устройства дорог и сооружений на них;

- для контроля и надзора за качеством дорожно-строительных работ необходимо создать систему независимой экспертизы;

- создание на местах службы эксплуатации построенных дорог и сооружений на них позволит решить проблему текущего ремонта, реконструкции и своевременной диагностики состояния дорог.

Для решения проблем необходимо разработать государственную тактику перспективного и местную стратегию финансирования дорожного строительства.

Литература

1. Рябиков Н.А. Современные методы обоснования развития сети автомобильных дорог / Рябиков Н.А., Байбулатова Н.Х. // Бюллетень транспортной информации. – 2000. – №59. – С. 14-19.
2. Елисеев С.Ю. Государственно-частное партнерство в транспортном секторе. Зарубежный опыт / Елисеев С.Ю., Максимов В.В. // ВКС Connect. – 2008. – №2. – С. 8-12.
3. Моисеев Г.А. Частное финансирование транспортных инфраструктур за рубежом / Моисеев Г.А. // Транспорт: наука, техника, управление. – 2004. – №6. – С. 35-43.
4. Большой энциклопедический словарь.
5. Конвенция о дорожном движении. – Вена. – 8.11. 1968.
6. Мировой опыт создания и развития сети автомобильных дорог / Гос. Совет Российской Федерации. – М., 2006. – 148 с.

Аңдатпа

Бұл мақалада жол құрылысы проблемаларының шешімі, жол құрылысы тәжірибесі және жол құрылысы шығындары құрылымының жойылуы қарастырылған.

Түйін сөздер: шығындар құрылымы, стандарт, көліктік инфрақұрылым.

Abstract

In article experience of road building is considered, the attention is paid to structure of expenses for road building. Decision prospects of road building problems are considered.

Keywords: *structure of expenses, standards, a transport infrastructure.*

УДК 656.212

ИМАНБЕКОВ К.А. – к.т.н., PhD КУПС

ИМАНБЕКОВ Н.А. – зам. директора СШ им. Т. Иманбекова

ШУРЕНОВ М.К. – Ph.D КУПС

ПРИМЕНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПОВ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОПТИМАЛЬНОГО ТАРИФА ГОРОДСКИХ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы тарифообразования на городском пассажирском транспорте с использованием логистического подхода.

Ключевые слова: *логистический подход, тариф, тарифообразование, пассажирские перевозки, пассажирский транспорт.*

Для эффективного управления работой предприятий городского пассажирского транспорта и процессом тарифообразования разработана экономико-математическая модель для формирования тарифов на пассажирские перевозки. В модели реализованы основные принципы логистического подхода к решению задач формирования тарифов [1,2].

Формулу расчета тарифа на пассажирские перевозки с учетом качества представим в следующем виде:

$$T_k = \frac{C_p \cdot N_{\phi} \cdot (1+R)}{Q} \cdot K_{ко}, \quad (1)$$

где T_k – тариф на пассажирские перевозки с учетом качества, тенге.;

C_p – средняя себестоимость пассажирских перевозок за рейс, тенге.;

N_{ϕ} – фактическое количество рейсов, ед.;

R – рентабельность, %;

Q – фактический объем перевозок, пасс.; $K_{ко}$ – коэффициент качества.

Коэффициент качества ($K_{ко}$) равен:

$$K_{ко} = \frac{\gamma_n}{\gamma_{\phi}} \cdot K_{рег}, \quad (2)$$

где γ_n – нормативный коэффициент использования вместимости подвижного состава;

γ_{ϕ} – фактическое значение коэффициента использования вместимости автобуса;

$K_{рег}$ – коэффициент регулярности движения на маршрутах.

Проанализировав работы, где уже проводилось исследование, касающееся тарифообразования с точки зрения логистического подхода и качества перевозок [3] можно сказать, что с точки зрения органов местного самоуправления, оптимален будет такой тариф на пассажирские перевозки, при котором будут предоставляться транспортные услуги приемлемого качества (по вместимости подвижного состава и регулярности движения) с минимальными выплатами из местного бюджета. Для

потребителей услуг городского пассажирского транспорта оптимален будет такой тариф, при котором перевозка будет выполнена четко по графику, с максимальной комфортностью и с минимальными затратами (при этом тариф должен быть доступен для основной массы населения). С точки зрения транспортных предприятий оптимален такой тариф на пассажирские перевозки, при котором затраты на перевозку будут стремиться к минимуму [4,5].

Расчетный тариф на пассажирские перевозки находится с помощью решения двух задач:

1. Минимизации разности между тарифом на пассажирские перевозки с учетом качества и тарифом, установленным органами местного самоуправления, при условии, что коэффициент качества обслуживания пассажиров не ниже «удовлетворительного» уровня, фактическое количество рейсов не превышает плановое значение, фактический объем перевозок по маршруту за год равен объему перевозок за год на этом же маршруте, полученному в результате моделирования.

Математические ограничения представлены в следующем виде:

$$\min_{K_Q > 0} \{ T_K(C_P, R, \gamma_n, v, L_P, l_{cp}, N_{nl}, N_\phi, Q_P, K_Q, K_N) - T_Y \mid K_{ko} \geq 0,69; N_\phi \leq N_{nl}; Q_\phi^* = Q_\phi \}, \quad (3)$$

2. Максимизации коэффициента качества обслуживания пассажиров (K_{ko}), при условии не превышения установленного органами местного самоуправления тарифа на пассажирские перевозки (T_Y).

$$\max_{K_Q > 0} \{ K_{ko}(N_{nl}, N_\phi, Q_P, \gamma_n, L_P, v, l_{cp}, K_Q, K_N) \mid T_K \leq T_Y; N_\phi \leq N_{nl}; Q_\phi^* = Q_\phi \}, \quad (4)$$

где v – номинальная вместимость подвижного состава, пасс.;

L_P – протяженность рейса, км;

l_{cp} – средняя дальность поездки пассажира, км;

Q_P – объем перевозок за рейс, полученный в результате обследования пассажиропотоков, пасс.;

K_Q – коэффициент управления объемом перевозок за рейс;

K_N – коэффициент управления фактическим количеством рейсов;

T_Y – тариф на пассажирские перевозки, установленный органами местного самоуправления, тенге.;

N_{nl} – количество рейсов, предусмотренное расписанием;

Q_ϕ – фактический объем перевозок по маршруту за год, пасс.;

Q_ϕ^* – объем перевозок, полученный в результате оптимизации, пасс.

Поставленные задачи решаются последовательно. Результаты задачи минимизации разности ($T_K - T_Y$) используются как исходные данные для задачи максимизации K_{ko} .

Расчетный тариф на пассажирские перевозки $T_{kil}(v_j)_{расч}$, тенге. определяется как среднее по всем маршрутам, вариантам вместимости подвижного состава и месяцам:

$$T_{kil}(v_j)_{расч} = \frac{1}{12 \cdot n \cdot m} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{12} T_{kil}(v_j), \quad (5)$$

где T_{kil} – оптимальный тариф на пассажирские перевозки, тенге.;

v_j ($j=1, 2, \dots, m$) – вместимость подвижного состава, пасс.;

m – количество вариантов вместимости подвижного состава;

n – число маршрутов; $i=1, \dots, 12$ – номер месяца.

Пользуясь методом нелинейной оптимизации Generalized Reduced Gradient (GRG2), разработанный Леоном Ласдоном (Leon Lasdon, University of Texas at Austin) и Аланом Уореном (Allan Waren, Cleveland State University), находим оптимальное значение параметра управления фактическим количеством рейсов K_N .

Моделирование объема перевозок и количества рейсов проведено для некоторых маршрутов г.Алматы. Величины расчетного тарифа на пассажирские перевозки (T_{kl}), коэффициента управления фактическим количеством рейсов (K_N), коэффициента управления объемом перевозок за рейс (K_Q), среднего коэффициента качества ($K_{ко}(T_{kil})$) указаны в таблице 1.

Находим расчетный тариф для каждого маршрута:

$$T_{kl} = \frac{1}{12-m} \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{12} T_{kil} (v_j) \quad (6)$$

Таблица 1 – Результаты моделирования

Маршруты	Показатели			
	Коэффициент управления фактическим количеством рейсов (K_N)	Коэффициент управления объемом перевозок за рейс (K_Q)	Расчетный тариф на пассажирские перевозки для каждого маршрута (T_{kl}), тенге	Средний коэффициент качества ($K_{ко}(T_{kil})$)
Маршрут №35	1,14	0,88	65	0,92
Маршрут №95	1,19	0,84	65	0,89
Маршрут №118	2,67	0,37	65	1,16
Маршрут №120	2,54	0,39	60	1,33
Маршрут №99	1,31	0,77	60	0,87
Маршрут №11	1,49	0,67	60	0,91
Маршрут №141	2,52	0,40	60	1,17
Маршрут №65	1,74	0,57	60	1,74

С применением разработанной экономико-математической модели контролирующие учреждения органов исполнительной власти могут отслеживать уровень качества обслуживания. Также с помощью разработанной модели нахождения расчетного тарифа на пассажирские перевозки предприятия пассажирского транспорта могут определять необходимое количество рейсов и единиц подвижного состава для поддержания качества перевозок на должном уровне. При этом можно выбрать необходимую вместимость подвижного состава, при которой тариф на пассажирские перевозки будет минимален, а качество обслуживания в пределах «удовлетворительного» уровня.

Литература

1. Бауэрсокс Доналд Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. 2-е изд. / [Пер. с англ. Н. Н. Барышниковой, Б. С. Пинскера]. – М.: ЗАО «Олимп–Бизнес», 2008. – 640 с.

2. Зырянов В.В., Миронюк В.П., Шабанов А.В. Методы формирования региональных транспортно-логистических систем: Учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Рост. гос. строит. ун-т, 2004. – 174 с.
3. Логистика: общественный пассажирский транспорт: Учебник для студентов экономических вузов / Под общ. ред. Миротина Л.Б. – М.: Издательство «Экзамен», 2003. – 224 с.
4. Шабанов А.В. Региональные логистические системы общественного транспорта: методология формирования и механизм управления. – Ростов-на-Дону: изд-во «СКНЦВШ», 2001. – 205 с.
5. Flora J. Options for Bus Transport: The Overseas Experience. World bank. October 1995. P.1.

Аңдатма

Мақалада логистиканың тәсілдерін қолданып қала жолаушы көлігінде тарифтерді құру қарастырылған.

Түйін сөздер: логистикалық тәсіл, тариф, тарифтік құрылу, жолаушы тасымалы, жолаушы көлігі.

Abstract

The article mentions the use of logistic approach to tariff setting in the urban passenger transport.

Keywords: logistic approach, tariff, passenger transport, passenger transport.

УДК 330.564:64.066.2

ШАРИПОВ С. – к.ф.-м.н., доцент ИГУ им. К. Тыныстанова (Кыргызская Республика)

ШАРИПОВ Куб.С. – ст. преподаватель ИГУ им. К. Тыныстанова (Кыргызская Республика)

ШАРИПОВ Кад.С. – к.ф.-м.н., доцент КУПС

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ И ДОСТАТОЧНОСТИ ПЛАНА КАК КРАЕУГОЛЬНЫЙ КАМЕНЬ В ПЛАНОВО-РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Аннотация

В данной статье рассматриваются задачи о доходе, равного сумме расходов посредством модели Харрода-Домара в классе разрывных функций первого рода.

Ключевые слова: доход, инвестиция, потребление.

Известно [1], что модель экономического роста дохода как модель Харрода-Домара имеет вид

$$\begin{aligned} y'(t) &= \lambda u(t), & t \in [t_0, +\infty) \\ y(t) &= u(t) + c(t), & t \in [t_0, +\infty) \end{aligned}$$

начальный доход

$$y(t_0) = y_0.$$

Здесь $y(t)$ – доход, $u(t)$ – инвестиции, $c(t)$ – потребление, $y'(t)$ – скорости роста дохода, λ – коэффициент приростной капиталоотдачи и y_0 – начальный вложенный доход.

Найти их.

Данную модель представим так

$$y'(t) = \lambda y - \lambda c(t), \quad t \in [t_0, +\infty) \quad (1)$$

начальный доход

$$y(t_0) = y_0 \quad (2)$$

Постановка задачи А. Модель Харрода-Домара (1)-(2), как задача Коши дает ли условие равновесного (устойчивого) экономического роста и развития выше указанных величин при учёте в рыночной экономики?

Отметим, что мы вправе поставить такую задачу.

Исследуем её.

Экзогенная величина.

Функция

$$F(t) = \lambda c(t), \quad t \in [t_0, +\infty) \quad (3)$$

является внешней действующей силой.

Поэтому функцию (3) будем называть экзогенной.

Отметим, что влияние экзогенной величины (3) на решение модели Харрода-Домара (1)-(2) исследуется в двух случаях:

Случай 1) $\lambda c(t)$ – непрерывная функция

Известно [1], что при непрерывной функции $\lambda c(t)$ поставленная задача А не была решена, т.е. с моделью Харрода-Домара (1)-(2) не можем найти математическое условие устойчивого экономического роста и развития на промежутке времени

$$[t_0, +\infty) \quad (4)$$

Итак, она не оправдала надежду математиков и экономистов.

Теперь можем говорить о том, что решение [1] модели (1)-(2) при непрерывной функции (3) не смогла направить нас, к идее позволяющая исследовать задачу А.

Поэтому с её помощью перестали исследовать задачу А.

Это означает, что не была раскрыта сущность и тайна распределения дохода на сумму расходов как инвестиция и потребление и свойства рыночной экономики.

Изменим стиль экономической жизни.

Отметим, что списать из экономической жизни модель Харрода-Домара (1)-(2) не имеет под собой почву.

Потому, что у неё есть ещё одна почва. Это разрывные функции.

Однако, на них, ещё не разработана теория дифференциальных уравнений.

Случай 2). $\lambda c(t)$ – разрывная функция

Ставится задача Б: есть ли необходимость рассмотреть дифференциальное уравнение (1) с разрывной функцией (3)?

Наряду с этим спрашивается: в частности, найти структуру экзогенного потребления $c(t)$?

С этой цели рассмотрим следующие задачи.

Рост населения.

Имеется тот факт в том, что на земле увеличивается численность населения. Для удовлетворения потребности увеличивающегося населения мы должны получить

возрастающий доход с определением производительности труда на долгосрочном промежутке времени (4). Механизм получения его непонятен и неясен. Поэтому поступим следующим образом.

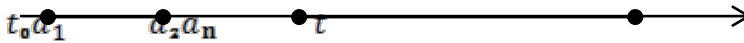
Краткосрочные промежутки.

Нами предлагается поставленную задачу А об устойчивости экономического роста и развития исследовать не на долгосрочном промежутке времени (4), а на краткосрочных промежутках времени. Чтобы получить их, делим долгосрочный промежуток времени (4) на n – краткосрочный промежутки времени.

Это делаем так. Берём n - точек времени

$$t_0, \quad a_1, a_2, \dots, a_n \in [t_0, +\infty) \quad (5)$$

Рассмотрим их на числовой оси



В итоге имеем n - промежутков времени

$$[t_0, a_1] \cup [a_1, a_2] \cup \dots \cup [a_{n-1}, a_n] \subset [t_0, +\infty) \quad (6)$$

На них и будем вести экономические работы.

На промежутках времени (6) модель (1)-(2) пишем так

$$y'(t) = \lambda y - \lambda c(t), \quad [t_0, a_1] \cup [a_1, a_2] \cup \dots \cup [a_{n-1}, a_n] \subset [t_0, +\infty) \quad (7)$$

начальный доход

$$y(t_0) = y_0 \quad (8)$$

Исследуем влияние потребления на модель (7)-(8) на промежутках времени (6).

Структура экзогенного потребления.

Имея виду формулу дохода равного сумме расходов вида

$$y = u(t) + c(t), \quad t \in [t_0, a_1] \cup [a_1, a_2] \cup \dots \cup [a_{n-1}, a_n] \subset [t_0, +\infty)$$

Предложим взять экзогенное потребление из следующего предложения

Предложение А для удовлетворения потребности растущего численности населения, мы должны решить задачи:

- 1) пищи,
- 2) рабочие места,
- 3) заработной плата.

Пусть на промежутке времени $[t_0, a_1]$ потребуется экзогенное потребление в объёме $\beta_1 = \text{const}$, на промежутке времени $[a_1, a_2]$ в объёме $\beta_2 = \text{const}$, а промежутке времени $[a_{n-1}, a_n]$ в объёме $\beta_n = \text{const}$.

Тогда структура экзогенного потребления $c(t)$ пишется так

$$c(t) = \begin{cases} \beta_1, & t_0 \leq t \leq a_1 \\ \beta_2, & a_1 < t \leq a_2 \\ \vdots & \\ \vdots & \\ \beta_n, & a_{n-1} < t \leq a_n \end{cases} \quad (9)$$

Здесь $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ пока неизвестные постоянные величины.

Итак, экзогенное потребление $c(t)$ (9) описан разрывной функцией первого рода. Это показано впервые.

Рост и развитие дохода в задаче Коши с разрывной функцией.

Таким образом, нами показана необходимость исследовать влияние разрывного экзогенного потребления (9) на модель экономического роста Харрода-Домара вида

$$y' = \lambda y - \lambda \begin{cases} \beta_1, & t_0 \leq t \leq a_1 \\ \beta_2, & a_1 < t \leq a_2 \\ \vdots & \\ \beta_n, & a_{n-1} < t \leq a_n \end{cases} \quad (10)$$

начальный доход

$$y(t_0) = y_0 \quad (11)$$

Это и есть задача Коши в классе разрывных функций.

Ранее модель (10)-(11) не исследовалась.

Теперь спрашивается: решение модели (10)-(11) при разрывной функции $\lambda c(t)$ направить ли нас, к идее позволяющей исследовать задачу о равновесии (устойчивости) между доходом и суммой расходов?

Для решения задачи Коши (10)-(11) с разрывной функцией нами разработана теория исправленных производных [2].

Исправленные производные.

Рассмотрим не дифференцируемые функции по Ньютону-Лейбницу вида

$$c(t) = \begin{cases} \varphi(t), & t_0 \leq t \leq a \\ \psi(t), & a \leq t \leq T \end{cases} \quad (\varphi(t), \psi(t) \in C^1[t_0, a] \cup [a, T]) \quad (12)$$

$$1. \quad \varphi(a-0) = \psi(a+0)$$

$$2. \quad \varphi'(a-0) \neq \psi'(a+0) \quad (13)$$

Такая функция называется урчуктной.

Её первая исправленная производная [2] определяется так

$$\lim_{\substack{\lambda_1 \rightarrow 0 \\ \lambda_2 \rightarrow 0}} \frac{c(t + \lambda_2) - c(t - \lambda_1)}{\lambda_1 + \lambda_2} = isc'(A, a, t) \quad (\lambda_1 > 0, \lambda_2 > 0) \quad (14)$$

Здесь

$$isc'(A, a, t) = \begin{cases} \varphi'(t) & t_0 \leq t < a \\ \varphi'(a-0) + [\psi'(a+0) - \varphi'(a-0)] & A, t = a, \\ \psi'(t) & a < t \leq T \end{cases} \quad (15)$$

где

$$\lim_{\substack{\lambda_1 \rightarrow 0 \\ \lambda_2 \rightarrow 0}} \frac{\lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2} = A \quad (16)$$

Значения числа A заполняют отрезок $[0, 1]$

$$A \in [0,1] \quad (17)$$

Пары (λ_1, λ_2) , порождающие одно и тоже число называются эквивалентными. Отметим, что первая исправленная производная порождает разрывную функцию первого рода.

Рассмотрим урчुकную функцию

Она в точке $t = a$ не имеет производную по Ньютону – Лейбницу.

Её первая исправленная производная определяется так

$$isc_1'(A, a, t) = \begin{cases} 0, & t_0 \leq t < a \\ A, & t = a. \\ 1, & a < t \leq T \end{cases} \quad (18)$$

Итак, первая исправленная производная порождает бесчисленные множества разрывных функций первого рода.

Литература

1. Замков О.О., Толстомятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике – Москва: «Дело и Сервис», 2001.
2. Шарипов С., Шарипов К.С., Шарипов К.С. Управление решения дифференциального и интегрального уравнения // Вестник ИГУ им. К.Тыныстанова – №12 – 2004.

Андамна

Бұл мақалада Хар-Дамар моделі арқылы бірінші текті үздік функциялар класындағы шығыс соммасы кіріске тең болатын мысал қарастырылған.

Түйін сөздер: кіріс, салым, тұтыну.

Abstract

In this article problems about the income equal to the sum expenses by means of models of Horrad-Domar in class of explosive functions of the first sort are considered.

Keywords: income, investment, consumption.

УДК 65.050

АМАНОВА М.В. – к.т.н., PhD, доцент КУПС
КАСКАТАЕВ Ж.А. – к.т.н., доцент КУПС
ИЗТЛЕУОВ Р.А. – магистрант КУПС

ПОКАЗАТЕЛИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА

Аннотация

Ключевым вопросом выбора наиболее рационального варианта перевозок является оценка эффективности транспортного процесса. Выбор критерия эффективности зависит от конкретных условий перевозок и решаемой задачи. Различают локальные (частные) и обобщенные (комплексные) критерии эффективности.

Ключевые слова: перевозка, груз, перевозочный процесс, транспортные средства.

Экономические измерители являются элементами хозяйственного механизма, так как отражают в первую очередь экономические интересы народного хозяйства. Измерители эффективности автомобильных перевозок связаны с определением социально-экономических условий и, следовательно, должны систематически модернизироваться.

В настоящее время сложилось положение, что на автомобильном транспорте эффективность общественного производства, прежде всего, определяется эффективностью использования подвижного состава, от которого зависит производительность труда, себестоимость перевозок, размер прибыли и уровень рентабельности работы автотранспортного предприятия. Понятие эффективности перевозочного процесса и эффективности использования подвижного состава отождествлены.

Поскольку основная задача перевозочного процесса – перемещение определенного количества груза на определенное расстояние, то выполненные объемы перевозок грузов должны быть конкретными во времени и пространстве. Поэтому провозные возможности перевозочного комплекса могут быть оценены либо тонно-километрами, либо тоннами [1].

Опыт оценки работы подвижного состава автомобильного транспорта показывает, что показателю «тонно-километр» присущи серьезные недостатки. Натуральные тонно-километры, которыми определить объем перевозочной работы, являются произведением веса и расстояния поездки. Поэтому каждый тонно-километр в отдельности характеризует собой одну единицу выполненной работы, независимо от характера и условий перевозок и трудовых затрат на их осуществление. Поскольку автомобильным транспортом выполняются самые разнообразные перевозки, отличающиеся и по характеру перевозимого груза, и по расстоянию перевозки, и т.д., то в конкретных условиях перевозок на единицу работы, выражаемую одним тонно-километром, может приходиться весьма различное количество трудовых затрат. Натуральный тонно-километр не характеризует полезность и потребительскую ценность выполняемой работы, а также величину трудовых затрат, общественно необходимых на производство работы, не устанавливает связи между перевозочным процессом и народным хозяйством.

Как показатель работы подвижного состава автомобильного транспорта тонно-километр не стимулирует борьбы за сокращение числа перевезенных тонн и дальность их перевозки. Он становится малопригодным для оценки эффективности перевозочного процесса.

Показатель оценки эффективности перевозочного процесса «тонна», также имеет недостатки. Он определяет только количество перевезенного груза и не характеризует экономические затраты, связанные с его перемещением. А общество заинтересовано не только в том, чтобы грузы перевозились, но и в том, чтобы транспортные расходы были как можно меньше [2].

В настоящее время, как показывает опыт, прибыль на автомобильном транспорте не есть объективный фактор оценки деятельности автотранспортного предприятия, эффективности использования различных типов подвижного состава. Прибыль зависит не только от технико-эксплуатационных и экономических показателей работы автотранспортного предприятия, но и от тарифов за перевозку грузов. Тарифы, на основании которых складываются доходы предприятия, не совершенны и могут поставить некоторые предприятия в более выгодные условия, чем другие. Тарифы на грузовые перевозки автомобильным транспортом отражают не конкретную стоимость перевозок по конкретному типу автомобилей и определенным грузам, а среднюю стоимость для средних условий эксплуатации подвижного состава.

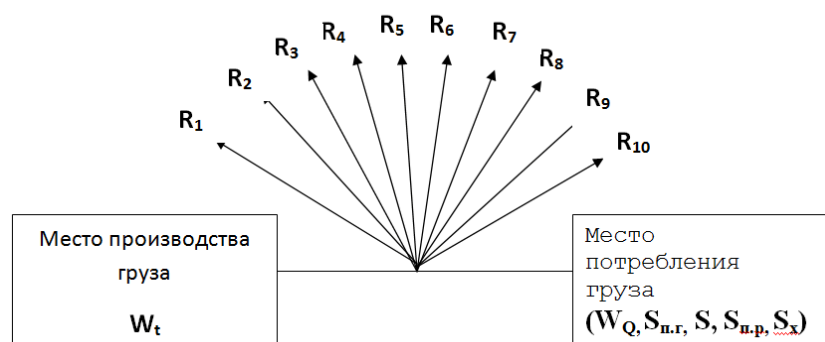
При определении затрат, связанных с выполнением перевозочного процесса, необходимо учитывать технико-экономические показатели используемого подвижного состава (грузоподъемность, техническая скорость, показатели использования подвижного состава, время простоев под погрузочно-разгрузочными операциями и др.), расстояние

транспортирования, затраты, связанные с выполнением погрузочно-разгрузочных работ, с повреждением и потерей груза, с нарушением срока доставки груза и др., т.е. затраты не только на транспорте, но и других участников перевозочного процесса.

При выборе рациональных транспортных средств руководствуются, прежде всего, соответствием их типа свойствам перевозимых грузов. В качестве критериев при выборе транспортных средств принимают:

- сохранность грузов;
- наилучшее использование их вместимости и грузоподъемности;
- и снижение затрат на перевозку.

Технология процесса перевозки – способ реализации людьми конкретного перевозочного процесса путем расчленения его на систему последовательных взаимосвязанных этапов и операций, которые выполняются более или менее однозначно и имеют целью достижение высокой эффективности перевозок. Задача технологии – очистить процесс перевозки грузов от ненужных операций, сделать его целенаправленным. На рисунке 1 показан линейный график перевозочного процесса, отображающий в более простом виде структуру взаимосвязи и отношения, как между компонентами перевозочного комплекса, так и между транспортным комплексом и средой.



$W(t)$ – грузопоток, т; W_Q – транспортная продукция, т; $S_{п.г}$ – себестоимость подготовки груза к перевозке тг/т; S – себестоимость транспортирования тг/т; $S_{п.р}$ – себестоимость погрузочно-разгрузочных работ, тг/т; S_x – себестоимость складирования груза, тг/т; R_1 – затраты, связанные с увеличением расстояния транспортирования груза; R_2 – затраты из-за несоответствия подвижного состава роду и характеру перевозимого груза; R_3 – затраты, связанные с повреждением и потерей груза; R_4 – затраты, связанные с выполнением дополнительных погрузочно-разгрузочных работ; R_5 – затраты, связанные с дополнительным хранением груза; R_6 – затраты, связанные с инерционностью перевозочного процесса; R_7 – затраты, связанные с увеличением себестоимости транспортирования; R_8 – затраты, связанные с увеличением себестоимости погрузочно-разгрузочных работ, тг.; R_9 – затраты, связанные с увеличением себестоимости подготовки груза к перевозке; R_{10} – затраты, связанные с увеличением себестоимости складирования груза.

Рисунок 1 – Линейный график перевозочного процесса

Сущность технологии перевозки грузов выявляется через два основных понятия – этап и операция.

• Этап – это набор операций, с помощью которых осуществляется тот или иной процесс.

• Операция – однородная, логически неделимая часть процесса перевозки, направленная на достижение определенной цели, выполняемая одним или несколькими исполнителями [1].

Технологию любого процесса перевозки груза характеризуют три признака:

- расчленение процесса перевозки,
- координация и этапность,
- однозначность действий.

Расчленения процесса перевозки грузов на этапы представляет собой определение границ требований к субъекту, который будет работать по данной технологии. Любая операция должна обеспечивать приближение объекта управления к поставленной цели и обеспечивать переход от одной операции в другую. Последняя операция этапа должна быть своеобразным введением к первой операции следующего этапа.

Координация и поэтапность действий, направленных к достижению поставленной конкретной цели, должны базироваться на внутренней логике функционирования и развития определенного перевозочного процесса. Технология не создается на «пустом месте», а имеет связь с технологией прошлого и будущего этапов.

Таким образом, транспорт представляет собой важное звено логистической системы; он должен обладать рядом необходимых свойств и удовлетворять определенным требованиям в целях создания инновационных систем сбора и распределения грузов, обладать способностью перевозить небольшие партии грузов через короткие интервалы времени в соответствии с меняющимися запасами пользователя. Вначале разрабатывается технология всего процесса перевозки грузов, а потом отдельных этапов. После разработки технологии этапов их необходимо рассмотреть с позиции технологического единства.

Литература

1. Бушер Д., Тиндол Г. Эффективность логистики (сокр. пер. с англ. ОНТИ НИИМС Госснаба СССР). – М.: НИИМС, 1988.

2. Бауэрсокс Д., Класс Д. Логистика: Интегрированная цепь поставок. – М.: Олимп-Бизнес, 2001. – 640 с.

Аңдатпа

Көліктің ең тиімді опционның таңдауында негізгі мәселе көлік процесінің тиімділігін бағалау болып табылады. Көлік таңдауында нақты жағдайлар мен шешу мәселесіне байланысты. Орындау критерийлері (аяқтау) жергілікті (жеке) және жалпыланған бар.

Түйін сөздер: тасымал, жүк, жүк тасымалдау процесі, көлік құралдары.

Abstract

The key issue of the choice of the most efficient transport option is to assess the effectiveness of the transport process. Choice of efficiency depends on the specific conditions of transport and the problem being solved. There are local (private) and generalized (complete) performance criteria.

Keywords: transportation, cargo, transportation process, vehicles.

УДК 691.542/.544

ШАЛКАРОВ А.А. – д.т.н., профессор КУПС

ДЯДЧЕНКО Ю.С. – магистр, преподаватель КУПС

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЦЕЛЯХ СОХРАНЕНИЯ ЭКОЛОГИИ ЗЕМЛИ

Аннотация

В статье рассмотрены главные направления использования промышленных отходов для производства обычных строительных материалов путем применения этого самого отходного сырья.

Ключевые слова: *промышленность, отходы, строительные материалы.*

В Республике Казахстан одним из главных направлений развития экономики является улучшение эффективности всех ресурсных баз в сферах деятельности, а так же непосредственное повышение качества продукции. Такие высокие требования предъявляются и к автодорожному строительству.

Автомобильные дороги – очень капиталоемкие и в то же время очень рентабельные сооружения. Проектирование и строительство этих дорог должно быть направлено на достижение высоких показателей по транспортно-эксплуатационным качествам при минимальных издержках материалов и работ на объектах. В точности запроектированная дорога повышает защищенность движения как одиночных автомобилей исходя из расчетной скорости, так и больших транспортных потоков с высокими уровнями удобства даже в самые напряженные периоды работы дорог. Увеличение качества проезжей части и сроков службы земляного полотна, искусственных сооружений и дорожных одежд обеспечивается при высоком и стабильном вливании капитала в строительство дорог для автомобильных перевозок.

При выборе плана проектных решений привилегию отдают тем инженерным направлениям, которые дают выгодное сочетание всех элементов дороги с ландшафтом и не оказывают негативное влияние на окружающую природную среду. Существенным элементом всех проектов являются мероприятия по охране окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов [1,2].

Обдуманное и целесообразное применение ресурсов природы в сегодняшнее время набирает все большие обороты. Ответом на эту насущную глобальную задачу представляется в создании самых эффективных и безотходных технологических разработок. Благодаря комплексному использованию местного сырья, что сразу приводит к уничтожению огромного экологического ущерба, оказываемого отходами. Они, с умом использованные, переходят в необходимое сырье. В это же время большинство отходов промышленности, дающие наибольший интерес, пользуются недостаточным спросом по разным причинам. Тогда популяризация направлений возможного применения отходов и достигаемого при этом результата имеет огромное значение.

В одном направлении параллельно идут вопросы охраны окружающей среды, рациональная утилизация промышленных отходов и ресурсосбережение планеты Земля. Сегодня на предприятиях энергетической, химической, деревообрабатывающей, горнодобывающей, металлургической и других отраслей промышленности Республики Казахстан ежегодно образуется около 700 млн. т отходного материала. Под полигоны для их хранения отдаются немалые для пригодных для сельского хозяйства земли. Годовой ущерб от загрязнения окружающей среды отходами производства оценивается на уровне 10% валового внутреннего продукта. Более оптимальным направлением проблем утилизации промышленных отходов является их использование как сырья для производства различного вида вторичной продукции, в том числе и для строительных нужд. По статистике строительство любого объекта потребляет около трети всей массы продукции материального производства. Материальные ресурсы формируют больше половины всех затрат на выполнение монтажно-строительных работ. Варианты решения проблемы ресурсосбережения в строительстве осуществимы только при комплексном подходе. Технические, организационные, экономические факторы и научно-технический прогресс-основы грамотного использования вторичного сырья. В строительстве главный резерв ресурсосбережения – разностороннее использование вторичных ресурсов и материалов, которыми становятся отходы производства. Промышленные отходы увеличиваются в объемах нарастающими, довольно высокоскоростными темпами и имеет тенденцию к опережающему росту. Только на складирование и удаление их расходуется в среднем от 5% до 9% стоимости основной производимой продукции. Применение промышленных отходов надежно наделяет производство богатым источником дешевого и

часто уже подготовленного сырья. Это сырье приводит к экономии финансовых затрат, предназначенных для строительства предприятий, перерабатывающих и добывающих сырье, и повышению уровня их доходности. Тем самым достигается самая главная цель сохранения жизни на Земле – это освобождение огромных площадей земельных угодий и снижению степени загрязнённости окружающей среды.

Рост уровня применения промышленных отходов является неотложным вопросом государственного значения. Наиболее перспективное направление утилизации промышленных отходов – использование вторичного сырья при производстве материалов для ведения строительных работ.

Это дает до 35% экономии на сырье в важнейших отраслях промышленности и строительства. Применение отходов промышленности позволяет на 25% уменьшить затраты на производство строительных материалов по аналогии с производством их из природного сырья. Экономия же финансовых вложений при этом составляет до 60%. Так же возможно развитие производства и новых эффективных строительных материалов на основе применения отходов промышленного сектора экономики. Новые строительные материалы обладают улучшенным техническим комплексом свойств и в то же время обладают наименьшей ресурсоемкостью, как в процессе производства, так и при непосредственном применении.

Топливо – это один из важнейших ресурсов, необходимых для производства строительных материалов. Проблема эффективности использования топлива, его экономного расходования приобрела особую актуальность в связи с ростом его потребления на технологические нужды, увеличением затрат на его добычу.

При производстве строительных неметаллических материалов и их конструкций тратится ежегодно около 40 млн. т условного топлива. Для снижения этого расхода топлива применяют отходы промышленного производства. В ряде случаев промышленные отходы можно рассматривать как полуфабрикаты, при получении которых уже затрачен определенный объем топлива. Так, при получении 1 кг металлургических шлаков расходуется более 1230 кДж теплоты, топливных зол и шлаков 860 кДж. Часть промышленных отходов содержит значительное количество топливных остатков (например, в золе их содержится иногда от 20% до 30%).

В Республике Казахстан масштабы применения промышленных отходов в производстве строительных материалов неуклонно увеличиваются, так же как и в других развитых странах мира. Например, гранулированные доменные шлаки пользуются большим спросом и используются полностью. В мире накоплен положительный опыт создания комбинированных производств, и передовые металлургические предприятия практически перешли на безотходное производство. Это производства портландцемента и глинозема и др.

Объем использования сталеплавильных шлаков составляет около 50%, а шлаков цветной металлургии не превышает 20% в лучшем случае. Для реализации используется лишь около 15% объема золошлакового сырья от энергетической промышленности, которое относится к наиболее значительным сырьевым ресурсам для промышленности строительных материалов. Низкий уровень востребованности отходов химической, деревообрабатывающей и нерудной отраслей промышленного комплекса. Совершенствование и развитие и производства материалов для строительства с повышением их низкой себестоимости будут определяться на современном этапе в значительной степени рациональностью использования сырья, с полным вовлечением в производство отходов различных отраслей промышленности.

В основе безотходных производств лежит идея комплексного использования сырья. Академик А.Е. Ферсман в свое время писал: «Комплексная идея есть идея в корне экономическая, создающая комплексные ценности с наименьшей затратой средств и энергии, это идея не только сегодняшнего дня, это идея охраны наших природных богатств от хищнического расточения, идея использования сырья до конца, идея

возможного сохранения наших природных запасов на будущее». Научно-технический прогресс полностью подтверждает исключительную важность комплексного использования сырьевых материалов [3-5].

Промышленное производство растет во всем мире из года в год, и пропорционально его росту увеличивается количество отходов, возрастая приблизительно в 2 раза за 8-10 лет. Общий вес твердых отходов, образующихся ежегодно в США, составляет 3,5 млрд. т, т.е. приблизительно 50 кг на душу населения. Ежегодное генерирование отходов в ЕС-25 + ЕАСТ (Европейская ассоциация свободной торговли) оценивается в 1 750-1 900 млн. т, или 3,8-4,1 т отходов на душу населения. Согласно оценкам, страны Восточной Европы, Центральной Азии генерируют около 3 450 млн. т отходов ежегодно, т.е. в среднем 14 т на душу населения. Грубая оценка общего ежегодного генерирования отходов в общеевропейском регионе составляет 6-8 млрд. тонн. Генерирование отходов в странах Восточной Европы, Центральной Азии из расчета на душу населения выше, чем в ЕС, из-за воздействия добычи сырьевых материалов и обрабатывающей промышленности, производящей большое количество отходов.

Особенностью научно-технического прогресса является увеличение объема общественного производства. В результате развития производства в хозяйственный оборот вовлекается все большее количество природных ресурсов. Однако степень их рационального применения в целом весьма низкая. Ежегодно используется около 10 млрд. т минеральных и почти столько же органических сырьевых продуктов. Разработка и утилизация большинства важнейших полезных ископаемых в мире происходят быстрее, чем разведка их запасов. Около 70% затрат в промышленности стран СНГ приходится на сырье, материалы, топливо и энергию. И в то же время от 10 до 99% исходного сырья превращается в отходы, выбрасываемые в атмосферу и водоемы, загрязняющие землю. Гигантски возросшее потребление минерального сырья приводит к накоплению огромных объемов отходов, а их удаление и складирование перестает быть экономически оправданным. Промышленное производство растет во всем мире из года в год, и пропорционально его росту увеличивается количество отходов, возрастая приблизительно в 2 раза за 8-10 лет. Общий вес твердых отходов, образующихся ежегодно в США, составляет 3,5 млрд. т, т.е. приблизительно 50 кг на душу населения. Наиболее интенсивно возрастает потребление энергетических ресурсов. С начала своего существования человечество использовало почти 90 млрд. т условного топлива. Рост мирового потребления минерального сырья (5-6% в год) достигает таких размеров, что удвоение его физического объема должно происходить через каждые 30 лет, а ископаемого топлива – и того быстрее. Гигантски возросшие масштабы и продолжающийся рост потребления этих ресурсов требуют все больших затрат на их воспроизводство. Непрерывно увеличивающийся объем отходов, образующихся при добыче ископаемого сырья и топлива, их переработке и использовании, представляет собой один из источников все большего загрязнения и захламления природной среды. Из года в год растущая масса отходов – один из главных факторов снижения качества окружающей среды и разрушения природных ландшафтов. Огромные количества промышленных отходов накоплены в отвалах. Для складирования отходов отчуждаются огромные площади земельных угодий [1,2].

Складирование и перевозка отходов отвлекают большую часть средств от основного производства (до 12% стоимости). Отходы промышленности негативно влияют на окружающую экологию (воздух, гидрохимические и гидрофизические факторы). Гидрохимические и гидрофизические факторы объединяют все факторы, связанные с водой как средой обитания разнообразных живых организмов.

Химические, энергетические, и металлургические промышленные предприятия составляют наиболее значительную часть выбросов. При сгорании топлива газообразные и твердые отходы выбрасываются в атмосферу. То же самое происходит и в результате разнообразных технологических процессов. Например, крупные ТЭЦ выбрасывают в

атмосферу от 10 до 100 т золы, в зависимости от зольности угля, которая распространяется в радиусе нескольких километров. В атмосферу выбрасывается десятки тонн серного ангидрида, ежедневно, в отходящих газах с тепловых электростанций. Также являются источниками загрязнения атмосферы разнообразной пылью предприятия по производству строительных материалов, горно-обогатительные комбинаты и другие предприятия. Технологические процессы, этих предприятий, основаны на дроблении, измельчении и обжиге больших количеств минерального сырья. Например, вынос пыли, при работе вращающихся печей для обжига цементного клинкера, составляет от 8 до 20% сухого сырья. Газовоздушные выбросы технологических агрегатов цементных заводов содержат от 100 до 150 мг/м³ пыли, и после очистки. Объем отходящих газов одной вращающейся клинкеро-обжиговой печи, который зависит от ее размеров, вида сырья, топлива и режима обжига, колеблется от 40 до 600 тыс. м³/ч, количество выносимой в атмосферу пыли даже при хорошей работе электрофильтров составляет около 100 кг/ч. Промышленные отходы отрицательно воздействуют на атмосферу и на гидросферу (водную среду). Например, крупный промышленный город сбрасывает около 150 тыс. м³ сточных вод в сутки и столько же сбрасывает в сутки один целлюлозно-бумажный комбинат. В этих стоках содержатся волокна и другие неокисляемые органические включения. Фенольные соединения, которые содержатся в сточных водах предприятий сланцевой, лесохимической, коксохимической, анилиноокрасочной промышленности, и различных заводов химической обработки сельскохозяйственного сырья представляют собой большую опасность. Резко ухудшаются биохимические свойства воды сточных вод некоторых химических предприятий, воды которых содержат синтетические поверхностно-активные вещества. Незначительное количество этих веществ вызывает образование стойкой пены. В районах размещения промышленных предприятий промышленные отходы, которые находятся в отвалах, шлаконакопителях, хвостохранилищах, загрязняют поверхностный слой земли [4,5].

Сброс и выброс промышленных отходов приводит, в конечном результате, к загрязнению вод Мирового океана и вызывает резкое снижение его биологической продуктивности и также отрицательно влияет на климат планеты. Губительно действуют на живые организмы отходы, образованные в результате деятельности промышленных предприятий. Они (отходы) негативно влияют на качество почвы, когда накапливаются с избытком. В результате чего в почве происходят процессы деградации и нарушения жизнедеятельности почвенных организмов. Представляет потенциальную опасность для естественных экологических систем различного уровня и для здоровья человека высокая загрязненность окружающей среды в результате выбросов и накопления отходов. Эндокринные, аллергические, токсические болезни, вызванные действием химических веществ, выбрасываемых человеком в окружающую среду, выявлены за последние годы. Эта проблема решаема. Она зависит от рационального решения ряда факторов: вещественного состава отходов, их агрегатного состояния, количества, технологических особенностей и т.д. Снизить ущерб, из-за образования промышленных отходов, можно совершенствованием производства и соблюдением технологической дисциплины, повышением эффективности шламо-хвосто-хранилищ, обезвреживанием и рациональным захоронением отходов.

Литература

1. Пальгунов П.П., Сумароков М.В. Утилизация промышленных отходов. – М.: Стройиздат, 1990. – 352 с.
2. Бобович Б.Б. Переработка промышленных отходов. Учебное издание. – «СПИнтернет Инжиниринг», 1999. – 445 с.
3. Комитет по статистике – <http://stat.gov.kz>.
4. Строительные материалы из отходов промышленности: учебно-справочное пособие / Дворкин Л.И., Дворкин. О.Л. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. – 368 с.

5. Волженский А.В., Иванов И.А., Виноградов Б.Н. Применение зол и шлаков в производстве строительных материалов. – М.: Стройиздат, 1984. – 216 с.

Аңдампа

Мақалада индустриялық аулақта игерушілігінің басты бағыттары үшін өндірістің әдеттегі құрылыс материалы жолымен осы еңшикі заттың қолданысының қара.

Түйін сөздер: *промышленность, қалдықтар, құрылыс материалдары.*

Abstract

The article describes the main uses of industrial waste for the production of conventional building materials through the application of this waste material.

Keywords: *industry, waste, building materials.*

УДК 621.372.8

КЕМЕЛЬБЕКОВ Б.Ж. – д.т.н., профессор КУПС
ЮСУПОВА Г.М. – докторант КазНТУ им. К. Сатпаева
ТІЛЕУ А. – ст. преподаватель КУПС

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ НА ПРОПУСКАНИЕ ВОЛОКНА И ВОЛОКОННОГО РАЗВЕТВИТЕЛЯ

Аннотация

В данной статье показаны результаты исследования влияния деформаций на пропускание волокна и волоконного разветвителя.

Ключевые слова: *волокно, затухание, изгиб, деформация.*

При прокладке ВОЛС и в процессе изготовления волокна неизбежно возникают различного рода изгибы волокна, что приводит к дополнительным потерям мощности излучения в волокне. Изгибы можно разделить на микро- и макроизгибы.

Микроизгибы представляют собой мелкие локальные нарушения прямолинейности волокна, вызванные конструктивно-технологическими неоднородностями, возникающими при изготовлении волокна, а также при прокладке и изготовлении кабеля.

Макроизгибы волокна появляются в процессе их скрутки по длине кабеля и при намотке на барабан. Потери обусловлены вытеканием или излучением направляемых мод и становятся недопустимо большими при уменьшении радиуса кривизны изгиба до критических значений.

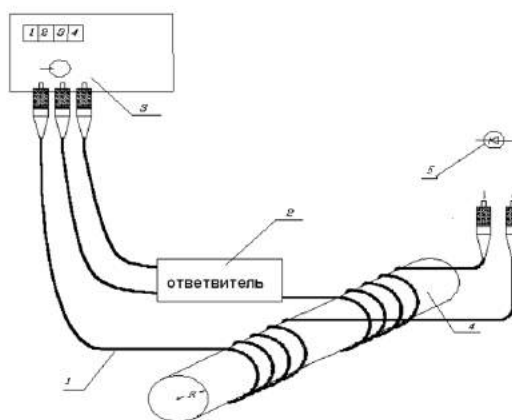
Критический радиус изгиба волокна приближенно рассчитывается по формуле:

$$R_{кр} \approx \frac{3n_1^2 \lambda}{4(n_1^2 - n_2^2)^{3/2}}, \quad (1)$$

где n_1, n_2 – показатели преломления сердцевины и оболочки,
 λ – длина волны применяемого излучения.

Величина потерь в значительной мере зависит от толщины оболочки и защитного покрытия. Для исследования влияния деформаций на пропускание оптического волокна и разветвителя использовалась известная установка, изображенная на рисунке 1. Установка состоит из исследуемого волокна – 1, волоконного разветвителя – 2, цифрового

измерителя оптической мощности – 3, набора цилиндрических стержней разных радиусов – 4 и излучателя – 5. Применяемый излучатель типа МПО-1 – суперлюминесцентный диод, испускает излучение с длиной волны 0.85 мкм. В качестве приемника был использован цифровой измеритель оптической мощности - ОМЗ-65.



1 – исследуемый световод, 2 – волоконный разветвитель, 3 – измеритель оптической мощности, 4 – стержень, 5 – излучатель

Рисунок 1 – Установка для экспериментального исследования влияния деформаций на пропускание оптического волокна и волоконного разветвителя

В эксперименте исследовали многомодовое волокно типа кварц-кварц с диаметром сердцевины 50 мкм и диаметром оболочки 125 мкм и разветвитель сваренный из этого же волокна по методике описанной выше. Волокно имеет ступенчатый профиль показателя преломления и числовую апертуру $NA=0,2$.

При исследовании вначале определяли пропускание волокна в нормальном состоянии. Затем наматывали один виток на штырь и опять измеряли пропускную способность волокна. И так далее до 10 витков. На рисунках 2 и 3 представлены полученные результаты измерений.

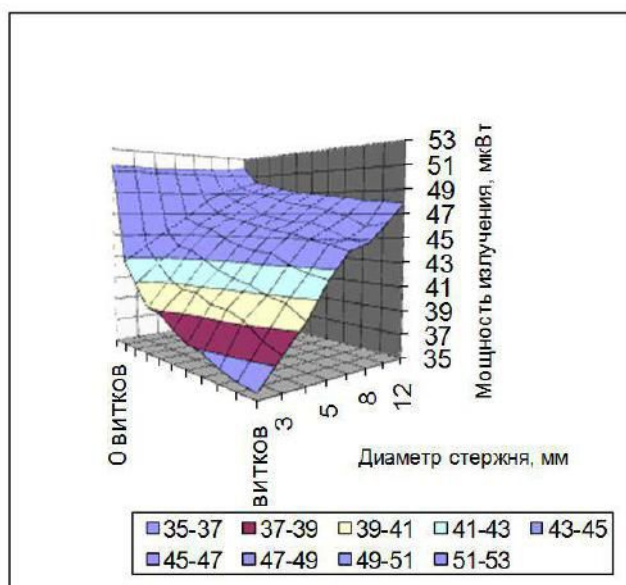


Рисунок 2 – Результаты измерений для простого волокна (мощность излучения в мкВт в зависимости от числа витков при разных значениях диаметра стержня)

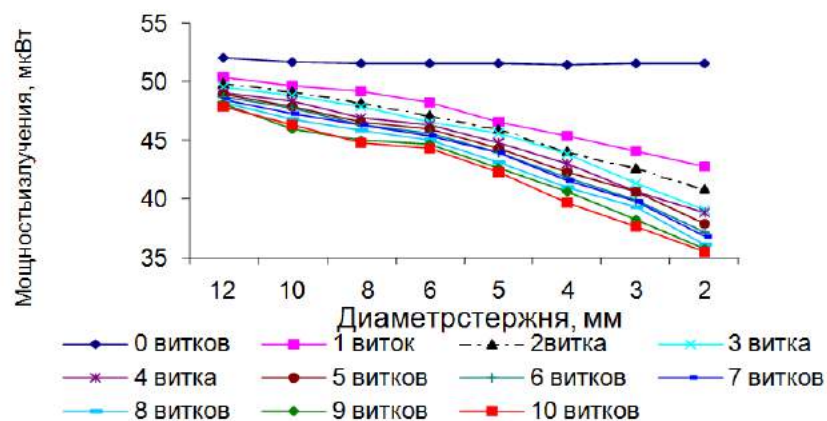


Рисунок 3 – Результаты измерений для простого волокна (мощность излучения в мкВт в зависимости от числа витков при разных значениях диаметра стержня)

На рисунках 4 и 5 представлены графики зависимости мощности излучения в световоде от диаметра стержня D и числа витков N .

Из рисунка 4 видно, что затухание непрерывно возрастает с уменьшением радиуса и увеличением числа витков, что согласуется с вышеизложенными теоретическими расчетами.

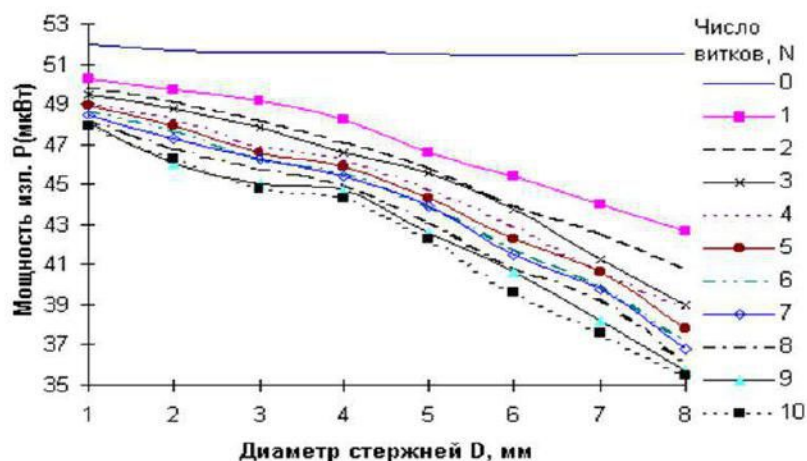


Рисунок 4 – Зависимость пропускания мощности излучения от числа витков волновода при постоянных радиусах стержней

Необходимо отметить, что с ростом числа витков не наблюдается насыщение затухания, что свидетельствует о том, что равновесное распределение мод не достигается. Кроме того, такое поведение зависимостей говорит о большем числе мод в световоде. Так же были получены зависимости влияния деформаций на пропускание разветвителя.

Результаты приведены на рисунке 2 и на графиках рисунков 6 и 7.

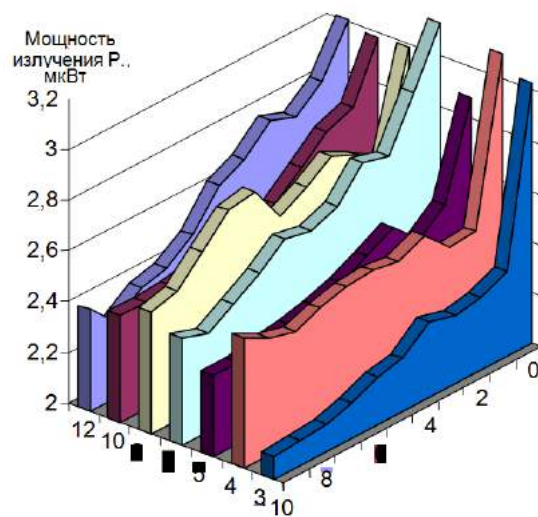


Рисунок 5 – Зависимость пропускания волокна от радиуса стержня при постоянном числе витков

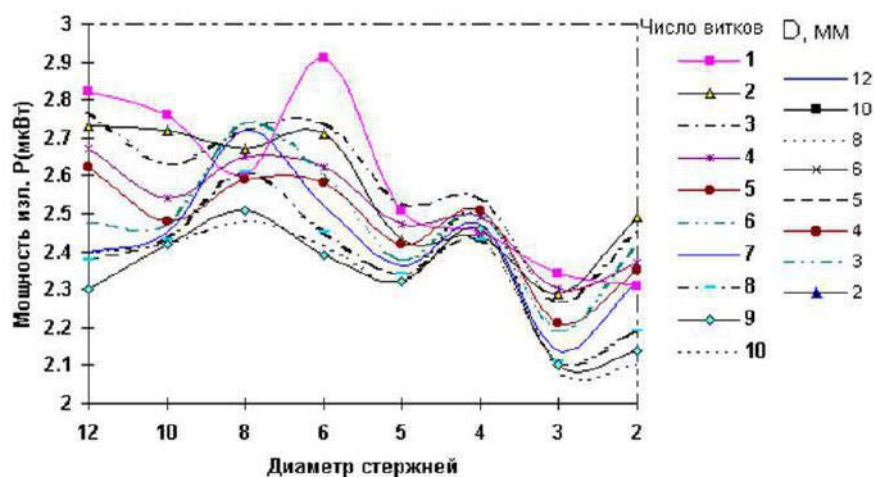


Рисунок 6 – Зависимость пропускания одной из ветвей разветвителя от числа витков при постоянных диаметрах стержней

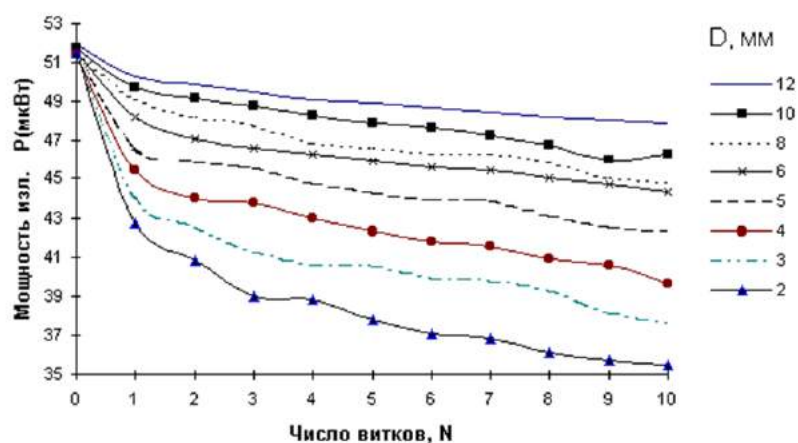


Рисунок 7 – Зависимость пропускания одной из ветвей разветвителя от радиуса стержня при постоянном числе витков

Как видно из графиков в разветвителе, в отличие от изгибов обычного волокна наблюдаются различные скачки мощности излучения в ветвях разветвителя. С изменением диаметра и числа витков мощность может сначала уменьшаться, затем увеличиваться, а потом опять уменьшаться, то есть имеет не монотонный характер. Это можно качественно объяснить тем, что место сварки является своего рода фильтром мод. Точно или количественно описать такой немонотонный характер зависимостей невозможно при использовании стандартных способов. Расстояние же от места сварки до разветвителя слишком мало для установления равновесного распределения мод.

Вывод. На выходах разветвителя мощность излучения зависит от модового состава пришедшего излучения. Так как число и состав мод при изгибах сильно меняется, меняется и мощность на выходе разветвителя. Поэтому получились такие зависимости влияния деформаций на пропускание волоконного разветвителя.

Литература

1. Кемельбеков Б.Ж., Мышкин В.Ф., Хан В.А. Оптические кабели связи – Томск, 2001. – С. 234-238.
2. Ердембеков М.К., Исаков А.К., Икконен В.И., Кемельбеков Б.Ж., Мышкин В.Ф., Ниятбаев К.О., Хан В.А., Шмалько А.В. Современные проблемы волоконно-оптических линий связи. Том 4 «Волоконно-оптические кабели и линии цифровой связи», часть 1 – Томск, 2005. – С. 251-255.

Аңдатпа

Берілген мақалада талшықтың және талшықты таратқыштың өткізуіне деформация әсерін зерттеу нәтижелері көрсетілген.

Түйін сөз: талшық, өшу, иілу, өзгеру.

Abstract

The article shows the results of studies of deformation effect on the transmission fiber and the fiber coupler.

Keywords: fiber, attenuation, bending, deformation.

УДК 681.3

ШАГИАХМЕТОВ Д.Р. – к.т.н., доцент КУПС

ШАКЕНОВА А.А. – преподаватель КУПС

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫБОРА В СРЕДЕ WEB

Аннотация

Задача выбора из ряда альтернатив является одной из ключевых при разработке современных средств взаимодействия «поставщик – потребитель». Очевидно, что для многих областей деятельности неточности и ошибки выбора приводят к существенным отрицательным последствиям. Однако эффективность решения вопроса выбора принципиальным образом зависит от информированности о свойствах альтернатив того, кто осуществляет выбор.

Ключевые слова: автоматизированная система управления, система автоматического управления, выбранное решение, выбор критерия, информационная технология, анализ информации, анализ альтернативы, выбранная альтернатива.

Феноменальное развитие компьютерных сетей и, прежде всего Интернета, создали предпосылки для реализации принципиально новых возможностей обеспечения информацией для принятия решений в различных областях деятельности. Важным направлением в этой области является информационное обеспечение выбора из альтернативных вариантов путем сбора информации из Web.

На современном этапе научно-технического прогресса внедрение и развитие компьютерно-сетевых средств обеспечения управления рассматривается как одно из главных направлений совершенствования хозяйственной деятельности.

В каждом конкретном случае в целях достижения успеха разработки компьютерно-сетевого обеспечения должна быть разрешена проблема адекватности создаваемых средств условиям применения. Трудности решения этого вопроса проявляются в самых разных формах.

Новизной является построение модели данных и метаданных программно-информационного обеспечения выбора альтернатив по описаниям, опубликованным в Web, и в программной реализации средств выбора соответствующей разработанной модели.

Типовыми с этой точки зрения являются срывы сроков разработки, затягивающиеся на месяцы и годы процессы внедрения и т.п. Прежде всего, разочерования связаны с несоответствием ожидаемого заказчиками и реального влияния результатов разработок на эффективность хозяйственной деятельности.

Анализ выявленных трудностей внедрения программно-информационного обеспечения выбора позволяет утверждать, что, как правило, они сводятся к разным формам проявления одного концептуального противоречия. Это противоречие между ограниченными ресурсами и постоянным возрастанием сложности целевых требований к разработкам.

В автоматизированной системе управления, несмотря на наличие контура информационной технологии, ответственность за принятое управляющее решение возлагается на человека – лицо, принимающее решение. Другими словами, решение принимает человек, а информационная технология помогает ему в этом.

Когда ученые выделили из процесса управления стадию принятия решения, то вначале казалось, что для полной автоматизации достаточно разработать математическую модель и реализовать ее в ПЭВМ. И тогда автоматическая система управления превращается в систему автоматического управления. Однако, как оказалось, процесс принятия решения человеком очень сложен. Иногда в этот процесс включаются такие механизмы, которые невозможно предусмотреть и тем более формализовать. При принятии решения человек может учитывать и такие аспекты, как мораль, традиции, человеческие взаимоотношения. Вот почему при управлении социально-экономическими системами (иначе - при организационно-экономическом управлении) процесс принятия решения не может быть осуществлен без человека.

На рисунке 1 показана взаимосвязь фаз принятия решения. Человек на основе анализа информации (АИ) осведомляющей информации I_{oc} от объекта управления и информации I_{ex} от концептуальной модели объекта управления производит постановку задачи (ПЗ), решение которой должно позволить наилучшим образом управлять объектом (скажем, производством) в данной ситуации. Однако решений (альтернатив) всегда бывает несколько (если решение всегда одно, то проблемы выбора не существует, а значит, и теряет смысл сам процесс принятия решения). Поэтому далее идет фаза генерации альтернатив (ГА), т.е. выдвижение возможных решений задачи (альтернатива (лат. alter-одно из двух, alternatio – чередование) – чередоваться, каждая из исключаящих друг друга возможностей).

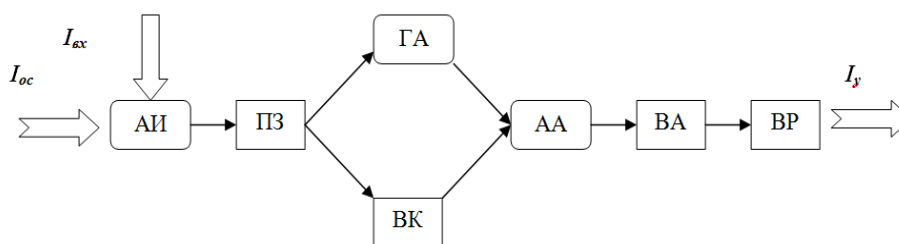


Рисунок 1 – Фазы процесса принятия решения

Как уже говорилось, управление всегда ведется с определенной целью. Решение поставленной задачи должно согласовываться с общей целью управления и частной целью в данной ситуации. Поэтому выбрать альтернативу невозможно, если нет критерия выбора отражающего цель управления. Таким образом, следующая фаза - выбор критерия (БК) решения поставленной задачи. На этом этапе анализа альтернатив (АА) производится их исследование по выбранному критерию, а далее - окончательный выбор одной из альтернатив (БА), наилучшим образом удовлетворяющей критерию выбора. Выбранная альтернатива дополнительно анализируется, и выдается окончательное решение (ВР), принимающее в организационных системах вид потока управляющей информации I_y .

Если рассматривать фазы принятия решения относительно возможности их автоматизации на базе информационной технологии, то в настоящее время, пожалуй, только фазы анализа информации (АИ), генерации альтернатив (ГА) и анализа альтернатив (АА) по выбранному критерию удастся автоматизировать в достаточной мере (на рисунке 1 изображены овалами). Для этого необходимо, чтобы в ЭВМ находились модели поставленной задачи, с помощью которых возможно было бы быстро просчитать результаты решения по различным альтернативам, исходным данным и критериям. В противном случае приходится иметь штат системщиков, аналитиков и т.п. Развитие программно-аппаратных средств ИТ с каждым годом приводит к все большему упрощению взаимодействия человека с ЭВМ и, таким образом, уменьшает число посредников диалога, что ускоряет и повышает качество принимаемых решений. Большое значение для принятия быстрого и верного решения имеет автоматизация фазы обработки и анализа информации, поступающей с потоками I_{oc} и I_{ex} . Для принятия решения всегда может потребоваться дополнительная информация, не содержащаяся в потоках I_{oc} и I_{ex} . В этих случаях важную роль играет информационное обеспечение, которое в целях оперативности должно быть организовано с помощью средств информационной техники (базы и банки данных).

Задача выбора из ряда альтернатив является одной из ключевых при разработке современных средств взаимодействия «поставщик – потребитель». Очевидно, что для многих областей деятельности неточности и ошибки выбора приводят к существенным отрицательным последствиям. Однако эффективность решения вопроса выбора принципиальным образом зависит от информированности о свойствах альтернатив того, кто осуществляет выбор.

Литература

1. Елтаренко Е.А. Оценка и выбор решений по многим критериям. – М.: МИФИ, 2005.
2. Коналлен Дж. Разработка Web-приложений с использованием UML. – М.: Вильямс, 2001.
3. Ларман К. Применение UML и шаблонов проектирования. – М.: Вильямс, 2001.

4. Лисков Б., Гатэг Дж. Использование абстракций и спецификаций при разработке программ. – М.: Мир, 2002.
5. Грейвс М. Проектирование баз данных на основе XML. – М.: Вильямс, 2002.

Аңдатпа

«Тасымалдаушы – тұтынушы» – баламасы бірқатар таңдау міндетті қарама – қарсы байланысының қазіргі заманғы құралдары дамытуды кілтінің бірі болып табылады. Ол қалыпсыз аудандар үшін анық емес және қателерді айтарлықтай теріс салдарға әкеп соғуы алайда, түбегейлі таңдау туралы шешім тиімділігін таңдауы балама ақпараттарының қасиеттеріне байланысты.

Түйін сөздер: Басқарманың автоматтандыру жүйесі, автоматтық басқарма жүйесі, таңдалған шешім, талап, ақпараттық технология, ақпараттық технология, ақпараттық талдау, балама талдау, таңдалған балама.

Abstract

The problem of a choice from a number of alternatives is one of key by working out of a modern handshaking «the supplier - the consumer». It is obvious that for many spheres of activity of discrepancy and a choice error lead to essential negative consequences. However, the decision efficiency of a question choice depends in the basic image on knowledge properties of alternatives of the one who carries out a choice.

Keywords: the automated control system, the automatic control system, the chosen decision, a criterion choice, information technology, information analysis, the alternative analysis, chosen alternatives.

УДК 621.39.075

ДАРАЕВ А.М. – к.т.н., доцент КУПС

НАУТИЕВА Ж.И. – магистр, преподаватель КУПС

ҚАСЕН Б.Е. – инженер КУПС

ИССЛЕДОВАНИЕ И СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ СПУТНИКОВЫХ РАДИОНАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ GPS И ГЛОНАСС

Аннотация

Целью данной статьи было сравнение спутниковых систем навигации ГЛОНАСС и GPS. Технические характеристики систем, точность навигации, основные предоставляемые услуги и недостатки систем.

Ключевые слова: системы радионавигации, ГЛОНАСС, GPS, дифференциальные координаты, эфемериды, радионавигационное поле, созвездие НКА, кодирование, FDMA, CDMA.

На данный момент сегодня существуют две основные функционирующие системы глобальной спутниковой навигации – GPS и ГЛОНАСС. Другие системы мы пока не рассматриваем ввиду их ограниченности применения.

GPS (Global Positioning System – система глобального позиционирования) – спутниковая система навигации, обеспечивающая измерение расстояния, времени и определяющая местоположение во всемирной системе координат WGS 84. Позволяет в любом месте Земли (исключая приполярные области), почти при любой погоде, а также в околоземном космическом пространстве определять местоположение и скорость

объектов. Система разработана, реализована и эксплуатируется МО США, при этом в настоящее время доступна для использования для гражданских целей – нужен только навигатор или другой аппарат (например, смартфон) с GPS-приёмником [1].

Глобальная навигационная спутниковая система (ГЛОНАСС, GLONASS) [1] – советская/российская спутниковая система навигации, разработана по заказу МО СССР. ГЛОНАСС предназначена для оперативного навигационно-временного обеспечения неограниченного числа пользователей наземного, морского, воздушного и космического базирования. Доступ к гражданским сигналам ГЛОНАСС в любой точке земного шара, на основании указа Президента РФ, предоставляется российским и иностранным потребителям на безвозмездной основе и без ограничений [2].

Основой системы GPS и ГЛОНАСС являются 24 спутника.

У GPS спутники находятся на 6 орбитах, наклоном орбиты к экватору Земли 55° , высотой около 17 000 км над поверхностью Земли. Спутники постоянно движутся со скоростью около 3 км/сек, совершая два полных оборота вокруг планеты менее, чем за 24 часа [3]. Расчетные орбиты спутников лежат в шести равноотстоящих плоскостях. В каждой плоскости находится по четыре спутника, а угловое расстояние между спутниками в каждой плоскости равно примерно 90 градусам. Орбитальные периоды спутников приблизительно равны 11 часам и 58 минутам так, что проекция траектории спутника на поверхность Земли повторяется день за днем, потому что Земля делает один оборот относительно звезд каждые 23 часа и 56 минут (рисунок 1). Четыре дополнительных минуты требуются, чтобы точка на Земле возвратилась в положение непосредственно под Солнцем, потому что Солнце перемещается приблизительно на один градус в день относительно звезд [4].

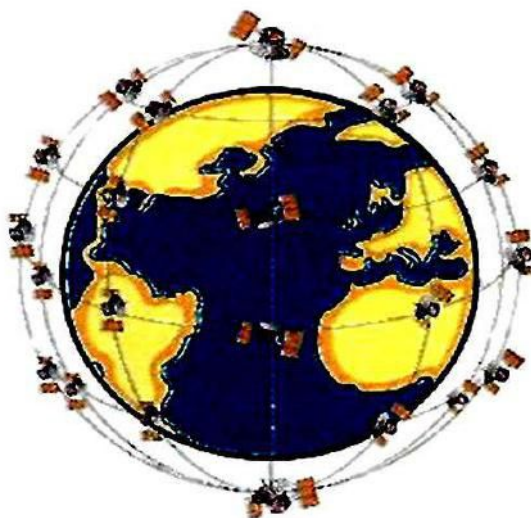


Рисунок 1 – Система навигационных искусственных спутников Земли (НИСЗ)

Созвездие НКА GPS и НКА ГЛОНАСС показано на рисунке 2. У ГЛОНАСС спутники движутся над поверхностью Земли в трёх орбитальных плоскостях с наклоном орбитальных плоскостей $64,8^\circ$, высотой 19100 км, и периодом обращения 11 часов 15 минут в трех орбитальных плоскостях. [2]

Орбитальные плоскости разнесены по долготе на 120° . В каждой орбитальной плоскости размещаются по 8 спутников с равномерным сдвигом по аргументу широты 45° . Кроме этого, в плоскостях положение спутников сдвинуты относительно друг друга по аргументу широты на 15° . Такая конфигурация ПКА позволяет обеспечить непрерывное и глобальное покрытие земной поверхности и околоземного пространства навигационным полем [5].

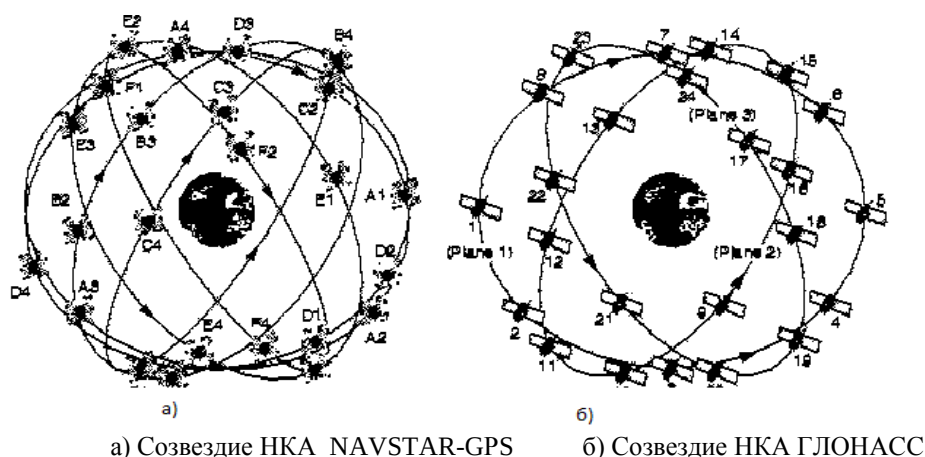


Рисунок 2 – Созвездие НКА GPS и НКА ГЛОНАСС

GPS-спутники излучают открытые для использования сигналы в диапазонах: $L1=1575,42$ МГц и $L2=1227,60$ МГц (начиная с Блока IIR-M), а модели IIF будут излучать также на $L5=1176,45$ МГц. Навигационная информация может быть принята антенной (обычно в условиях прямой видимости спутников) и обработана при помощи GPS-приёмника.

Сигнал с кодом стандартной точности (C/A-код – модуляция BPSK(1)), передаваемый в диапазоне $L1$ (и сигнал L2C (модуляция BPSK) в диапазоне $L2$ начиная с аппаратов IIR-M), распространяется без ограничений на использование.

Для военных пользователей дополнительно доступны сигналы в диапазонах $L1/L2$, модулированные помехоустойчивым криптоустойчивым P(Y)-кодом (модуляция BPSK(10)). Начиная с аппаратов IIR-M введён в эксплуатацию новый M-код (используется модуляция BOC(15,10)). Использование M-кода позволяет обеспечить функционирование системы в рамках концепции Navwar (навигационная война). M-код передается на существующих частотах $L1$ и $L2$. Данный сигнал обладает повышенной помехоустойчивостью, и его достаточно для определения точных координат (в случае с P-кодом было необходимо получение и кода C/A). Ещё одной особенностью M-кода станет возможность его передачи для конкретной области диаметром в несколько сотен километров, где мощность сигнала будет выше на 20 децибел. Обычный сигнал M уже доступен в спутниках IIR-M, а узконаправленный будет доступен только при помощи спутников GPS-III.

С запуском спутника блока IIF введена новая частота $L5$ (1176.45 МГц). Этот сигнал также называют safety of life (охрана жизни человека). Сигнал на частоте $L5$ мощнее на 3 децибела, чем гражданский сигнал, и имеет полосу пропускания в 10 раз шире. Сигнал смогут использовать в критических ситуациях, связанных с угрозой для жизни человека. Полноценно сигнал будет использоваться после 2014 года.

Сигналы модулируются псевдослучайными последовательностями (PRN) двух типов: C/A-код и P-код. C/A (Clear access) – общедоступный код – представляет собой PRN с периодом повторения 1023 цикла и частотой следования импульсов 1023 МГц. Именно с этим кодом работают все гражданские GPS-приемники. P (Protected/precise)-код используется в закрытых для общего пользования системах, период его повторения составляет $2 \cdot 10^{14}$ циклов. Сигналы, модулированные P-кодом, передаются на двух частотах: $L1 = 1575,42$ МГц и $L2 = 1227,6$ МГц. C/A-код передается лишь на частоте $L1$. Несущая, помимо PRN-кодов модулируется также навигационным сообщением.

24 спутника обеспечивают полную работоспособность системы в любой точке земного шара, но не всегда могут обеспечить уверенный приём и хороший расчёт позиции. Поэтому, для увеличения точности позиционирования и резерва на случай сбоев, общее число спутников на орбите поддерживается в большем количестве (31 аппарат в марте 2010 года) [1].

ГЛОНАСС же используют два типа навигационных сигналов: открытые с обычной точностью и защищённые с повышенной точностью.

FDMA-сигнал. Сигналы передаются методом расширения спектра в прямой последовательности (DSSS) и модуляцией через двоичную фазовую манипуляцию (BPSK). Все спутники используют одну и ту же псевдослучайную кодовую последовательность для передачи открытых сигналов, однако каждый спутник передаёт на разной частоте, используя 15-канальное разделение по частоте (FDMA). Сигнал в диапазоне L1 находится на центральной частоте 1602 МГц, а частота передачи спутников определяется по формуле $1602 \text{ МГц} + n \times 0,5625 \text{ МГц}$, где n – это номер частотного канала ($n=-7,-6,-5,\dots,0,\dots,6$, ранее $n=0,\dots,13$). Сигнал в диапазоне L2 находится на центральной частоте 1246 МГц, а частота каждого канала определяется по формуле $1246 \text{ МГц} + n \times 0,4375 \text{ МГц}$. Противоположно расположенные аппараты не могут быть одновременно видны с поверхности Земли, поэтому 15 радиоканалов достаточно для 24 спутников.

Открытый сигнал генерируется через сложение по модулю 2 трёх кодовых последовательностей: псевдослучайного дальномерного кода со скоростью 511 кбит/с, навигационного сообщения со скоростью 50 бит/с, и 100 Гц манчестер-кода. Все эти последовательности генерируются одним тактовым генератором. Псевдослучайный код генерируется 9-шаговым сдвиговым регистром с периодом 1 мс.

Навигационное сообщение открытого сигнала транслируется непрерывно со скоростью 50 бит/с. Суперкадр длиной 7500 бит требует 150 секунд (2,5 минуты) для передачи полного сообщения и состоит из 5 кадров по 1500 бит (30 секунд). Каждый кадр состоит из 15 строк по 100 бит (2 секунды на передачу каждой строки), 85 бит (1,7 секунды) данных и контрольных сумм и 15 бит (0,3 секунды) на маркер времени. Строки 1-4 содержит непосредственную информацию о текущем спутнике, и передаются заново в каждом кадре; данные включают эфемериды, смещения тактовых генераторов частот, а также состояние спутника. Строки 5-15 содержат альманах; в кадрах I-IV передаются данные на 5 спутников в каждом, а в кадре V – на оставшиеся четыре спутника.

Эфемериды обновляются каждые 30 минут с использованием измерений наземного контрольного сегмента; используется система координат ECEF (Earth Centered, Earth Fixed) для положения и скорости, и также передаются параметры ускорения под действием Солнца и Луны. Альманах использует модифицированные кеплеровы элементы и обновляется ежедневно.

CDMA-сигналы. С середины 2000-х годов введены сигналы ГЛОНАСС с кодовым разделением. По предварительным данным разработчиков, в спутниках Глонасс-K2 будут использоваться три открытых и два зашифрованных сигнала в формате CDMA.

Открытый сигнал L3OC передаётся на частоте 1202,25 МГц использует двоичную фазовую манипуляцию BPSK(10) для пилотного и информационного сигналов; псевдослучайный дальномерный код транслируется с частотой 10,23 миллионов импульсов (чипов) в секунду и модулируется на несущей частоте через квадратурную фазовую манипуляцию QPSK, при этом пилотный и информационный сигналы разнесены по квадратурам модуляции: информационный сигнал находится в фазе, а пилотный – в квадратуре. Информационный сигнал дополнительно модулирован 5-битным кодом Баркера, а пилотный сигнал – 10-битным кодом Ньюмана-Хоффмана.

Открытый сигнал L1OC и защищённый сигнал L1SC передаются на частоте 1600,995 МГц, а открытый сигнал L2OC и защищённый сигнал L2SC – на частоте 1248,06 МГц, перекрывая диапазон сигналов формата FDMA. Открытые сигналы L1OC и L2OC используют мультиплексирование с разделением по времени для передачи пилотного и информационного сигналов; используется модуляция BPSK(1) для информационного и BOC(1,1) для пилотного сигналов. Защищённые широкополосные сигналы L1SC и L2SC используют модуляцию BOC(5,2,5) для пилотного и информационного сигналов, и передаются в квадратуре по отношению к открытым сигналам; при таком типе модуляции

пик мощности смещается на края частотного диапазона и защищённый сигнал не мешает открытому узкополосному сигналу, передающемуся на несущей частоте.

Модуляция BOC (binary offset carrier, двоичный сдвиг несущей) используется в сигналах систем Galileo и модернизированной GPS; в сигналах GLONASS и стандартной GPS используется двоичная фазовая манипуляция (BPSK), однако и BPSK и QPSK являются частными случаями квадратурной амплитудной модуляции (QAM-2 и QAM-4).

Навигационное сообщение сигнала L3OC передаётся со скоростью 100 бит/с. Один кадр размером 1500 бит передаётся за 15 секунд и включает 5 текстовых строк каждая длиной 300 бит (3 секунды); в каждом кадре содержатся эфемериды текущего спутника и часть системного альманаха для трёх спутников. Суперкадр состоит из 8 кадров и имеет размер 12000 бит, таким образом на получение альманаха для всех 24-х спутников требуется 120 секунд (2 минуты); в будущем суперкадр может быть расширен до 10 кадров или 15000 бит (150 секунд или 2,5 минуты на передачу) для поддержки работы 30 спутников. В каждой строке передаётся системное время; секунда координации UTC учитывается удлинением (с заполнением нулями) либо укорачиванием последней строки месяца на длительность одной секунды (100 бит) и укороченные строки отбрасываются аппаратурой приёмника.

Точность. В настоящее время точность определения координат системой ГЛОНАСС несколько отстаёт от аналогичных показателей для GPS.

Согласно данным СДКМ на 18 сентября 2012 года ошибки навигационных определений ГЛОНАСС (при $p=0,95$) по долготе и широте составляли 3–6 м при использовании в среднем 7–8 КА (в зависимости от точки приёма). В то же время ошибки GPS составляли 2–4 м при использовании в среднем 6–11 КА (в зависимости от точки приёма).

При использовании обеих навигационных систем происходит существенный прирост точности. Европейский проект EGNOS, использующий сигналы обеих систем, даёт точность определения координат на территории Европы на уровне 1,5–3 метров.

Система ГЛОНАСС определяет местонахождение объекта с точностью до 2,8 метров, но после перевода в рабочее состояние двух спутников коррекции сигнала системы «Луч» точность навигационного сигнала ГЛОНАСС возрастёт до одного метра (ранее система определяла местонахождение объекта лишь с точностью до 5 м).

К 2016 году планируется увеличить точность позиционирования до 1,4 метра, к 2020 году – до 0,6 метра с дальнейшим доведением до 10 см [2].

А у современных GPS-приёмников типичная точность в горизонтальной плоскости составляет примерно 6–8 метров при хорошей видимости спутников и использовании алгоритмов коррекции. При использовании более сложных дифференциальных режимов, точность определения координат можно довести до 10 см. Точность любой СНС сильно зависит от открытости пространства, от высоты используемых спутников над горизонтом.

В ближайшее время все аппараты нынешнего стандарта GPS будут заменены на более новую версию GPS IIF, которая имеет ряд преимуществ, в том числе они более устойчивы к помехам [6].

В таблице 1 приведены сравнительные характеристики систем ГЛОНАСС и GPS. В перспективе возможно совместное использование этих систем.

Таблица 1 – Сравнительные характеристики систем ГЛОНАСС и GPS

Показатель	ГЛОНАСС	GPS
Число НКА в полной системе	24	24
Число орбитальных плоскостей	3	6
Число НКА в каждой плоскости	8	4
Наклонение орбиты, ⁰	64,8	55
Высота орбиты, км	19 130	20 180

Период обращения НКА	11 ч 15 мин 44 с	11 ч 58 мин 00 с
Система координат	ПЗ-90	WGS-84
Масса НКА, кг	1450	1055
Показатель	ГЛОНАСС	GPS NAVSTAR
Мощность солнечных батарей, Вт	1250	450
Срок активного существования, лет	3	7,5
Средства вывода на орбиту	Протон-К/ДМ	Delta 2
Число НКА, выводимых за один	3	1
Космодром	Байконур	Мыс Канаверал
Эталонное время	UTC (SU)	UTC (NO)
Метод доступа	FDMA	CDMA
Несущая частота:		
L1	1598,0625—1604,25	1575,42
L2.	7/9 L1	60/77 L1
Поляризация излучения	Правосторонняя	Правосторонняя
Тип ПСП	М-	Код Голда
Число элементов кода		
C/A	511	1023
P	51 1000	2,35x1014
Скорость кодирования, Мбит/с		
C/A	0,511	1,023
P	5,11	10,23
Уровень внутрисистемных ра-	-48	-21,6
Структура навигационного сообщения		
Скорость передачи, бит/с	50	50
Вид модуляции	BPSK (Манчестер)	BPSK NRZ
Длина суперкадра, мин	2,5 (5 кадров)	12,5 (25 кадров)
Длина кадра, с	30 (15 строк)	30 (5 строк)
Длина строки, с	2	6

Услуги предоставляемые СРНС основе GPS и ГЛОНАСС показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Существующие услуги

Услуги на основе ГЛОНАСС	Услуги на основе GPS
Мониторинг различных типов транспорта	Мониторинг различных типов транспорта
Охранно-поисковые услуги	Охранно-поисковые услуги
Платежные системы на основе навигации	Платежные системы на основе навигации
Услуги на основе позиционирования для массового рынка	Услуги на основе позиционирования для массового рынка
Услуги точного позиционирования на основе функциональных дополнений ГЛОНАСС	с помощью GPS системы определяются точные координаты точек и границы земельных участков
Информационно-аналитический центр ГЛОНАСС публикует на своём сайте официальные сведения о доступности навигационных услуг в виде карт мгновенной и интегральной доступности, а также позволяет вычислить зоны видимости для данного места и даты.	с помощью GPS системы ведутся наблюдения движений и колебаний тектонических плит Земли.
	GPS-игры, GPS-карты, GPS-метки

Недостатки. Общим недостатком использования любой радионавигационной системы является то, что при определённых условиях сигнал может не доходить до приёмника, или приходиться со значительными искажениями или задержками.

Так как рабочая частота GPS лежит в дециметровом диапазоне радиоволн, уровень приёма сигнала от спутников может серьёзно ухудшиться под плотной листвой деревьев или из-за очень большой облачности. Нормальному приёму сигналов GPS могут повредить помехи от многих наземных радиоисточников, а также (в редких случаях) от магнитных бурь, либо преднамеренно создаваемые «глушилками» (данный способ борьбы со спутниковыми автосигнализациями часто используется автоугонщиками).

Невысокое наклонение орбит GPS (примерно 55^0) серьёзно ухудшает точность в приполярных районах Земли, так как спутники GPS невысоко поднимаются над горизонтом.

Основные недостатки систем СРНС основе GPS и ГЛОНАСС показаны в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнение основных недостатков GPS и ГЛОНАСС

GPS	ГЛОНАСС
многолучевая интерференция может создавать ошибки сигнала	повышение невязки (неточности) данных при смене эфемерид, достигает 30 метров
атмосферная нестабильность влияет на показатели	периодическое нарушение непрерывности сигнала
гражданским пользователям предоставляются устройства с ограниченными возможностями (с постепенным улучшением).	влияние рельефа местности на точность данных.
GPS реализована и эксплуатируется МО США и поэтому есть полная зависимость от этого органа в получении другими пользователями точного сигнала GPS.	Неполная укомплектованность НКА, Высокая стоимость навигаторов. ГЛОНАСС пока не приспособлен к установке в коммуникаторы и смартфоны, так как категорически не подходит под существующее ныне мобильное программное обеспечение.

Выводы. Отличие ГЛОНАСС от GPS незначительно, но все же перевешивает в пользу американской системы. Это объясняется дополнительным количеством спутников, которых у GPS больше, чем у ГЛОНАСС, и более длительным сроком эксплуатации системы GPS, также имеется более глубокий опыт использования возможностей системы (но программа по модернизации российской сети в недалеком будущем покрывает эти пробелы).

Также следует понимать, что многое зависит не только от самой сети – качество оборудования тоже определяет точность показателей и возможности работы системы. Поэтому одним из критериев выбора спутникового оборудования должно быть качество наземных устройств и их правильная установка. В противном случае даже совмещённые друг с другом, системы GPS и ГЛОНАСС не смогут работать эффективно и выдавать точные данные. [7]

Литература

1. GPS // Википедия – [Электронный ресурс]: <https://ru.wikipedia.org/wiki/GPS>
2. ГЛОНАСС // Википедия – [Электронный ресурс]: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ГЛОНАСС>
3. Для чего нужна система GPS и что это такое – сайт, посвященный мобильной и сотовой связи – [Электронный ресурс]: <http://mobileportal.hut.ru/index.htm>

4. Что глобальная навигационная система GPS говорит нам об относительности – Том Ван Фландерн, Университет Штата Мэриленд и Мета Исследования. Из книги «Открытые вопросы в релятивистской физике» (стр. 81-90), отредактированной Franco Selleri, изданный Apeiron, Монреаль (1998) – [Электронный ресурс] – http://acmephysics.narod.ru/b_r/gps.htm

5. Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС//GPSSoft.ru – [Электронный ресурс] – <http://www.gpssoft.ru/>

6. Краткая история развития технологии GPS // GPS Клуб – [Электронный ресурс] – http://gps-club.ru/gps_think/detail.php?ID=82007

7. Сравнение систем ГЛОНАСС и GPS – [Электронный ресурс] – <http://www.getgps.ru/stati/sravnenie-sistem-glonass-i-gps>

Аңдатпа

Осы мақаланың басты мақсаты ГЛОНАСС және GPS навигаторының жер серігі жүйесін салыстыру болып табылады. Техникалық жүйесінің сипаттамалары, дәлдік навигация, жүйенің кемшіліктері мен басты негізгі қызметтері.

Түйінді сөздер: радионавигация жүйелері, ГЛОНАСС, GPS, дифференциальдық координаттары, эфемерилар, радионавигациялық өрістер, кодтау, FDMA, CDMA.

Abstract

The Aim of this article was the comparison of satellite navigation systems GLONASS and GPS. Technical characteristics of the systems, navigation accuracy, the main provided services and systems weakness.

Key words: navigation system, GLONASS, GPS, differential coordinates, ephemeris, radio navigation field constellation NCA, coding, FDMA, CDMA.

УДК 39.278.1

ЕСЕНГАРАЕВ Б.Ш. – ҚҚЖУ доценті, т.ғ.к.

ЧУКЕНОВА Э.С. – ҚҚЖУ аға оқытушысы, магистр

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯДАҒЫ РАДИОРЕЛЕЙЛІК ҚҰРЫЛҒЫЛАРДЫ ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Аталған мақалада телекоммуникациядағы радиорелейлік құрылғыларды зерттеуді қарастырады.

Түйінді сөздер: радиорелейлік станция, спутниктік байланыс линиясы, радиорелейлік құрылғылар.

Қазіргі таңдағы телекоммуникация жүйесінің ішінде радиорелейлік байланыс жолдары негізінен айтып өткендей стационарлық, магистральдық және ішкі зоналық линия байланысын орнату үшін қолданылады. Ол өзінің сапасына қарай шусыз, бұрмаланудан сақтап, үнемі сигнал деңгейін бір қалыпты түрде ұстап тұруға қабілетті.

Осы қарастырылып отырған байланыстың тиімділігі, оның арзан болып келетіндігінде, ол спутниктік байланыс линиясымен және талшықты оптикалық байланыс жүйесімен салыстырғанда оның қызмет көрсетудегі қарапайымдылығы мен сапа көрсеткіші жағынан олармен тең келеді.

Радиорелейлік линия (РРЛ) байланысын құру және станция орнату, оларды жалғау, антенна орнату көп жұмыс жүргізуді талап етеді [1].

а) Аппаратураны таңдау (бұл көбінесе аппаратураның түрін тұтынушы есебінен таңдайды) радиорелейлік байланыс линиясын қою жерін анықтап алу қажет және оның жіберу қабілеті талапқа сай келуі тиіс.

б) Антенна орнататын жерді, антенна тірегін сейсмикалық жағдайда ұстап тұратын жерді таңдау, қажетті биіктікті таңдап белгілеу керек.

в) Ұшу жолы профиліне сай геодезиялық жабдықтарды жасау.

г) Өртүрлі айтылған нәтижелерге сүйене отырып, антенна тірек интервалдарын таңдау.

д) Ұшу жолы шығындарын, антенна биіктігін талдау.

е) Параметрлерді есептеп, сапа көрсеткіштерін бағалап, кеңістікте таралуы тұрғысынан мәселені мақсатқа сай шешу.

Айтылған нәтижелердің барысында радиорелейлік линияларды кабельдік линиямен салыстыратын болсақ, олар техникалық тұрғыдан да, экономикалық жағынан да өте тиімді деуге болады.

Радиорелейлік линия сантиметрлік және дециметрлік толқынды жіберу қабілеті өте жоғары, өйткені, ол магистральді коаксиалды кабель линиясының жіберуінен кем емес, ол жүздеген, мыңдаған телефондық каналдар және телевизиялық бағдарламалар беруге өте қабілетті.

Телефондық канал радиорелейлік линия өзінің сапасына қарай бұрмаланусыз, шусыз сигнал деңгейінің тұрақтылығы жоғары қажетті қанағаттандырады, сондай-ақ басқада кабельдік линиялар сияқты.

Радиорелейлік линия байланыс жүйесі оның сапа көрсеткіші күннен күнге артуда, сондай – ақ оның қондырғылары мен жабдықтары да көп функционалды болып келеді [2].

Бұл берілген жұмыста телекоммуникациядағы радиорелейлік байланыс линияларын, олардың жүйелері мен қондырғыларының басты мақсаты зерттеу болғандықтан, әртүрлі радиорелейлік жүйелерді жан-жақты қарастыруды жөн көрдім. Алдыңғы мәліметтерге сүйене отырып, осы қарастырылып отырған байланыс туралы қысқаша тоқталып өтсек. Негізінде радиорелейлік байланыс шырмауық секілді бірнеше станциялардан тұрады (соңғы, аралық, түйін) сигнал жіберудегі көп мәрте жалғасатын ретрансляторлардан оның ішіне қабылдау, түрлендіргіш, күшейткіш және жіберу сияқты құрылғылар кіреді. Радиотолқынды тарату түріне қарай радиорелейлік линия байланысы екі топқа бөлінеді: тікелей және тропосфералық.

Радиорелейлік байланыс жолдарының тікелей түрі жер бетіндегі басты құрылғы десек болады, өйткені телефондық байланыс сигналдарын, дыбыстық бағдарламасын және телеарна бағдарламаларын тарату, сандық ақпарат таратудағы, басқа да хабарламаларды алыс қашықтыққа таратуға қабілетті. Жиілік жолағының кеңдігі көпарналы телефон сигналдары және телеарналардың сигналдары бірнеше ондық мегагерцті құрайды, сондықтан да оларға тек қана дециметрлік және сантиметрлік толқындық диапазондар қолданылады. Жалпы спектрдің ені 30 ГГц-ті қамтиды, сонымен қатар бұл спектрлерде толықтай атмосфералық және өңделмеген шулар жоқ болып келеді. Станциялардың арақашықтығы (ұшу жолы) және жергілікті жердің жер бедеріне және антеннаның көтерме ұзындығына тәуелді болып келеді. Әдетте оны таңдаған кезде жақын немесе аралары бірдей тікелей түрде таңдайды.

РРЛ қабылдау – жіберу кешенді аппаратуралары ақпаратты бір тасушы жиіліктен (немесе екі тасушы жиіліктен дуплексті байланыс ұйымдастыру арқылы) кең жолақты арна болып қалыптасады. Сондықтан да ол бағанды радиобаған деп атайды. Қондырғы: телефондық хабарламаларды жіберуге арналған және өзіне радиобағандық модемдерді қосатын және арналарды біріктіретін және ажырататын аппаратураларды телефондық

баған деп атайды. Сай келетін кешенді аппаратуралары телеарна және дыбыстық сигналдарын жеткізуді толық жіберуді қамтамасыз етеді. Бұларды әдетте ТВ баған деп атайды. Қазіргі заманға сай жаңадан шығып жатқан радиорелейлік аппаратуралар кешенді көп бағанды және көп функционалды болып келеді. Сондықтанда жұмыс істеп тұрған бағаннан бөлек тағы бір баған қосалқы да тұрады. Сонымен қатар бағанның көптігіне байланысты аппаратураның көлемі де үлкен болады.

Радиорелейлік байланыс жолдарының үш түрлі типін қарастырайық: соңғы радиорелейлік станция (CPC), аралық радиорелейлік станция (APC) және тораптық радиорелейлік станция (TRC).

CPC – да хабарламаларға түрлендіру жасалады, ол қалааралық телефон станциясымен қосылған линиялары арқылы келіп түседі. Сондай-ақ қалааралық телеарна аппараттарынан, қалааралық тарату аппараттарынан және ол сигналдар яғни хабарламалар керісінше түрленеді.

APC – дың көмегімен ақпарат ағындары тармақталады және бірігеді. Радиорелейлік таратқыштар арқылы. Сонымен қатар APC қатысты телефондық енгізуді және шығаруды орындайды.

TRC немесе APC өзінің техникалық персоналдары бар. Олар тек айтылып отырған станцияларға қызмет көрсетеді, сондай-ақ арнайы орнатылған теле қызмет көрсету жүйесі арқылы басқару мен бақылауды іске асырады. РРЛ участығы (300...500 км) көршілес қызмет көрсететін станция аралары теңдей бөлінген, сондықтанда CPC бөлігі бір зона теле қызмет көрсету аймағына қарасты, ал екінші бір бөлігі басқа APC (CPC) кіреді.

APC активті ретрансляторлар функциясын орындайды. Ол беріліп отырған электробайланыс сигналды еш бөлусіз орындайды. Ереже бойынша ол ешқандай күнделікті бақылаусыз, персонал арқылы да жұмыс атқара береді. APC активті ретранслятор сигналдарға екі антенна қолданады, ол бір мачта да орналасқан.

Станцияда бір уақытта бірнеше жұмыс атқаратын радио құрылғылар бар, сондықтан да жиіліктік жоспар және жиіліктік жоспардың бөлінуі, гетеродиенді РРЛ- де қабылдауды орындайды.

Зерттеулер көрсеткіші барысында мынадай тұжырымды айқындайды. Радиорелейлік байланыс жолдары арқылы екі жақты байланыс орнатуды дуплексті режим деп, оларды тек қана f_1 және f_2 жұмыс диапазоңдарында қолданады. Линиядағы қолданылатын жұмыс жиіліктері аз болса, онда сигналдардың өзара әсерін тоқтату қиындай түседі, ол жағдай көбінесе түрлі қабылдағыштарға байланысты болып келеді. Радиорелейлік байланыс жолдарында әр түрлі ақауларды болдырмас үшін тар диаграммалық бағыттағы антенналарды қолданған жөн деп есептейді. Нағыз антенна құрылғысы үлкен жиіліктікте жұмыс істейді, сонымен қатар төмен бағытта ұстап келеді.

Радиорелейлік байланыс жолдарында көбінесе сантиметрлік толқындар қолданылады. Өйткені айтылып өткен екі жиіліктік жоспар көп таралымға ие болған.

Қазіргі таңдағы телекоммуникация жүйесінің ішінде радиорелейлік байланыс жолдары негізінен, айтып өткендей стационарлық, магистральдық және ішкі зоналық линия байланысын орнату үшін қолданылады. Ол өзінің сапасына қарай шусыз, бұрмаланудан сақтап, үнемі сигнал деңгейін бір қалыпты түрде ұстап тұруға қабілетті.

Осы қарастырылып отырған байланыстың тиімділігі, оның арзан болып келетіндігін де, ол спутниктік байланыс линиясымен және талшықты оптикалық байланыс жүйесімен салыстырғанда, оның қызмет көрсетудегі қарапайымдылығы мен сапа көрсеткіші жағынан олармен тең келеді.

Радиорелейлік байланыста (РРБ) көбінесе алыс арақашықтықта сандық және басқа хабарламаларды тасуға қабілетті. Сонымен қатар телефондық сигнал беру байланысымен дыбыстық бағдарламаларды, телеарна бағдарламаларын жіберудегі мүмкіндігі зор. Қазіргі таңда телекоммуникациялық жүйелерде РРБ-ын қалааралық, стационарлық, магистральдық жергілікті линия байланысын ұйымдастыруға көп

қолданады, өйткені ол мол көлемдегі ақпарат ағынын жібере алады. Қазіргі заманға сай келетін әртүрлі радиорелейлік линия (РРЛ) жүйелері көрсетілген, солардың бірі:

1) Алдыңғы қатарлы радиорелейлік 9400 AWY PDH - жүйесі байланыс ұйымдастыруды қамтамасыз етеді. Ол 7,1-8,5 ГГц; 10,7 -11,7 ; 12,7-13,3 14,4-15,4; 17,7-19,7; 21,2-23,6; 24,5-26,5; 27,5-29,5; 31,8-33,4; 37,5-39,5 ГГц жиілік диапазонында жұмыс жасайды. Жіберу қабілеті 34 Мбит/с. Интернет порттарымен бірлесіп жұмыс атқара алады.

2) Ceregan Networks жүйесіне қарасты FibeAir қондырғысы 6, 7, 8, 11, 13, 15, 18, 23, 26, 28, 29, 31, 32, және 38 ГГц жиілік диапазонында жұмыс жасайды. Станция ішінде блок екі тасушыдан тұрады. Әрқайсысы 311 Мбит/с жылдамдықта сандық ақпарат ағынын жібереді, сөйтіп екеуін қосқанда 622 Мбит/с жылдамдықта көп көлемді ақпарат ағынын жіберуді қамтамасыз етеді.

Айтылған мәліметтерді сипаттай келе радиорелейлік линия байланысында ең маңызды роль атқаратын, сапалы ақпаратты жіберуді іске асыратын антенналар болып табылады. Антенна таңдау мен антенна тірегін тұрғызу, сандық радиорелейлік байланысты орнатумен қатар қайта жөндеу кезінде ең басты мақсат болып келеді. Дұрыс таңдалған антенна және оның биіктігі ақпарат ағынының сапалы таралуына, сондай-ақ оның аралық ретрансляторлардан өтіп ақпараттың нақты түрде жеткізілуіне айтарлықтай әсер етеді.

Әдебиеттер

1. Справочник по радиорелейной связи / Под ред. Бородича С.В. - М.: Радио и связь, 1981.

2. Короткий Г.Г. Методические указания и контрольные задания по курсу «Системы радиосвязи» / МИС. – М., 1991.

Аннотация

В данной статье рассмотрены исследования радиорелейных средств телекоммуникаций.

Ключевые слова: радиорелейные станции, спутниковая линия связи, радиорелейного оборудования.

Abstract

Researches of radiorelay facilities of telecommunications are considered in this article.

Key words: radiorelay stations, satellite flow, radiorelay equipment line.

УДК 621.396.62.621.396

БАЙДЕЛЬДИНОВ У.С. – к.ф-м.н., доцент КУПС

АБИЕВА М.С. – преподаватель КазАТК им. М. Тынышпаева

ДОСТОВЕРНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ МАГНИТНЫХ БУРЬ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Аннотация

Показано, что в средних широтах относительные вариации компонент геомагнитного поля даже в периоды мощных бурь не превышают 1%, а изменение угла вектора поля менее 1°. Полагается, что, вопреки установившемуся мнению, такие вариации поля не могут сказаться на функционировании живых организмов, в том числе

человека, в работе линий электропередач и других техногенных устройств. Ответственны другие причины, происходящие в периоды магнитных бурь.

Ключевые слова: солнечные вспышки, корональная масса, магнитные облака, геомагнитная буря, масса, вещество, ионосфера, электропередач, космические радиосистемы, ионосфера, земля, кровь, тромбоциты, человек, здоровье, пульс, аварии, техногенные процессы.

Мощные солнечные вспышки сопровождаются резким возрастанием интенсивности и мощности электромагнитной и корпускулярной радиации, выбросами корональной массы. Пространственно-временная модель этих процессов описана в работах [1-4]. Возмущения всех видов радиации сопровождаются изменениями в магнитном поле Земли. Наибольшие по амплитуде геомагнитные бури наблюдаются при выбросах солнечной корональной массы, когда вблизи Земли проходит плазменная неоднородность с вмороженным магнитным полем. Устоявшегося названия плазменной неоднородности пока нет. Встречаются названия «магнитное облако», «плазменное облако». Масса выбрасываемого вещества составляет в среднем 10^{12} кг, линейные размеры этого образования достигают 30 млн. км, а скорость распространения 400 – 1000 км/с, поэтому длительность воздействия на околоземное космическое пространство до 20 часов [5]. На Земле в этот период, как правило, наблюдается геомагнитная буря с внезапным началом. Она начинается спустя 1,5 – 2 суток после солнечной вспышки, а её амплитуда зависит от мощности плазменного облака и его удаления от Земли.

Стало привычным считать, что магнитные бури, наблюдаемые на Земле, серьезно влияют на здоровье людей, ответственны за аварии на линиях электропередач, возмущения ионосферы, сбои в работе космических радиосистем связи и навигации.

Влияние геомагнитных возмущений на человека. В настоящее время имеется большое количество публикаций, утверждающих о серьёзных изменениях в организме человека после начала магнитных бурь. Основными проявлениями являются: увеличение экскреции гормонов надпочечников на 24-46 часов, значительное возрастание свертываемости крови, рост количества тромбоцитов, существенные изменения капиллярного кровотока [6, 7]. Количество обострений ишемического заболевания при возмущениях геомагнитного поля в 2,5-3 раза превышает количество реагирующих на изменения атмосферного давления. Число госпитализаций тяжелобольных сердечно-сосудистыми заболеваниями в эти периоды резко возрастает, и именно этот показатель, имеет высокую степень корреляции с геомагнитными бурями.

Рассматриваются несколько возможных механизмов влияния магнитных бурь на здоровье человека [8]. Полагается, что причинами такого влияния возможен резонанс магнитных возмущений с биоритмами человека, увеличение адреналина, изменения характера кровотока в микрокапиллярах, вызывающие изменения частоты пульса и кровяного давления.

Влияние геомагнитных возмущений на техногенные процессы. Во время геомагнитных возмущений в системе магнитосфера-ионосфера возникают сильные токи (до нескольких сотен ампер), которые воздействуют на наземные протяженные линии электропередач (ЛЭП) и могут вызывать аварии. Так в марте 1989 года штат Квебек (Канада) был на 9 часов обесточен из-за наведенных в линиях электропередач индукционных токов и отключения защитных реле. Аналогичные аварии наблюдались 24 марта 1991 г. в Нью-Йорке и в Финляндии. 4 мая 1998 г. большие индукционные наводки привели к образованию сильных токов в трубах газо- и нефтепроводов и выходу из строя систем управления.

В условиях геомагнитных возмущений ошибка позиционирования СРНС на средних широтах возрастает в 2...6 раз по сравнению с магнитоспокойными периодами.

Действительно ли возмущения магнитного поля приводят к описанным явлениям? Рассмотрим истинные характеристики геомагнитных возмущений и действенность их воздействия на биологические и техногенные процессы.

Сколь либо серьезных обоснований наблюдаемых на Земле явлений просто не имеется, отмечаются лишь значения корреляции или совпадающие по времени события. Возмущение магнитного поля Земли более 100 нТ считается мощным. На рисунке 1 приведена векторная диаграмма магнитного поля для северного полушария. Полный вектор напряженности магнитного поля Земли обозначается буквой F, его вертикальная составляющая обозначена буквой Z, а горизонтальная составляющая – буквой H. Последняя имеет составляющие X и Y, направленные на север и восток соответственно.

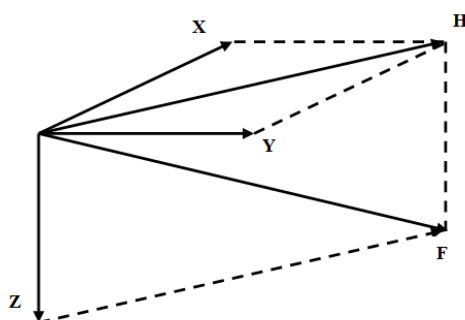


Рисунок 1 – Векторная диаграмма компонент напряженности магнитного поля северного полушария Земли

Рассмотрим вариации компонент магнитного поля Земли, произошедшие 21-23 января 2005 года по данным станции Алматы. На рисунке 2 представлены, как это принято, абсолютные изменения напряженности поля по данным Алматинской магнитной обсерватории. Как видим, в 17 часов 6 минут UT в горизонтальной (H) и полной (F) компонентах магнитного поля достигается максимум положительной фазы возмущения. В вертикальной компоненте (Z) эта фаза возмущения имеет отрицательный знак. Обозначим это возмущение как (1). Отклонения горизонтальной составляющей МПЗ, которая чаще всего используется в анализе сопровождающих магнитные возмущения явлений, составляет 191,3 нТ. Такое возмущение оценивается как мощное. Отрицательная фаза возмущения МПЗ (2) приходится на 20 часов 33 минуты UT 21 января 2005 года.

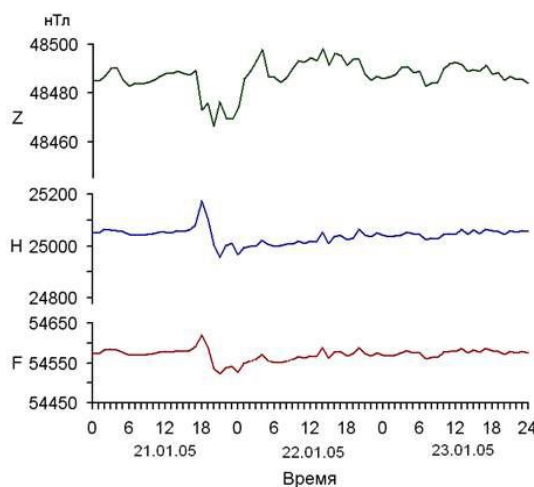


Рисунок 2 – Абсолютные изменения напряженности поля по данным Алматинской магнитной обсерватории

Амплитуда отрицательной бури в той же горизонтальной составляющей достигла – 151,4 нТ, что также можно оценить как мощное возмущение, хотя известны случаи, когда возмущения достигали более 400 нТ. Полученные и рассчитанные параметры сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Возмущения компонент магнитного поля Земли 21 января 2005 года

Компоненты МПЗ		X	Y	Z	H	F
Фоновые значения, нТ		24979,9	2082,7	48456,3	25066,6	54555,9
Абсолютные отклонения, нТ	1	191,3	12,3	45,8	191,6	128,9
	2	-151,4	37,4	12,0	-147,75	-67,0
Относительные отклонения, %	1	0,77	0,59	0,095	0,76	0,24
	2	-0,61	1,8	0,025	-0,6	-0,1

Как видим, относительные вариации горизонтальной и вертикальной составляющих, а также полной напряженности поля не превышают 1%. Нетрудно показать, что изменения направления полного вектора в горизонтальной и вертикальной плоскостях в обеих фазах возмущения не превышают $\pm 0,2^\circ$. Такие вариации параметров поля вряд ли можно признать существенными, скорее можно признать их отсутствие. Достаточно показать (таблица 1), что отношение между горизонтальными составляющими X и Y более 10 раз, а горизонтальной H и вертикальной Z составляющих как спокойного, так и возмущенного поля превышает 50%. Перемещение объектов вдоль геомагнитного меридиана также приведет к большим вариациям геомагнитных параметров. Так отношение горизонтальной и вертикальной составляющих на широте Москвы составляет уже величину 35,4%, а Санкт-Петербурга – 30,8%. То есть, естественные перемещения любого объекта в пространстве приводят к гораздо большим вариациям магнитного поля внутри его, чем можно ожидать от самых мощных бурь.

Индукционное наведение токов в ЛЭП за счет вариаций магнитного поля во время бури не может дать наблюдаемые значения увеличения тока в сотни килоампер.

Таким образом, выставлять магнитные бури как причину, воздействующую на биологические и техногенные процессы, по крайней мере, некорректно. Можно согласиться, что наблюдаемые эффекты, совпадают по времени с магнитными бурями. То есть магнитные бури сами жертвы солнечных событий, но не носители возмущений. Для объяснения биологических и техногенных явлений следует привлекать другие механизмы.

Литература

1. Дорман Л.И., Козин И.Д. Космическое излучение в верхней атмосфере. – М.: Наука, 1983.
2. Козин И.Д. Комплексное прогнозирование возмущений ионизирующих излучений и ионосферы при солнечных вспышках //4 Симп. КАПГ по солн. - земной физике – М., 1984.
3. Козин И.Д., Сайфутдинов М.А., Туркеева Б.А. Принципы прогнозирования ионосферных возмущений по данным о мощности и гелиокоординатах вспышки // Ионосферные исследования – №44 – М., 1988.
4. Антонова В., Гонтарев О., Козин И.Д., Федупина И.Н. Проблемы СЗС: принципы и методы прогноза солнечной активности // Изв. НАН РК, Сер. физ-мат. – 1992 – №4.
5. Gopalswamy N., Lara A., Lepping R.P. et al. Interplanetary acceleration of coronal mass ejections // 2000. Geophys.Res.Lett. V. 27. P.145.
6. Андропова Т.И., Деряпа Н.Р., Соломатин А.П. Гелиометеотропные реакции здорового и больного человека. – Л.: Медицина, 1962. – 247 с.

7. Гурфинкель Ю.И., Любимов В.В., Ораевский В.Н., Парфенова Л.М., Юрьев А.С. Опыт и перспективы использования мониторинга геомагнитной обстановки в биологии и медицине. // Труды научно-технической конференции «Новые технологии и научно-технические достижения промышленности – человеку, обществу, государству» – ПРОМТЕХЭКСПО XXI. – Журнал депонированных рукописей № 3 – март, 2004.

8. Гурфинкель Ю.И., Любимов В.В., Ораевский В.Н., Парфенова Л.Н., Юрьев А.С. Влияние магнитных бурь на капиллярный кровоток у больных ишемической болезнью сердца // Международный симпозиум «Корреляции биологических и физико-химических процессов с солнечной активностью и другими факторами окружающей среды». Тезисы докладов. – Пущино, 1993. – С. 75-76.

Аңдатпа

Ол жерде тіпті геомагниттік өріс компоненттерінің дәл ортасындағы ендік вариациясының қатынасы көрсетілген. Қуатты дауылдардың кезеңдерінде 1 % артық емес және кемінде 1 дәрежесі далалық векторы бұрышының өзгертілуі көрсетіледі. Бұл пікірге қайшы, бұл құрылым негізделеді, далалық мұндай ауытқу тірі организмдердің адамды қоса алғанда әсер етпейді. Электроберіліс желілері мен басқа да техногендік құрылғылары басқа себептерімен қатысып, магниттік дауылдар кезінде туындайды.

Түйін сөздер: күннің тұтануы, тәж массалары, магниттік бұлт, геомагниттік дауыл, масса, зат, ионосфера, электроберіліс, ғарыштық радиожүйе, ионосфера, жер, қан, тромбоциттер, адам, денсаулық, пульс, кездейсоқтық, техногендік процесс.

Abstract

It is shown that in average widths relative variations a component of a geomagnetic field even during the periods of powerful storms do not exceed 1 %, and change of a corner of a vector weeding less 1%. It is necessary that, contrary to the established opinion, such variations of a field cannot affect functioning of live organisms, including the person, in work of electric mains and other devices. Other reasons occurring during the periods of magnetic storms are responsible.

Keywords: solar flashes, weight, magnetic clouds, a geomagnetic storm, weight, substance, an ionosphere, electricity transmissions, space radio systems, an ionosphere, the earth, blood, , the person, health, pulse, failures, technogen processes.

УДК 656.25

ТІЛЕУ Ә.Ә. – ст. преподаватель КУПС

РУСТАМБЕКОВА К.К. – магистр, ст. преподаватель КУПС

БЕКАЙДАРОВА Б.Н – преподаватель КУПС

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

Интеллектуальная сеть является сегодня одной из определяющих концепций развития современных сетей связи. Интерес, проявляемый к ИС, не случаен и основан на преимуществах, которые получают администрации связи, операторы сетей и абоненты при реализации услуг ИС, называемых также услугами дополнительных доходов (value added services).

Ключевые слова: PSTN (Public Switched Telephone Network – телефонная сеть общего пользования), IDN (Integrated Digital Network – интегральная цифровая сеть),

ISDN (Integrated Service Digital Network – цифровая сеть с интеграцией служб), IN (Intelligent Network – интеллектуальная сеть), связь, коммутационная станция.

В историческом развитии сетей и услуг связи можно выделить четыре основных этапа:

- PSTN (*Public Switched Telephone Network – телефонная сеть общего пользования*),
- IDN (*Integrated Digital Network – интегральная цифровая сеть*),
- ISDN (*Integrated Service Digital Network – цифровая сеть с интеграцией служб*),
- IN (*Intelligent Network – интеллектуальная сеть*).

Каждый этап имеет свою логику развития, взаимосвязь с предыдущими и последующими этапами. Кроме того, каждый этап зависит от уровня развития экономики и национальных особенностей отдельного государства.

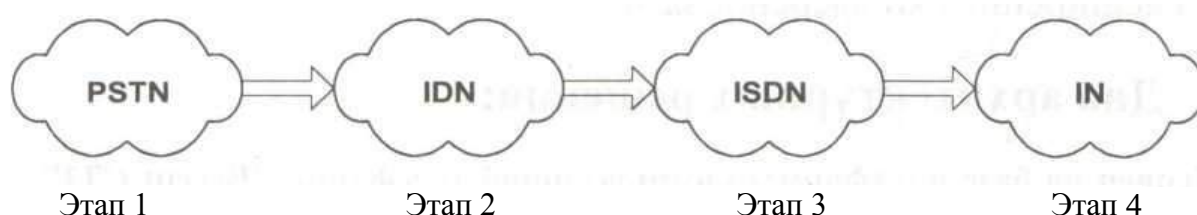


Рисунок 1 – Этапы развития сетей

Первый этап – построение телефонной сети общего пользования PSTN (Public Switched Telephone Network). В течение длительного времени каждое государство создавало свою национальную аналоговую телефонную сеть общего пользования (ТфОП). Телефонная связь предоставлялась населению, учреждениям, предприятиям и отождествлялась с единственной услугой – передачей речевых сообщений. В дальнейшем по телефонным сетям с помощью модемов стала осуществляться передача данных. Тем не менее, даже в настоящее время телефон остается основной услугой связи, принося эксплуатационным организациям более 80% доходов.

Второй этап – цифровизация телефонной сети. Для повышения качества услуг связи, увеличения их числа, повышения автоматизации управления и технологичности оборудования, промышленно развитые страны в начале 70-х годов начали работы по цифровизации первичных и вторичных сетей связи. Были созданы интегральные цифровые сети IDN (Integrated Digital Network), предоставляющие также в основном услуги телефонной связи на базе цифровых систем коммутации и передачи. В настоящее время во многих странах цифровизация телефонных сетей практически закончилась.

Третий этап – интеграция услуг. Цифровизация сетей связи позволила не только повысить качество услуг, но и перейти к увеличению их числа на основе интеграции. Так появилась концепция цифровой сети с интеграцией служб ISDN (Integrated Service Digital Network). Пользователю этой сети предоставляется базовый доступ (2B+D), по которому информация передается по трем цифровым каналам: два канала B со скоростью передачи 64 Кбит/с и канал D со скоростью 16 Кбит/с. Каналы B используются для передачи речевых сообщений и данных, канал D – для сигнализации и для передачи данных в режиме пакетной коммутации. Для пользователя с большими потребностями может быть предоставлен первичный доступ, содержащий (30B+D) каналов. Концепция ISDN существует около 20 лет, но широкого распространения в мире не получила по нескольким причинам. Во-первых, оборудование ISDN достаточно дорого, чтобы стать массовым; во-вторых, пользователь постоянно оплачивает три цифровых канала; в-третьих, перечень услуг ISDN превышает потребности массового пользователя. Именно поэтому интеграция услуг начинает заменяться концепцией интеллектуальной сети.

Четвертый этап – интеллектуальная сеть IN (Intelligent Network). Эта сеть предназначена для быстрого, эффективного и экономичного представления информационных услуг массовому пользователю. Необходимая услуга предоставляется пользователю тогда, когда она ему требуется и в тот момент времени, когда она ему нужна. Соответственно и платить он будет за предоставленную услугу в течение этого интервала времени. Таким образом, быстрота и эффективность предоставления услуги позволяют обеспечить и ее экономичность, так как пользователь будет использовать канал связи значительно меньшее время, что позволит ему уменьшить затраты. В этом заключается принципиальное отличие интеллектуальной сети от предшествующих сетей – в гибкости и экономичности предоставления услуг.

Модели обслуживания вызова в ТфОП и в ИС имеют существенные отличия, основанные на использовании новой концептуальной модели сети. Схема, изображенная на рисунке 2, является логической моделью обслуживания вызовов в обычной телефонной сети. При введении каждой новой дополнительной услуги (ДУ) аппаратно-программные средства коммутационной станции (КС) соответствующим образом модифицируются. Для реализации общесетевой услуги необходимо провести аппаратно-программную модернизацию всех узлов сети. Соответствующие действия будут необходимы также во всех узлах при изменении алгоритма предоставления существующей общесетевой услуги. По мере роста числа предоставляемых услуг сложность и, следовательно, стоимость КС непрерывно растут. Эта причина и послужила стимулом разделения функций распределения информации и предоставления дополнительных услуг. Концепция ИС может считаться одним из наиболее успешных решений поставленной задачи.

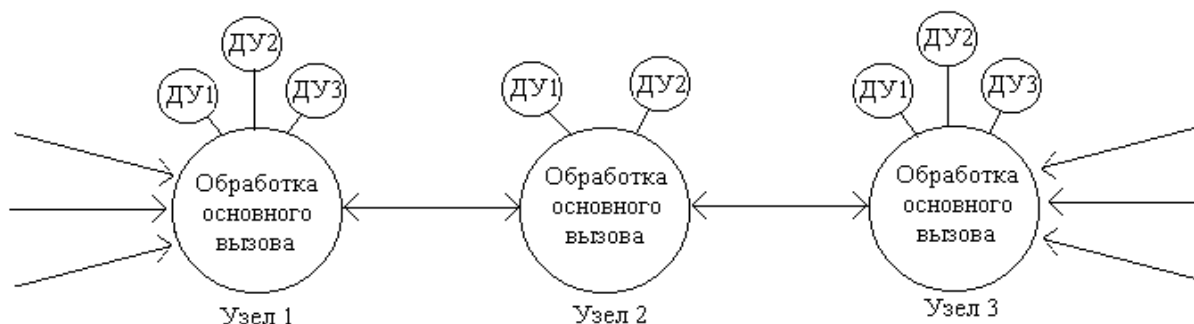


Рисунок 2 – Модель обслуживания вызова в ТфОП

В соответствии с рекомендацией ITU-T I.312/Q.1201 модель обслуживания вызовов в ИС, показанная на рисунке 3, подразумевает введение в состав КС определителей вызова (ОВ), именуемых в зарубежной литературе как «Hook». Слово «hook» (крюк) в вычислительной технике обозначает дополнительные программные и/или аппаратные средства, облегчающие дальнейшее расширение функций и внесение изменений в какую-либо систему.

Модель обслуживания вызовов в ИС включает в себя три основных компонента:

- технические средства обработки основных вызовов, которые выполняют ряд стандартных процессов вне зависимости от предоставляемых и планируемых к введению дополнительных услуг;
- определители вызовов (Hook), опознающие заявки, направляемые в ИС и временно приостанавливающие процесс обслуживания вызова на период обмена информацией с логической частью ИС;
- логическая часть ИС, содержащая аппаратные средства и ПО, как для создания дополнительных услуг и передачи информации, управляющей стандартными процессами обработки вызовов.

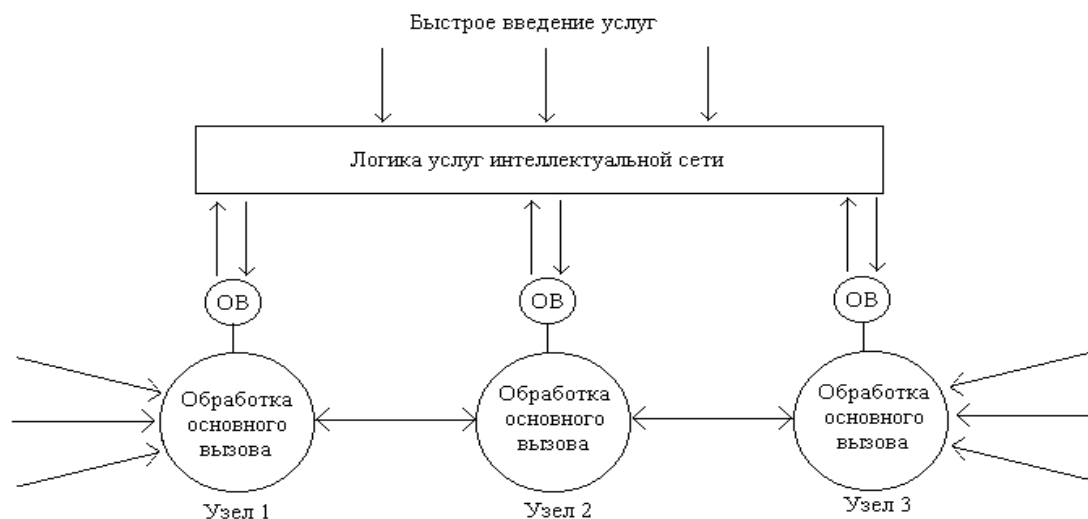


Рисунок 3 – Модель обслуживания вызова в ИС

Такое разделение функций обслуживания вызова в интеллектуальной сети имеет ряд достоинств. Во-первых, в ИС для обработки основного вызова используются обычные телефонные станции. Во-вторых, для выполнения функций определителей вызова необходимо только небольшая коррекция существующих коммутационных систем, что чаще всего реализуется соответствующим ПО. И самое главное – централизованная логика услуг ИС позволяет оператору ускорить и упростить процесс ввода новых и коррекции существующих ИУ, что сказывается на экономичности всей сети.

Литература

1. Интеллектуальные сети связи / Лихтциндер Б.Я., Кузякин М.А., Росляков А.В., Фомичев С.М. – М.: Эко-Трендз, 2000.
2. Интеллектуальные сети / Гольдштейн Б.С., Ехриель И.М., Рерле Р.Д. – М.: Радио и связь, 2000.
3. Новичков А.Н. Интеллектуальные сети для тех, кто ещё не в курсе // Сети и системы связи, 1999.

Аңдатпа

Бұл мақалада зияткерлік желі қазіргі заманғы коммуникациялық желілерді негізгі ұғымдардың бірі болып табылады. IP қызығушылық кездейсоқтық емес және IP қызметтерін жүзеге асыру кезінде байланыс әкімшіліктерінің, желі операторларын және абоненттерді жәрдемақы алуға негізделген, сондай-ақ, қосымша кіріс (қосылған құн қызметтерді) қызмет көрсету деп аталатын ұғым.

Түйінді сөздер: PSTN (коммутацияланған телефон желісі), IDN (Интеграцияланған сандық желісі), ISDN (интеграцияланған қызметтердің сандық желі), IN (интеллектуалдық байланыс станциясы), байланыс, коммутациялық бекет.

Abstract

Intelligent network is today one of the key concepts of modern communication networks. The interest in IP is not accidental and is based on the benefits that receive communications administrations, network operators and subscribers in implementing IP services, also called service of additional revenue (value added services).

Keywords: PSTN (Public Switched Telephone Network), IDN (Integrated Digital Network), ISDN (Integrated Service Digital Network), IN (Intelligent Network), communication switching, station.

КЕМЕЛЬБЕКОВ Б.Ж. – д.т.н., профессор КУПС
ОРЫНБЕКОВ М.О. – ст. преподаватель КУПС
АБИЛОВ Ж.З. – магистрант КУПС

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ И ОТРАЖЕНИЯ В ОПТИЧЕСКОМ ВОЛОКНЕ

Аннотация

В данной статье приведены методы математического моделирования процессов обратного релеевского рассеивания, связанные с рассеяниями отражениями в волоконном световоде.

***Ключевые слова:** рефлектметр, световод, рассеивания, отражения, мощность излучения, импульс.*

Для достижения требуемых параметров передачи волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) необходимо проводить комплекс измерений ВС и других компонентов волоконно-оптический кабельной магистрали (ВОКМ). Измерения осуществляются различными методами и аппаратурой, соответствующей ТУ метрологического обеспечения при строительстве и технической эксплуатации ВОЛС.

Для реализации МОР используем оптические рефлектметры во временной области (OTDR). Поэтому для их повышения необходимо разработать математическую модель МОР и промоделировать процессы, связанные с рассеянием и отражениями в ВС.

Принцип OTDR измерений основан на введении в волокно импульсного оптического излучения и последующем анализе малой части светового потока, который возвращается на фотоприёмное устройство (ФПУ) в результате обратного релеевского рассеивания и отражений Френеля.

Световой сигнал, распространяющийся по ВС, затухает по экспоненциальному закону:

$$P(x) = P_0 \cdot e^{-\alpha \cdot x} = P \cdot e^{-(\alpha_n + \alpha_p) \cdot x} \quad (1)$$

где P_0 – мощность излучения; X – координата расстояния; $\alpha = \alpha_n + \alpha_p$ – ослабление, состоящее из ослабления поглощения и рассеивания, α_n и α_p постоянны по длине световода от начала ВОЛС до точки X [1].

$$\alpha_n = \frac{4,34 \cdot \pi \cdot n_1 \cdot \operatorname{tg} \delta}{\lambda [м]}, \quad (2)$$

$$\alpha_p = \frac{K_p}{\lambda^4} = K_p \cdot \lambda^{-4} = 0,8 \cdot \lambda^{-4} [мкм], \quad (3)$$

где n_1 – показатель коэффициента преломления сердцевины волокна; λ – длина световой волны; $\operatorname{tg} \delta$ – тангенс угла диэлектрических потерь (зависит от материала ВС) [1].

На интервале $X + \Delta X$ поток излучения меняется на величину ΔP :

$$\Delta P = P_0 \cdot \alpha_p \cdot e^{-\alpha \cdot x} \cdot \Delta X, \quad (4)$$

где ΔX – интервал измерения зависит от длительности зондирующего импульса (Δt) и для гауссовских импульсов определяется как:

$$\Delta X = \frac{C \cdot \Delta t}{n_{\text{гp}}}; \quad n_{\text{гp}} = n_1 \left(1 - \frac{\lambda}{n_1} \cdot \frac{dn_1}{d\lambda}\right), \quad (5)$$

где $n_{\text{гp}}$ – групповой коэффициент преломления сердцевины световода.

Рассеянный свет излучается во все стороны, однако небольшая его часть распространяется по ВС обратно. Эта часть от общего рассеянного света определяется коэффициентом:

$$G = \frac{NA^2}{4 \cdot n_1^2}, \quad (6)$$

где $NA = \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$ – числовая апертура ВС; n_2 – коэффициент преломления оболочки кабеля.

Используя (1) – (6) формулы, можно рассчитать сигнал, обратного рассеивания, приведенный к входу ВС:

$$P(x) = (P_0 \cdot \alpha_p \cdot e^{-\alpha \cdot x} \cdot \Delta X) \cdot G e^{-\alpha x} \quad (7)$$

Множитель в скобках (1), соответствует всему рассеянному на интервале $X + \Delta X$ свету, второй (6) – соответствующей обратного рассеяния, третий – затуханию отраженного потока излучения, распространяющегося в обратном направлении [2, 3, 4].

На рисунке 1 приведена расчетная кривая обратного рассеивания на ней можно выделить 4 участка:

I: начальный импульс, связанный с Френелевским отражением от входного торца ВС. Его величина зависит от типа коннектора и ослабления, которое он вносит ($P_k = 1 \div 40$ дБ).

II: длинный «хвост». Связан с распределенным релеевским рассеянием, импульсов, обусловленных дискретными отражениями, возникающими вследствие дефектов волокна, наличием сращивания, разъемов, микро- и макроизгибами ВС. Определяется по формуле (7).

III: конечный выброс обусловленный Френелевским отражением от конца ВС.

IV: шумовая характеристика, которая оценивается по средней мощности шумов, приведенных к входу ВС. Шумы зависят от пороговой чувствительности ФПУ и других факторов. Шумы являются аддитивной помехой, изменяющейся по нормальному гауссовскому закону распределения случайных величин.

$$P(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma_x} \cdot \exp - \frac{P_i^2}{2\sigma_x^2} \quad (8)$$

где P_i – случайная величина мощности шумов; σ – дисперсия процесса.

$$\sigma^2 = P_{\text{ш}} = \frac{P_0 \cdot \alpha_p \cdot \Delta X \cdot G}{10000} \quad (9)$$

Резюмируя вышесказанное приходим к выводу, что для математического описания МОР применим принцип суперпозиции [5 – 6].

$$P(x) = \begin{cases} P_1(X_{1i}) = P_0 \cdot \alpha_p \cdot \Delta X \cdot Ge^{-2 \cdot \alpha \cdot 0} + P_k, \text{при } 0 \leq X_{1i} \leq X_1 \\ P_2(X_{2i}) = (P_0 \cdot \alpha_p \cdot \Delta X e^{-\alpha \cdot X}) \cdot Ge^{-\alpha X}, \text{при } X_1 \leq X_{2i} \leq X_2 \\ P_3(X_{3i}) = 0.04 \cdot P_0 \cdot e^{-2 \alpha X}, \text{при } X_2 \leq X_{3i} \leq X_3 \\ P_4(X_{4i}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_X} \cdot e^{\frac{-P_{i2}}{2\sigma^2}}, \text{при } X_{4i} \geq X_3 \end{cases} \quad (10)$$

Так как шкала рефлектометра проградуирована в дБ, то удобнее для мощности сигнала обратного рассеяния выбрать логарифмический масштаб, то есть

$$P_i(X_i) = 10Lg \frac{P_i [\text{мкВт}]}{1 \cdot 10^{-3}}, \text{ (дБ)} \quad (11)$$

При контрольном расчете рефлектограммы для градиентного многомодового оптического волокна (ГМОВ) с параметрами: $n_1 = 1,5$; $n_2 = 1,48$; $P_0 = 500 \text{ мкВт}$; $\Delta t = 100 \text{ нс}$; $\lambda = 1,55 \text{ мкм}$; $\alpha_n = 0,1 \text{ дБ/км}$; $\alpha_p = 0,1 \text{ дБ/км}$, $C = 0,03 \text{ км/нс}$ были получены следующие результаты:

X, Км	0	$x_1=0,0$ 1	1	2	3	4	5	10	15	$x_2=2$ 0	$x_3=20+0,0$ 1
P, мкВт	6,7	84,9	4,5	3,01	2,02	1,4	0,91	0,12 3	0,01 6	0,00 2	0,006
P, дБ	-18,7	-7,7	-20,5	-22,2	-23,9	-25,5	-27,4	-36,1	-44,8	-53,5	-48,7

$$\text{Для определения } X_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{t_u \cdot C}{n_1} = \frac{100 \text{ нс} \cdot 3 \cdot 10^8}{2 \cdot 1,5} = 10 \text{ м} \quad (12)$$

При методе обратного рассеивания свет вводится и выводится на одном конце волоконного световода (рисунок 1). Дополнительно можно получить информацию о процессе затухания вдоль световода. В основу метода положено релеевское рассеивание. В то же время как основная часть световой мощности распространяется в направлении «вперед», небольшая её часть рассеивается назад к передатчику. Эта мощность обратного рассеивания по мере прохождения по волоконному световоду также претерпевает затухание. Оставшаяся часть мощности с помощью светоделиителя, например полупрозрачного стекла, расположенного перед световодом, выводится и измеряется.

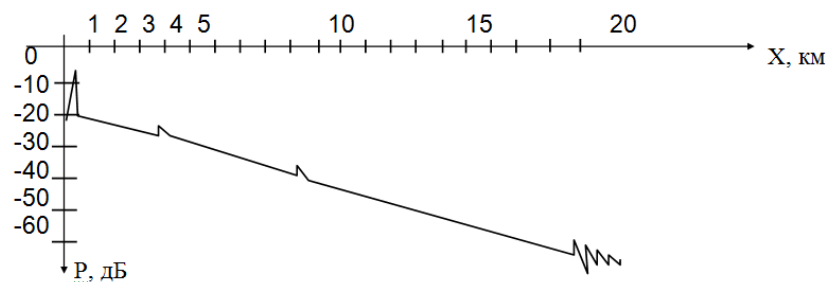


Рисунок 1 – Расчётная рефлектограмма

По этой световой мощности обратного рассеивания и времени прохождения по световоду строим кривую, на которой наглядно видно затухание по всей длине световода (рис. 1). Прохождение сигнала обратного рассеивания по времени можно легко наблюдать с помощью стробоскопического осциллографа. Если коэффициент затухания обратного рассеивания остаётся постоянным по длине световода, то кривая убывает от начала световода экспоненциально.

Из-за скачка показателя преломления в начале и конце световода относительно большая часть световой мощности рассеивается обратно в этих местах, что обуславливает наличие пиков в начале и конце кривой. По разности времени Δt между двумя пиками, скорости света в вакууме c_0 и групповому показателю преломления $n_g \approx 1,5$ в стекле сердцевинки можно рассчитать длину L волоконного световода:

$$L = \frac{\Delta t}{2} * \frac{c_0}{n_g}, \quad (13)$$

где L – длина волоконного световода, км; Δt – разность времени между пиками начального и конечного импульсов, с; c_0 – скорость света в вакууме 300000 км/с; n_g – действительный групповой показатель преломления стекла сердцевинки.

Коэффициент затухания α для любого участка световода между точками L_1 и L_2 подсчитывается по формуле:

$$\alpha = \frac{5}{L_2 - L_1} * \log \frac{P(L_1)}{P(L_2)}. \quad (14)$$

Вследствие того, что свет проходит вперёд и назад, здесь используется коэффициент 5 в противоположность коэффициенту 10, используемому в аналогичном уравнении для метода светопропускания. Это уравнение имеет силу, исходя из предположения, что коэффициент обратного рассеивания, числовая апертура и диаметр сердцевинки остаются неизменными по длине световода. Если это не обеспечивается, то рекомендуется провести два измерения на обоих концах световода, а результаты усреднить.

Поскольку мощность обратного рассеивания относительно мала, выдвигаются повышенные требования к чувствительности приёмника. Для улучшения принимаемого сигнала проводится многократное усреднение отдельных измеренных величин. Измерительные приборы, работающие по принципу обратного рассеивания, называются рефлектометрами, в которых реализован метод наблюдения за отражённым сигналом. Наряду с измерением коэффициента затухания можно определить местоположение дефектов (изломов) в волоконном световоде, а также проверить оптические потери в соединительных световодах (скачки затухания из-за разъёмных и неразъёмных соединений).

Вывод. Таким образом, рассмотрены технологии измерений в оптических системах передачи, модель метода МОР, принципы построения оптических рефлектометров, общие требования к ним.

Разработанная модель расширения динамического диапазона оптического рефлектометра позволяющая при удобном интерфейсе производить автоматизированный анализ по всей длине ОК, и как следствие более детальное изучение эффектов рассеивания и отражения в ОК.

Литература

1. Ионов А.Д. Волоконная оптика в системах связи и коммутации. Часть 1. Учебное пособие. – Новосибирск, 1998. – 128 с.
2. Дмитриев С.А., Слепов Н.Н. Волоконно-оптическая техника: история, достижения, перспективы. – М.: Издательство «Connect», 2000. – 376с.

3. Мальке Г., Гёссинг П. Волоконно-оптические кабели. Пер. с нем./ Новосибирск., ООО «Издательский дом «Вояж», 2001. – 352 с.
4. Власов В.А., Карнаух И.А. Компьютерная обработка рефлектограмм ВОЛС // Вестник связи. – М., 2000. – №4. – С.161-163.
5. Шикетанц Д. Теория измерений по методу обратного рассеивания в световодах // Зарубежная радиоэлектроника. – М., 1981. – №6. – С.87-94.

Аңдатпа

Мақалада талшықты жарық өткізгіште болатын, шағылысу мен шашыраумен байланысты кері релейлік шашырау процессін математикалық модельдеу әдістері келтірілген.

Түйін сөз: *рефлектометр, сәуле жолы, сәуле жолдын біркелкі бөліну, біртектілі шағылу, сәуленену қуаты.*

Abstract

This article describes methods of mathematical modeling of the inverse of the Rayleigh scattering associated with scattering and reflection in an optical fiber.

Keywords: *reflectometer, optical fiber, dispersion, reflection, radiation power boost.*

ББК 65.263

ОМАРОВА К.Т. – к.э.н., доцент КУПС

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЯМЫХ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ КАЗАХСТАНА

Аннотация

В статье рассматриваются факторы, влияющие на эффективность прямых иностранных инвестиций в экономическом развитии Казахстана. Развитый финансовый рынок и человеческий капитал позволят использовать инвестиции с наибольшей экономической отдачей. Дальнейшее эволюционирование этих сфер экономики будут укреплять экономический потенциал Казахстана перед лицом экономических кризисов.

Ключевые слова: *прямые иностранные инвестиции, финансовый рынок, человеческий капитал, экономическое развитие*

Казахстан в настоящее время испытывает трудности экономического характера, так называемый экономический кризис связанный с целым рядом негативных факторов. В связи с этим следует рассмотреть причины их появления, и по мере возможности предотвратить или снизить их издержки.

Геополитическое противостояние России и Запада, то есть введение экономических санкций и возобновление «холодной войны» становятся некой прелюдией к третьей мировой войне. Последствия экономической войны против нашего северного соседа отрицательно отразились на экономике Казахстана в силу общего рынка в рамках ЕАЭС, проведением двукратных девальваций и снижением уровня жизни населения страны.

Кроме того, однобокое развитие промышленности Республики с акцентом на добывающую отрасль и привлечением львиной доли иностранных инвестиций в нефтегазовый сектор не позволили провести диверсификацию экономики надлежащим образом. Так называемая «голландская болезнь» и неразвитость казахстанского финансового рынка стали причинами неэффективного привлечения иностранных инвестиций.

В этих условиях, остро встает вопрос дальнейшего привлечения ПИИ, вместе с улучшением остальных индикаторов экономики.

Учитывая факт смещения центра мирового развития в Азию, Главой государства во главу угла ставится задача по разработке новой торгово-экономической и инвестиционной стратегии нашей страны в отношении государств Азии по актуальным для Казахстана направлениям [1].

В связи с этим, на 70 сессии ООН президент Казахстана Н.А.Назарбаев предложил перенести штаб-квартиру вышеназванной организации в Азию, не назвав конкретное государство. Если мировое сообщество согласится с данной инициативой и штаб-квартира ООН будет располагаться в Казахстане, с учетом всех гуманитарных инициатив исходящих из нашей страны, направленных на улучшение обстановки в сфере международной безопасности и тем, что наша страна не является великой державой, то инвестиционная привлекательность не только Казахстана, но и Центральноазиатского региона, как зоны мира и стабильности увеличится во много раз.

Вместе с тем, существуют факторы экономического развития, влияющие на эффективность применения ПИИ. Развитый финансовый рынок и человеческий капитал являются одними из главных факторов воздействующих на КПД прямых иностранных инвестиций.

Среди политиков существует широко распространенное убеждение, что прямые иностранные инвестиции (ПИИ) генерируют положительный эффект экономического роста для «принимающих стран». Основными механизмами таких внешних факторов являются внедрение иностранных технологий и ноу-хау, которые могут происходить с помощью лицензионных соглашений, обучения персонала и внедрения новых процессов и продуктов зарубежных фирм; и создания связи между иностранными и отечественными фирмами. Эти преимущества, вместе с прямым финансированием капиталовложений, предполагают, что прямые иностранные инвестиции, могут играть важную роль в модернизации народного хозяйства и содействовать экономическому развитию. Тем не менее, эмпирические данные о существовании такого положительного внешнего эффекта производительности являются скромными [2].

В макро эмпирической литературе недостаточно подтверждающих фактов для экзогенного положительного эффекта ПИИ на экономический рост. Способность страны воспользоваться ПИИ может быть ограничена местными условиями, такими как развитость местных финансовых рынков или уровень образования в стране, то есть, «поглощающих способностей». Боренштейн, Де Грегорио (De Gregorio), и Ли (Lee) (1998) и Сюй (Xu) (2000) показывают, что прямые иностранные инвестиции приносят технологии, которые переводят экономику в более высокие темпы роста только тогда, когда принимающая страна имеет минимальный порог человеческого капитала. Alfaro, Chanda, Ozjan Kalemli – и Sayek (2004), Darrem (2004), и Lensink (2003) свидетельствуют, что только страны с хорошо развитыми финансовыми рынками получить значительно от ПИИ в плане темпов роста [3].

Рассмотрим понятие финансового рынка, который представляет собой рынок, в котором люди торгуют финансовыми ценными бумагами, товарами и другими предметами взаимозаменяемых ценностей при низких транзакционных издержках и по ценам, которые отражают спрос и предложение. Ценные бумаги включают в себя акции и облигации, и товары включают, к примеру, драгоценные металлы или сельскохозяйственную продукцию. В экономике, как правило, термин рынок означает совокупность возможных покупателей и продавцов определенного товара или услуги и сделок между ними [4].

Из вышеизложенного становится ясно, что в Казахстане следует развивать финансовый рынок, который находится в зачаточном состоянии. Кое-какие шаги в этом направлении уже были сделаны правительством Республики, которые, к сожалению, не получили дальнейшего развития. KASE или казахстанскую фондовую биржу нельзя даже сравнивать с ведущими финансовыми центрами Азии, Европы и Северной Америки, между тем, руководство страны лелеет надежду превратить Казахстан в некий Центральноазиатский Сингапур. Без создания благоприятных условий в виде изменения законодательства и включения все большего количества предприятий в число имеющих котировки на казахстанской фондовой бирже с реальной продажей акций населению Алматы не сможет превратиться в эффективный региональный финансовый центр Центральной Азии.

Впрочем, не все так плохо. Первые шаги в этом направлении уже сделаны. В результате создания и утверждения программы «Народное IPO» в сентябре 2011 года Постановлением Правительства РК у населения Казахстана имеется возможность приобретения акций, и стать народными акционерами, самых рентабельных и крупнейших предприятий страны: КазТрансОйл, KEGOK, Самрук – Энерго, Қазақстан Темір Жолы и Казатомпром.

Народное IPO – это есть первое публичное предложение акций компании для продажи. «Народное», в первую очередь, говорит о том, что акции предлагаются гражданам Казахстана. В «Народном IPO» на продажу выставляются предприятия, полный или контрольный пакет акции которых принадлежит государству. Цель народного IPO – развитие фондового рынка Казахстана.

Основные задачи программы:

- предоставление гражданам возможности владения акциями крупнейших предприятий страны;
- создание нового инструмента инвестирования и преумножение сбережений населения;
- развитие рынка ценных бумаг;
- привлечение компаниями дополнительного финансирования с целью реализации инвестиционных программ.

Основные положения программы:

- «Народными акционерами» могут стать только граждане РК;
- физические лица имеют приоритетное право на покупку акций (во вторую очередь ценные бумаги смогут приобрести накопительные пенсионные фонды страны);
- стоимость акции национальных компаний составляет от 1 до 10 000 тенге;
- стоимость акции каждой компании определяется индивидуально приблизительно за 3-4 недели до начала продаж;
- процесс сбора заявок физических лиц будет проводиться в срок не менее 15 календарных дней и не более 45 календарных дней [5].

Наше государство сделало повышение благосостояния казахстанцев самым приоритетным направлением деятельности. «Народное IPO» стала первой программой в Казахстане, смысл которой создать доверие между бизнесом и населением страны.

Что касается, повышения уровня образования и развития человеческого капитала, то здесь были успешно проведены реформы в сфере образования по переходу на кредитную систему обучения. Казахстан присоединился к Болонскому процессу [6] (процесс сближения и гармонизации систем высшего образования стран Европы с целью создания единого европейского пространства высшего образования).

А также был создан университет мирового уровня – Назарбаев Университет. Это высшее учебное заведение в Астане, было учреждено по инициативе президента Казахстана Н.А. Назарбаева. Н.А. Назарбаев дал своё согласие, чтобы университет был назван его именем.

Университет призван стать национальным брендом высшего образования Казахстана, сочетая преимущества национальной системы образования и лучшую мировую научно-образовательную практику.

По словам профессора Университета Дьюка, доктора PhD Дэвида Робинсона Назарбаев Университет можно сравнить с ведущими учебными заведениями мира.

Дэвид Робинсон сам преподает в Назарбаев Университете и отмечает, что главное преимущество вуза – это его уникальный профессорско-преподавательский состав. Наряду с другими сотрудниками Университета Робинсон привлекает в ведущий казахстанский вуз самых лучших специалистов мира.

Университет сотрудничает с престижными университетами мира, совместно создавая программы обучения. К примеру, здесь появилась программа MBA для руководителей в Высшей школе бизнеса при Назарбаев Университете, которая была подготовлена с бизнес-школой Университета Дьюка, который всегда находится в топе рейтингов учебных заведений мира [7].

Назарбаев университет сам выступает центром сбора инвесторов со всего мира, в стенах которого, в конце сентября 2014 года, собрались «богатые мира сего», в составе 38 миллиардеров, общее состояние которых составляет более 100 млрд. долларов. Ведущие и самые богатые представители организации YPO втайне от широкой общественности встретились в Назарбаев Университете с правительством республики.

О том что, государство проводит большую работу в улучшении инвестиционной привлекательности говорит огромный интерес к инвестированию в Казахстан, который проявляют представители мировой бизнес элиты в лице таких VIP персон закрытого клуба миллиардеров (YPO (Young Presidents Organisation) как Леонард Лаудер, которому

принадлежат Estee Lauder, Clinique, MacCosmetics и другие, его общий капитал оценивается в 7,6 млрд. долларов [8].

Повестка дня не разглашалась для широкой общественности, но как удалось выяснить миллиардеры заинтересовались создаваемыми в стране СЭЗ свободными экономическими зонами, тем какие преференции будут даны потенциальным инвесторам. Потенциальные иностранные инвесторы и предприниматели освобождаются от выплаты налогов сроком на 10 лет, что является сильным фактором привлечения прямых иностранных инвестиций.

Главным интересом иностранных инвесторов был вопрос преемственности инвестиционной политики главы государства Н.А.Назарбаева и конечно, необходимо, продолжать эту линию и в дальнейшем.

Конечно, экономический кризис вносит свои коррективы в планы экономического развития, но есть надежда на то, что Казахстан выйдет из него окрепшим и нацеленным на поступательное развитие с учетом ошибок. Будет целесообразным продолжать проведение реформ во всех сферах отечественной экономики с целью привлечения еще большего количества прямых иностранных инвестиций.

Литература

1. http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31209731.
2. De Gregorio, J., Edwards, S., & Valdes, R. O. (2000). Controls on capital inflows: do they work?. *Journal of Development Economics*, 63(1), 59-83.
3. Alfaro, L., Chanda, A., Kalemli-Ozcan, S., & Sayek, S. (2004). FDI and economic growth: the role of local financial markets. *Journal of international economics*, 64(1), 89-112.
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Financial_market.
5. http://egov.kz/wps/portal/Content?contentPath=/egovcontent/tax_finance/economics/article/about_ipo&lang=ru.
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/Болонский_процесс.
7. <http://24.kz/ru/news/top-news/item/32717-nazarbaev-universitet-mozhet-stat-odnim-iz-luchshikh-vuzov-mira>.
8. <http://365info.kz/2014/09/mirovoj-zakrytyj-klub-milliardero-provel-zakrytyy-vstrechu-v-nazarbaev-universitete/>.

Аңдатпа

Мақала Қазақстанның экономикалық дамуындағы шетелдік тікелей инвестициялардың тиімділігіне әсер ететін факторларды зерттейді. Қаржы нарығын дамыту және адам капиталын ең үлкен экономикалық әсер инвестиция пайдалануға мүмкіндік береді. Экономиканың осы салаларының одан әрі эволюциясы экономикалық дағдарыс жағдайында Қазақстанның экономикалық әлеуетін нығайта түседі.

Түйінді сөздер: тікелей шетелдік инвестициялар, қаржы нарықтары, адами капиталы, экономикалық даму

Abstract

The article examines the factors affecting the efficiency of foreign direct investment in the economic development of Kazakhstan. Development of the financial market and the human capital allows to use investments with the greatest economic impact. Further evolution of these sectors of the economy will strengthen economic potential of Kazakhstan in the face of economic crisis.

Keywords: foreign direct investment, financial markets, human capital, economic development.

СОСТОЯНИЕ БЕЗРАБОТИЦЫ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Аннотация

В статье рассмотрены проблемы безработицы и занятости населения Казахстана в последние 10 лет. Указаны виды, причины, динамика и пути решения современной безработицы. Предложены меры, стимулирующие рост уровня занятости населения.

Ключевые слова: безработица, занятость, сезонная, структурная.

Безработица никогда не бывает равномерно распределенной среди населения любой страны. Поэтому одним из важных аспектов в диагностике и – что, возможно, даже еще важнее в «лечении» безработицы является определение тех групп населения, в которых она наиболее распространена. Статистические данные показывают, что из общего числа безработных во всех возрастах женщины составляют около 65% или почти в два раза больше чем мужчин. Это объясняется тем, что на данный момент одним из основных требований к кандидатурам на вакантные места является наличие специально-технического образования. По данным Алматинского городского центра занятости вакансии, предлагаемые работодателями в технической сфере, составляют около 40%. Но наиболее распространена безработица среди молодежи до 25 лет. Ее доля составляет 41,2% от общего числа населения, обратившегося в центры занятости. Это часто объясняют тем, что они сразу хотят найти работу «по душе» и считаются безработными, пока занимаются этими поисками. Еще это объясняется тем, что при нашем уровне безработицы, вакансии заполняются, в основном, специалистами, имеющими определенный стаж работы. А молодежи, не имеющей опыта работы, даже не предоставляются возможности получить его.

В Республике Казахстан основными формами безработицы являются: безработица, связанная со спадом производства, скрытая, фрикционная, сезонная.

При становлении рыночных отношений, скрытая начала превращаться в открытую. Сохранилась и скрытая безработица. По данным Агентства Республики Казахстан по статистике, динамика численности безработных в процентном отношении выглядит следующим образом: 2007 год – 7,3 %; 2008 год – 6,6 %; 2009 – 6,6 %; 2010 – 5,8 %, 2011 – 5,4%, 2012 - 5,3%, 2013 – 5,2%. Налицо тенденция к снижению процента безработных [1].

В современной рыночной экономике обязательно должен существовать оптимальный резерв работников, поддерживаться естественная норма безработицы. Ей в равной степени противопоказаны и арифметически «полная занятость», и чрезмерно высокая безработица. В первом случае экономику подстерегает инфляция спроса, низкая эффективность производства, командные способы распределения трудовых ресурсов по отраслям и территориям, стагфляция и другие крупные неприятности. Во втором – явное недоиспользование трудового фактора производства, это не только нарушение социально-экономических прав человека, но и негативное давление на государственные финансы, связанное с необходимостью содержания большого количества безработных и т.п. Рынок труда является самым несовершенным видом рынка. Работники, предлагающие свою рабочую силу, как правило, не достаточно информированы о существовании спроса на их труд. Они не всегда знают обо всех свободных местах работы даже в пределах своего города. Еще хуже они знают о наличии рабочих мест в других регионах. В условиях рынка действует экономический закон перемены труда, суть которого проявляется в том, что для того, чтобы улучшить свое экономическое положение, нужно активнее работать, что предполагает необходимость постоянного совершенствования и соответственно сменяемость форм трудовой деятельности в течение всего периода трудовой жизни. Так,

например, американцы меняют работу в среднем 7,5 раз. В Японии, где часть рабочих охвачены пожизненным наймом – 2,6 раз. В Западной Европе этот показатель больше, чем в Японии, но меньше чем в США.

В развитых странах рынок, с его изменчивой конъюнктурой, заставляет две трети работников непрерывно учиться. Массовый характер имеют кружки качества, группы обмена опытом, курсы освоения новых технологий и приемов труда. Для регулирования рынка труда и занятости населения в Республике Казахстан действует «Закон о труде Республики Казахстан» от 10 декабря 1999 года и «Закон о занятости населения» от 23 января 2001 года. Согласно «Закону о занятости населения» – безработные из числа малообеспеченных граждан, проходящие профессиональную подготовку, повышение квалификации и переподготовку имеют право на получение государственной адресной социальной помощи [2, 3].

Можно выделить следующие причины безработицы в Казахстане:

- чрезмерная опека родителями своих детей. Родители не дают совершеннолетним детям стать самостоятельными, не разрешают работать на полставки (подрабатывать) во время учебы в ВУЗе и т.д.;

- отголоски кризиса 90-х годов прошлого века, когда родители попали под сокращения, им не платили зарплату вовремя, в результате чего они были вынуждены пойти заниматься собственным делом, торговать на рынке. Поэтому они не могут помочь своим детям после окончания учебы найти работу, так как сами не работают по специальности;

- работодатели. Быстро меняющийся мир, высокий темп жизни, технологии, конкуренция, вынуждают работодателей изначально устремляться на оптимизацию персонала, высокую производительность и эффективность, забывая о морально-нравственных обязательствах. Поэтому они не хотят брать на работу людей после 40 лет, женщин (из-за того, что они могут уйти в декрет), а набирают неопытных (в большинстве своем малограмотных) молодых людей, увольняют их без проблем под выдуманной причиной, увольняют людей, которые часто выходят на больничный;

- последняя основная причина – это же конечно потребность в тех или иных специалистах на рынке труда. У абитуриентов резко изменились ценности с морально-нравственных на материальные. Все хотят ничего не делать и получать за это большие деньги, стать большими начальниками. Поэтому и выбирают, как они считают, престижные специальности, такие как таможенное дело, банковское дело, финансы и кредит, экономика и менеджмент, переводческое дело, юридическое право, но рынок труда давно перенасыщен работниками этой специализации.

Истинные причины массовой (скрытой, неофициальной) безработицы в РК заключаются в следующем: многие ссылаются на образование, на то, что учебные заведения (ВУЗы, колледжи) стали готовить неквалифицированные кадры, в результате чего выпускники не могут найти работу. Но не всё так просто. Можно согласиться с тем, что учебные заведения готовят теоретиков, не уделяя внимание практике, но не всё зависит от них. У самих абитуриентов нет осознания, чем они будут заниматься после получения специальности. Существует много учебных заведений, которые выпускают некачественных специалистов – это, в основном, наличие заочной формы обучения, коррупция и т.д. Таким образом, обладание дипломом о высшем образовании не гарантирует, что выпускник найдет работу (хоть какую-нибудь, даже не по специальности).

По данным агентства Республики Казахстан по статистике во втором квартале 2011 года численность безработного населения (лиц, в возрасте 15 лет и старше, которые не имели доходного занятия, активно его искали и были готовы приступить к нему) составила 467,0 тыс. человек. Это по сравнению с аналогичным периодом 2010 года меньше на 36,9 тыс. человек. Уровень безработицы сложился в 5,4% (во втором квартале

2010г.5,8%). Уровень молодежной безработицы (в возрасте 15-24 лет) на второй квартал 2011 года составил 4,5 %.

Таблица 1 – Уровень безработицы по регионам Республики Казахстан за 2010 года и за 2 квартал 2011 года

Регион	2010	2011
Республика Казахстан	5,5 %	5,4 %
Акмолинская	5,7 %	5,5 %
Актюбинская	5,0 %	4,8 %
Алматинская	5,2 %	5,1 %
Атырауская	5,1 %	5,0 %
Западно-Казахстанская	5,4 %	5,3 %
Жамбылская	5,6 %	5,5 %
Карагандинская	5,3 %	5,3 %
Костанайская	5,5 %	5,4 %
Кызылординская	5,7 %	5,5 %
Мангистауская	5,9 %	5,8 %
Южно-Казахстанская	5,7 %	5,7 %
Павлодарская	5,3 %	5,2 %
Северо-Казахстанская	5,7 %	5,5 %
Восточно-Казахстанская	5,4 %	5,2 %
г. Астана	5,0 %	5,8 %
г. Алматы	5,8 %	5,6 %

По данным Агентства Республики Казахстан по статистике анализ уровня безработицы показал, что самый высокий уровень безработицы за 2010 год наблюдался в Мангистауской области – 5,9 %, а самый низкий в Актюбинской области – 5,0 % и в городе Астане – 5,0%, в среднем по республике он составил 5,5 %. Во втором квартале 2011 года самый высокий уровень безработицы зафиксирован в Мангистауской области – 5,8 % и в городе Астане – 5,8 %, а в среднем по республике он составил – 5,4 %. Анализ уровня безработицы по регионам показал, что в среднем по республике уровень безработицы снизился на 0,1 %.

Таблица 2 – Основные показатели рынка труда

	2008	2009	2010
Экономически активное население	8415,0	8457,9	8610,7
Занятое население	7857,2	7903,4	8114,2
Наемные работники	5199,4	5238,8	5409,4
Самостоятельно занятое	2657,8	2664,6	2704,8
Безработное население	557,8	554,5	496,5
Уровень безработицы, %	6,6	6,6	5,8
Уровень молодежной безработицы, % (в возрасте 15-24 лет)	7,4	6,7	5,2
Уровень долгосрочной безработицы, %	2,8	2,5	2,2
Экономически неактивное население	3416,2	3500,3	3487,7 (1).

Анализ показывает, что уровень безработицы с 2008 года по 2010 год сократился на 0,8 %, а занятое население увеличилось на 257 тысяч человек. Доля безработных мужчин во II квартале текущего года составила 42,2%, женщин – 57,8%. Численность безработных женщин сложилась в 269,9 тыс. человек, что на 72,8 тыс. человек (на 36,9%) больше числа мужчин. Во II квартале 2011 года в общем числе безработных доля молодежи (в возрасте 15-24 лет) составила 11,5%, или 53,9 тыс. человек. Уровень молодежной безработицы сложился в 4,5%.

Обобщая проведенный анализ, можно выделить следующие особенности современной безработицы в Республике Казахстан:

- наибольший удельный вес среди безработных занимает молодежь в возрасте 25-29 лет, причем женщин, безработных в этом возрасте, намного больше, чем мужчин;
- наименьший удельный вес в структуре безработного населения занимают молодежь в возрасте 16-19 лет и люди предпенсионного возраста;
- самый высокий уровень безработицы в 2010 году наблюдался в Мангистауской области, во втором квартале 2011 года — в г. Астане и Мангистауской области, а самый низкий в 2010 году в Актыбинской области и в г. Астане, во втором квартале 2011 года в Актыбинской области;
- на сегодняшний день, численность безработного населения, занятого поиском работы в качестве наемных работников немного превышает численность безработного населения, занятого поиском любой работы.

Таким образом, была рассмотрена динамика безработицы в целом по Республике Казахстан за период с 2008 по 2010 года и за 2 квартал 2011 года, определены области, ситуация на рынке труда которых характеризуется самым высоким и низким уровнем безработицы.

Таблица 3 – Уровень безработицы Казахстана, за последний 10 лет

Год	Значение, %
2004	8,4
2005	8,1
2006	7,8
2007	7,3
2008	6,6
2009	6,6
2010	5,8
2011	5,4
2012	5,3
2013	5,2
2014	5,1

Пути решения проблемы безработицы в Республике Казахстан. Государство играет регулирующую роль в постоянном поддержании сбалансированности экономических приоритетов и приоритетов занятости в программах экономических преобразований. Основная задача проводимой высшими органами власти Казахстана социальной политики – максимальное поддержание уровня жизни населения и усиление мер по социальной защите граждан, остающихся без работы. Для ее выполнения разработана Государственная программа занятости населения.

Цель этой программы является обеспечение продуктивной занятости, снижение уровня безработицы, выравнивание диспропорции спроса и предложения рабочей силы, повышение качества рабочей силы. Задачи программы:

- осуществление мер, стимулирующих рост уровня занятости населения;
- содействие занятости целевых групп населения, нуждающихся в социальной помощи, квотирование рабочих мест для инвалидов;
- информационная поддержка политики занятости населения в регионе.

Основные направления и механизм реализации программы:

1) меры, стимулирующие рост уровня занятости населения. Рост занятости населения будет обеспечиваться через создание новых и дополнительных рабочих мест в отраслях экономики;

2) меры по сбалансированности спроса и предложения рабочей силы. Для сбалансированности спроса и предложения рабочей силы необходимо совершенствование мониторинга спроса и предложения на рабочую силу на рынке труда;

3) организация занятости целевых групп населения; Осуществление мер по содействию занятости целевых групп населения за счет создания социальных рабочих мест, содействия трудоустройству на текущие вакансии, установления квоты рабочих мест для трудоустройства инвалидов, проведения мониторинга занятости целевых групп населения, исполнительной системы перечня профессий, специальностей, пользующихся спросом на рынке труда с целью организации обучения лиц, отбывающих наказание и т.д.;

4) поддержка и развитие малого и среднего предпринимательства. Она будет осуществляться за счет создания благоприятных условий, увеличения возможности кредитования субъектов малого бизнеса, развития частной сферы услуг и гибких форм занятости, национальных промыслов, поддержки трудовой и предпринимательской инициативы лиц, желающих открыть свое дело, направления безработных на обучение с целью дальнейшей ориентации их на самостоятельное создание рабочего места;

5) организация гибкой системы профессиональной подготовки и переподготовки безработных с учетом потребностей на рынке труда будет проводиться путем повышения конкурентоспособности безработных на рынке труда через их профессиональную подготовку, повышение квалификации и переподготовку;

6) организация и совершенствование общественных работ. В связи с приоритетным развитием общественных работ предполагается расширение и ориентация общественных работ на улучшение санитарно – эпидемиологического состояния населенных пунктов, участие в проведении ремонтов объектов социально – культурного назначения, в проведении общественно значимых мероприятий;

7) меры по повышению роли местных исполнительных органов в решении региональных проблем занятости. Ими будет продолжена работа по информированию населения и работодателей о ситуации на рынке труда, консультированию лиц, испытывающих трудности в поиске работы, направлению на профессиональную подготовку и переподготовку, повышение квалификации безработных с целью повышения конкурентоспособности на рынке труда и повышение качества обучения, включая целевые группы и т.д.;

8) взаимодействие уполномоченного органа с работодателями, общественными объединениями, частными агентствами занятости. Интеграция деятельности уполномоченного органа с работодателями, общественными объединениями, частными агентствами занятости, занимающимися трудовым посредничеством в вопросах регулирования занятости и рынка труда.

В настоящее время правительством Республики Казахстан и местными исполнительными органами с участием представителей работников и работодателей на основе индикативных планов социально-экономического развития разрабатываются и утверждаются программы занятости населения, предусматривающие:

- меры, стимулирующие рост уровня занятости населения;
- меры по сбалансированию спроса и предложения рабочей силы;
- организацию занятости целевых групп населения, нуждающихся в социальной поддержке;

- поддержку и развитие малого и среднего предпринимательства, создающего дополнительные рабочие места;
- организацию гибкой системы профессиональной подготовки и переподготовки безработных с учетом потребности на рынке труда;
- организацию и совершенствование общественных работ;
- меры по повышению роли местных исполнительных органов в решении региональных проблем занятости;
- интеграцию деятельности уполномоченного органа с работодателями, общественными объединениями, частными агентствами занятости, занимающимися трудовым посредничеством в вопросах регулирования занятости и рынка труда;
- совершенствование информационной базы данных по вопросам занятости;
- создание дополнительных рабочих мест с учетом ситуации на рынке труда при разработке инвестиционных программ.

Политика занятости была и остается самой действенной социальной политикой. Министерством труда и социальной защиты населения РК было предложено использовать новую модель занятости населения. Ее цель будет заключаться в обеспечении продуктивной занятости населения на основе сочетания высокопроизводительного труда с низким уровнем безработицы.

подводя итог можно сказать, что с каждым годом уровень безработицы в нашей стране сокращается, и это видно из проведенного мною анализа. Наша страна долго отходила от кризиса 90-х годов и совсем недавно вышла на новый уровень развития. Но проблема безработицы все еще очень велика. Государство разрабатывает и внедряет различные программы для решения этой проблемы, но оно не может предложить людям ту работу, которая устраивала бы их или же соответствовала уровню их образования. Полностью избавиться от безработицы невозможно, и это не нужно делать. Конкуренция на рынке труда подталкивает, и даже можно сказать, заставляет людей повышать уровень своего образования, свой профессионализм, подниматься по карьерной лестнице, и это делается многими не для повышения своего уровня жизни и социального статуса, а для того, что бы просто «удержаться на плаву».

Итак, безработица является макроэкономической проблемой, которая была, есть и будет во все времена. Безработица и уровень занятости являются одними из главных аспектов в экономике государства. Они служат оценивающими факторами для выявления эффективности функционирования и развития рыночных отношений, что на данный период времени для всех государств, и в особенности для Казахстана, является одним из определяющих факторов успешного развития и процветания. Анализируя определения безработицы, можно составить общее понятие. Безработица – как социальное явление, когда экономически активное население не может применять трудоспособные навыки по причине отсутствия условий, необходимых для этого, т.е. не может обеспечить себя работой в силу тех или иных обстоятельств, например таких, как отсутствие работы, отсутствие желания работать, недостаточно информации, знаний, навыков и т.п. Уровень безработицы зависит от множества факторов, которые, взаимодействуя друг с другом, или по отдельности, создают безработицу. Существует множество видов безработицы. Она подразделяется в зависимости от численности, времени, технических данных, вида рабочей деятельности. В Казахстане безработица в основном встречается в виде циклической, фрикционной и структурной.

Литература

1. Данные комитета по статистике Министерства национальной экономики РК.
2. Закон о труде РК от 10 декабря 1999 г.
3. Закон о занятости населения РК от 23 января 2001 г.
4. world-factbook/index.htm

Аңдатпа

Статьяда Қазақстан халқының соңғы 10 жылдағы жұмыс бастылық пен жұмыссыздық проблемалары қарастырылған. Қазіргі жұмыссыздықтың түрлері, себептері, динамикасы және шешу жолдары көрсетілген. Халықты жұмыспен қамту деңгейін жоғарылату әдістері айтылған.

Ключевые слова: жұмыссыздық, жұмысбастылық, құрылымдық, маусымдық.

Abstract

In this article the issues of unemployment and employment of the population of Kazakhstan in the last 10 years are considered. Types, causes, dynamics and solutions to current unemployment are showed below. The measures, stimulated employment growth in the population are offered.

Keywords : unemployment, employment, seasonal, structural

ББК 65.291

НАЗАРЧУК И.М. – к.э.н., доцент, ветеран финансовой службы

ТАЛАНТ ОБЪЕДИНЯТЬ НАУКУ И ПРАКТИКУ – КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР УСПЕХА

Аннотация

Фрагменты из трудовой и научной деятельности доктора экономических наук, профессора Жуйрикова К.К. в воспоминаниях его коллеги.

Ключевые слова: характер, привычки, наблюдения, воспоминания, профессионализм.

Имя доктора экономических наук, профессора Жуйрикова Кенеса Кажгереевича хорошо известно среди финансистов и ученых-экономистов. В первый день Наурыза он отмечает свой восьмидесятый день рождения. Юбилей – хороший повод для воспоминаний.

С Кенесом Кажгереевичем я работал в Главном управлении Госстрах Казахской ССР более двадцати лет. Этого достаточно, чтобы всесторонне узнать человека как специалиста, руководителя и просто как человека: характер, привычки, стиль поведения. Своими наблюдениями и воспоминаниями, относящимися к этому периоду, я бы хотел поделиться в назидание потомкам, которые в лице Жуйрикова К.К. имеют перед собой достойный пример для подражания.

С ним я познакомился в мае 1979 года, когда он был назначен заместителем начальника Главного управления Госстраха республики. До этого вся его трудовая биография была связана с финансовой средой.

Начинал он заместителем главного бухгалтера колхоза в Актюбинской области в далеком 1958 году. Затем были рядовые и руководящие финансово-хозяйственные должности в различных организациях, работал главным бухгалтером Актюбинского облфинотдела, заведующим райфинотделом, начальником отдела в Минфине, заместителем заведующего Алма-Атинским горфинотделом.

Сложилось так, что с юных лет ему пришлось учиться самостоятельности и надеяться только на себя. Его отец был репрессирован, влиятельных родственников (по выражению самого юбиляра – «лохматых лап и дядей») не было, а была только опора на свои силы, знания и профессиональные способности. Трудности жизни закалили характер, выработали стойкость, чувство ответственности, обязательность, огромное трудолюбие. В

этих качествах, а также в том, что мы имеем руководителя сурово требовательного, но объективно справедливого, я, как и все работники Главка, убедился очень скоро, хотя в первое время в должности начальника отдела сельскохозяйственного страхования я не часто общался с Кенесом Кажгереевичем, так как он не курировал этот участок. После его избрания начальником Главного управления в апреле 1987 г. (такой оригинальный метод назначения первых руководителей практиковался в годы «горбачевской перестройки») он уже непосредственно решал вопросы возмещения убытков колхозам и совхозам от стихийных бедствий.

В то время государственная страховая система являлась придатком финансовой системы. Страховые структуры (Главное управление, областные управления и районные инспекции Госстраха) находились в ведении финансовых органов (Минфина, облфинотдела, райфинотдела). Поэтому для Жуйрикова К.К. предмет страхования был достаточно знакомым, а в подробностях страхового дела он разобрался очень быстро. С присущей ему проницательностью он вникал в суть сложного вопроса, например, о выплате страхового возмещения в сотни тысяч и миллионы рублей. Помню, как я старался основательно проработать каждый документ, чтобы не попасть впросак от неожиданного вопроса по существу. Порой приходилось решать вопросы, выходящие за рамки страхования, касающиеся острых хозяйственных проблем. Приведу в пример несколько случаев.

В мае 1988 г. поступило заявление от совхоза «Жиделийский» Алма-Атинской области о затоплении его отделения в низовьях реки Или. Неурочность этого события – снег давно сошел, и весенние паводки миновали – побудила навести справки. Оказалось, что причиной наводнения (и не только в совхозе «Жиделийский») стало резкое увеличение пропуска воды через шлюзы Капчагайской ГЭС в целях уберечь от затопления престижные зоны отдыха и лучшие пляжи, которые были устроены в проектной акватории Капчагайского водохранилища без соответствующего согласования. Отделение совхоза было построено также нелегитимно в обсохшей пойме Или. Таким образом, бедствие оказалось не следствием проявления стихийных сил природы, а делом рук человеческих и не подпадало под определение «страховой случай». Поэтому возместить ущерб совхозу мы отказались. Дело здесь не в желании сэкономить для себя 5-6 млн. рублей, в чем нас пытались обвинить (такая сумма для Госстраха тех лет была мелочью). Начальник Госстраха республики в своем решении следовал духу и букве страхового законодательства и занял принципиальную позицию в стремлении воспрепятствовать попыткам использовать Госстрах как прикрытие чьей-то преступной бесхозяйственности.

Ожидаемо последовал нажим со стороны Госагропрома Казахской ССР, Жуйрикову К.К. пришлось объясняться в высоких партийных и правительственных кабинетах, пошли жалобы и ходатайства в Москву. Однако Союзгосстрах наше решение поддержал, и нас оставили в покое.

(Дальнейшие разборки шли уже без участия Госстраха. В ноябре 1988 г. в газете «Сельская жизнь» появилась большая публикация под красноречивым заголовком «А счет водяному?». В начале 1989 г. прокуратура республики предъявила претензии к администрации Капчагайской ГЭС. Чем завершилось дело мы не знаем: вполне вероятно, что оно, как обычно, было спущено «на тормозах»).

В других случаях Жуйриков К.К. сам инициировал шаги в защиту законных интересов сельскохозяйственных предприятий. Приведу такой пример.

Весной 1987 г. из Кзыл-Ординской области поступил сигнал о признаках массовой гибели садов и виноградников в совхозе «Чиилийский». Обследованием на месте установлено, что опасность исходит от засоленных подпочвенных вод, уровень которых поднялся по причине неудовлетворительного состояния дренажной системы, не ремонтировавшейся из-за отсутствия средств несколько лет. Дренажные скважины и коллекторы, по которым откачивались излишки грунтовых вод, заплыли илом, отводные каналы заросли камышом и течение воды в них практически прекратилось. Стало ясно,

что если не предпринять срочные меры, то угроза нависнет не только над совхозом «Чиилийский», но и над другими хозяйствами. Мы могли, сославшись на бесхозяйственность, как говорится «умыть руки». Однако по инициативе Жуйрикова К.К. в Кабинет Министров Казахской ССР была направлена докладная записка, где подробно излагались все обстоятельства и предлагались меры по исправлению ситуации. По этой записке Кабинет Министров поручил Министерству мелиорации и водного хозяйства и Главриссовхозстрою срочно изыскать средства и привести дренажно-оросительную сеть в надлежащий порядок.

Признаться, зная неразворотливость системы, мы не надеялись на успех нашего ходатайства в ближайшем будущем. Однако при инспекционной проверке через год мы обнаружили нормально функционирующий дренаж, чистые каналы, цветущие здоровые яблони и виноград. Со своей стороны Госстрах вложил в это дело 100 тыс. рублей.

Отмечу способность Кенеса Кажгереевича иной раз обратить в пользу дела невыгодную ситуацию. Запомнился такой эпизод.

В 1986 году был образован Государственный агропромышленный комитет СССР и, соответственно, Госагропром Казахской ССР, в который не были включены более 30 совхозов Восточного отделения Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В.И. Ленина (ВО ВАСХНИЛ). Поэтому они из системы государственного страхования были исключены. Руководство ВО ВАСХНИЛ на протяжении пяти лет на это никак не реагировало и только в 1991 г., когда жестокая засуха уничтожила посевы сельхозкультур оно вспомнило о страховании и заявило, о правах, на страховое возмещение понесенных в связи с засухой убытков.

К этому времени Главное управление Госстраха Казахской ССР отделилось от Минфина республики и преобразовалось в самостоятельную Государственную коммерческую страховую компанию, т.е. все вопросы страхования теперь решались самостоятельно, без оглядки на Министерство финансов. В соответствии со своими законными полномочиями, Жуйриков К.К., как председатель Правления Госстрахкомпании, претензии ВО ВАСХНИЛ отклонил.

После этого к делу подключились высокие правительственные инстанции, которые пытались заставить Жуйрикова К.К. выплатить возмещение васхнилловским совхозам в полном объеме. Кенес Кажгереевич решительно отметал все требования как незаконные. Наконец стороны пришли к компромиссному решению: Государственная страховая компания выплачивает требуемые возмещения, а Правительство из государственного бюджета погашает ранее образовавшийся государственный долг перед Госстрахом в размере 600 млн. рублей. Данная сумма намного превышала предполагаемые выплаты, так что в итоге мы оказались в солидном выигрыше.

Отдельно выделяю без преувеличения историческую для органов государственного страхования победу Жуйрикова К.К. – отделение от Министерства финансов.

Став в сентябре 1988 г. членом коллегии Минфина, Жуйриков К.К. со свойственной ему решительностью и энергией стал проводить в жизнь концепцию самостоятельности страховых органов. Каких затрат сил и здоровья эта эпопея ему стоила – можно только догадываться.

Лишь в 1991 г. Кабинет Министров решил вывести органы государственного страхования из организационной структуры финансовой системы. Специальным постановлением от 7 мая 1991 г. №289 Госстрах был преобразован в Государственную коммерческую страховую компанию Республики Казахстан.

Освободившись от опеки и диктата Минфина, мы обрели возможность самостоятельно распоряжаться своими средствами для развития системы и во благо ее работников. Были образованы полновесные фонды развития, материального поощрения, социально-культурных мероприятий.

Средства фонда развития расходовались на строительство, приобретение, реконструкцию и капитальный ремонт зданий (помещений) для служебных целей,

приобретение средств транспорта, вычислительной техники, мебели, инвентаря и другого имущества, специальной литературы, осуществление других мероприятий, связанных с проведением страхования, в т.ч. рекламы.

Из фонда материального поощрения выплачивались единовременные премии работникам за производственные достижения и за победу в социалистическом соревновании, вознаграждения за общие результаты работы по итогам года, пособия в порядке материальной помощи, другие единовременные поощрения и выплаты.

Фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства предназначался для строительства и капитального ремонта жилья, проведения оздоровительных, культурно-просветительных и физкультурных мероприятий, выдачи беспроцентной ссуды на улучшение жилищно-бытовых условий, других целей, предусмотренных мероприятиями по социальному развитию трудовых коллективов.

Буквально за 1-2 года были решены многие застарелые проблемы, не решавшиеся прошлые 70 лет: все нуждавшиеся были обеспечены жильем (безвозмездно получили построенные хозспособом квартиры или дома), все желающие без очереди приобрели легковые автомашины, все инспекции и областные управления Госстраха обеспечены служебными помещениями и автотранспортом. Наконец, впервые зарплата страховых работников превысила зарплату работников финансовых органов. И все это благодаря личным заслугам Жуйрикова К.К. и, естественно, упорной работе всех тружеников подразделений Госстрахкомпания снизу доверху.

Особо следует отметить, что все перечисленные мероприятия осуществлялись за счет доходов от коммерческой деятельности, не связанной со страхованием. Деньги, полученные по договорам страхования, направлялись исключительно на выплату страховых возмещений.

По признанию самого Кенеса Кажгереевича, именно в страховании он реализовал свой потенциал научного творчества. В этот период он успешно защитил диссертации кандидата экономических наук, затем доктора экономических наук, стал профессором, заслуженным экономистом республики. Им подготовлено и опубликовано более 500 научных трудов – статей, докладов, монографий, учебников в основном по страхованию.

Я не погрешу против истины, если скажу, что Жуйриков К.К., занимаясь сугубо практической деятельностью, одновременно стал первопроходцем в современной казахстанской страховой науке. Он первым среди отечественных ученых теоретически обосновал и практически апробировал комплексный подход к решению проблем страхования с позиций его эффективного использования для решения важных экономических задач.

Если обобщить все научное наследие Жуйрикова К.К. в страховании и формализовать его в сухие протокольные строчки, то такой перечень примет следующий вид:

- впервые в отечественной страховой науке исследованы проблемы страхования, характерные для Казахстана;
- теоретически обоснованы и практически продемонстрированы возможные пути их решения, с учетом зарубежного опыта, в специфических условиях переходного периода экономических реформ и формирующегося казахстанского страхового рынка;
- исследованы нетипичные для постсоветского периода явления и ситуации, которые присутствуют или могут быть привнесены в обозримом будущем в практику казахстанского страхования;
- разработаны концепции нового страхового законодательства, правового обеспечения деятельности страховых организаций;
- высказана идея и доказана необходимость создания системы государственного контроля и надзора за деятельностью страховых компаний, которая была реализована в 1994 г.

Часто в беседах мы вспоминаем прошедшие годы, дела Госстраха, которые по сравнению с сегодняшним положением дел на казахстанском страховом рынке, можно назвать великими. Шутка ли – в 1991 г. было собрано почти 1,5 млрд. рублей страховых платежей и только совхозам выплачено более 1,7 млрд. рублей страхового возмещения. О таких показателях все сегодняшние страховые компании, вместе взятые не смеют и мечтать. (Заметим, что в 1991 г. рубль СССР еще не был подвержен галопирующей инфляции и условно один доллар США можно было приравнять к 1-2 рублям).

Безусловно, отечественный страховой рынок развивается, будет развиваться и дальше быстрыми темпами. В то же время нельзя пренебрегать и бесценным опытом, накопленным Госстрахом за 75 лет существования. Необходимо его изучать и творчески применять в новых условиях.

Аңдатпа

Экономика ғылымдарының докторы, профессор К.Қ. Жүйріковтың жұмысы және ғылыми – зерттеу қызметін үзінділер өз әріптестерінің есіндегі фрагменттері.

Түйін сөздер: мінез – құлқы, дағдысы, өмірден түйгені, естеліктері, кәсібилік.

Abstract

Fragments from labor and scientific activity of the Doctor of Economics, Professor Zhujrikov K.K. in memoirs of his colleague.

Keywords: character, habits, supervision, memoirs, professionalism.

УДК 339. 543.622.(574)

ШАЛТЫКОВ А.И. – д.полит.н., профессор КУПС

ОХРАНА ТАМОЖЕННЫХ ГРАНИЦ – ОСНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация

В статье анализируются проблемы охраны таможенных границ Республики Казахстан на современном этапе. Подчеркивается, что это составляет основу национальной и экономической безопасности государства. Таможенная граница устанавливает таможенный суверенитет государства. Внешняя таможенная граница совпадает с государственной границей. Проблемы таможенных и государственных границ взаимосвязаны и совпадают. Правильное их решение зависит от правильно проведенной таможенной политики. Укрепление таможенных границ, строительство объектов инфраструктуры, оснащение рабочих мест современной техникой позволяет ускорит товарооборот и увеличить транзитные потоки через территорию страны. Необходимо усилить контроль в пунктах пропуска по всему параметру государственной границы, укреплять таможенные посты, обеспечить взаимодействия пограничников и таможенных органов.

Ключевые слова: таможня, граница, национальный, экономический, суверенитет, объект, инфраструктура, транзит, пограничники.

Одной из важнейших мер, составляющих основу национальной и экономической безопасности, является обеспечение охраны таможенных границ нашего государства. Вдоль таможенной границы, а это более 14 тысяч км, расположены 146 постов и 121

автомобильных, 28 железнодорожных, 12 авиационных, 1 морской порт (морской порт «Актау») [1].

Под таможенной границей понимается линия, ограничивающая таможенную территорию. Таможенная территория очерчивает пространственные пределы действия таможенного законодательства данного государства и разделяет таможенные территории сопредельных стран. Иными словами, таможенная граница устанавливает область действия таможенного суверенитета.

Таможенная граница является юридической фикцией, воображаемой линией, в отличие от государственной границы, представляющей собой реальную линию на местности. Практика таможенного регулирования (чаще всего в связи с разбирательством уголовных дел о контрабанде) не раз обращала внимание на возможность несовпадения таможенной и государственной границы и юридические последствия, вызванные этим несовпадением.

Основу правового режима таможенной территории, как и государственной территории, составляет суверенитет государства. На таможенной территории в полном объеме действуют единое таможенное законодательство, единые тарифы и другие средства проведения таможенной политики государства.

Принято различать внешнюю и внутреннюю таможенные границы. В ст.3 Закона «О таможенном деле в Республике Казахстан» сказано: «Пределы таможенной территории Республики Казахстан, а также свободных таможенных зон и свободных складов являются таможенной границей» [1].

Если следовать такому определению, то внешней таможенной границей являются «пределы таможенной территории». Таможенная территория - это территория, на которой действует единое таможенное законодательство данной страны.

Внешняя таможенная граница разделяет таможенные территории смежных государств. Она, как правило, совпадает с государственной границей, за исключением периметров свободных таможенных зон и свободных складов. На внешней границе действует административно-таможенный режим, устанавливаемый законодательством о государственной границе. Охрана этой границы осуществляется пограничными войсками совместно с таможенниками. Иногда на границе создают совместные таможенные пункты, объединяющие потенциалы таможенных служб сопредельных стран. Такие пункты организуются, как правило, на наиболее оживленных коммерческих и туристических магистралях.

Внутренние таможенные границы проходят в глубине таможенной территории. Они возникают в связи с использованием отдельных таможенных режимов (свободной таможенной зоны, свободного таможенного склада). По правовому статусу внутренняя граница приравнена к внешней: территория свободной зоны рассматривается как пограничная, въезд туда осуществляется строго по пропускам через специальные контрольно-пропускные пункты. Охрана внутренней таможенной границы обеспечивается таможенниками совместно с администрацией свободной таможенной территории.

Слово «граница» многозначно, оно включает в себя ряд понятий политического, экономического и демографического характера. Исторически сложилось так, что Казахстан граничит с Россией, Китаем, Кыргызстаном, Узбекистаном и Туркменистаном. Протяженность государственных границ Казахстана сегодня превышает 14 640 км, из них 11640 км. проходят по суше, а свыше 3000 км.- по берегам Каспийского и Аральского морей, в том числе: с Российской Федерацией - 7591км, Узбекистаном -2351, 43 км, Туркменистаном – 426, 08 км, Кыргызстаном – 1241, 58 км, Китаем - 1 782,75 км [2, 3].

Следовательно, проблемы таможенных и государственных границ взаимосвязаны и совпадают. Правильное их решение напрямую влияет на проведение сбалансированной таможенной политики в рамках Таможенного союза.

Как известно, после распада СССР и образования новых независимых государств перед ними встали многочисленные проблемы, где особо выделялся вопрос об

установлении их государственных границ, правовое урегулирование которого отличалось особой сложностью.

В бытность СССР не было никакого нормативно-правового акта, который бы регулировал вопрос о границах между союзными республиками. Согласно Конституции СССР 1977 г. все союзные республики формально считались добровольно вошедшими в Союз и имеющими право на самоопределение и отделение от него, то есть на обретение суверенитета. Но, находясь в Союзе, они не заключали никаких соглашений о статусе своих границ.

Подразумевалось, что границы были просто принадлежностью территории каждой союзной республики.

Практика того времени свидетельствует, что территории республик изменялись произвольно, по усмотрению высших органов государственной власти СССР. Вследствие этого административно-территориальное устройство Союза было в общем виде условным, и на всей его территории существовал единый правовой порядок. После распада СССР бывшие условные границы республик стали реальными и создавали препятствия для нормального межгосударственного сотрудничества в новых условиях.

С образованием СНГ государства-участники взяли на себя конкретные обязательства, непосредственно связанные с границами. В соглашении о создании СНГ от 8 декабря 1991 г. признание существующих границ было выражено в ясной форме: «Высокие Договаривающиеся Стороны признают и уважают территориальную целостность друг друга и неприкосновенность существующих границ в рамках Содружества». Согласно статье 5 Соглашения, стороны гарантировали их открытость, свободу передвижения граждан и передачи информации [4].

Намерение сторон следовать открытости и прозрачности границ было подтверждено и другими соглашениями: подписанным 13 марта 1992 г. Соглашением о принципах таможенной политики, по статье 1 которого стороны обязуются создать общую таможенную территорию и Соглашением от октября 1992 г. о безвизовом передвижении граждан.

Наиболее ясно особый подход к границам, бывшим линиям разграничения, проявился в Соглашении об охране государственных границ и морских экономических зон государств-участников СНГ от 20 марта 1992 г., в котором говорилось: «Государственные границы государств-участников Содружества Независимых Государств – участки государственных границ независимых государств-участников Содружества с государствами, не входящими в Содружество».

Таким образом, вышеизложенное свидетельствует о том, что линии, обозначающие пределы территории бывших союзных республик, приобрели абсолютно иной правовой статус с того момента, как стали государственными границами, определяющими пределы территории новых независимых государств.

Из всех сопредельных государств-участников СНГ самую большую протяженность государственной границы Казахстан имеет с Российской Федерацией. Само собой разумеется, что такая огромная площадь соприкосновения с сопредельным государством требует особого внимания, поэтому как Казахстан, так и Россия придерживаются принципов открытости границ и свободы передвижения граждан, основанных на Соглашениях о создании СНГ от 8 декабря 1991 г. и Декларации о соблюдении суверенитета, территориальной целостности и неприкосновенности границы СНГ от 15 апреля 1994 г.

В октябре 1997 г. между Казахстаном и Россией была достигнута Договоренность об определении режима и статуса казахстано-российской границы, которые были закреплены в специальном соглашении пограничных ведомств двух государств.

12 октября 1998 г. во время официального визита президента российской Федерации Б.Н. Ельцина в Республику Казахстан подписан Протокол о намерениях о делимитации казахстано-российской государственной границы, который заложил правовые основы

будущего специального соглашения о делимитации казахстано-российской границы, где предстояло дать полное юридическое описание границы и конкретизировать все участки ее прохождения.

Делимитация российско-казахстанской государственной границы закончилась подписанием Договора о российско-казахстанской государственной границе 20 января 2005 года в Москве между Президентами двух государств. Линия прохождения самого протяженного в мире сухопутного рубежа составляет 7591 км.

Морская граница двух соседних государств зависит от решения правового статуса Каспийского моря. Попытки определить, где должна проходить, так называемая, модифицированная линия границы, пока вызывает жаркие споры, так как за этим стоит вопрос о принадлежности месторождения углеводородов на шельфе Каспия той или другой стороне.

Таким образом, впервые Казахстан обрел юридически оформленную государственную границу с Россией – своим стратегическим партнером.

Важное политическое значение для Казахстана имеют вопросы политико-правового регулирования статуса государственных границ и с южными соседями – Кыргызстаном, Узбекистаном и Туркменистаном. Ныне существующие границы этих стран, в том числе и Казахстана, как известно, появились в результате национально-территориального размежевания земель Туркестана, Бухарской и Хорезмской республик, произведенного в бывшем СССР в 1924 г. Тогда северная территория Туркестанской АССР вошла в состав Казахстана.

После обретения статуса независимых государств республики Центральной Азии стали включать общеобязательные нормы о своей приверженности этим принципам в основополагающие договоры, создающие правовую базу двухсторонних отношений. Например, в Договоре о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи между Республикой Казахстан и Республикой Узбекистан от 24 июня 1992 г. указано, что стороны признают и уважают территориальную целостность и нерушимость ныне существующих границ, отказываются от любых посягательств на них, а установление и изменение режима государственных границ осуществляют по взаимной договоренности. 16 ноября 2001 г. в столице Астане президенты двух стран Н.А. Назарбаев и И.А. Каримов подписали Договор между Республикой Казахстан и Республикой Узбекистан о казахстанско-узбекской государственной границе. Таким образом, две страны окончательно решили вопрос о границах общей протяженностью 2351,43 км.

Переговоры по делимитации казахстанско-кыргызской государственной границы прошли с ноября 1999 г. по декабрь 2001 г. и завершились подписанием главами государств в Астане 15 декабря 2001 г. Договора между Республикой Казахстан и Кыргызской Республикой о казахстанско-кыргызской государственной границе.

Договор между Республикой Казахстан и Туркменистаном о демилитации казахстанско-туркменской государственной границы был подписан 5 июля 2001 г. в Астане. Общая протяженность сухопутного участка казахстанско-туркменской государственной границы в настоящее время составляет 426.08 километров [5].

Успешное решение проблем границ, существовавших между отдельными республиками бывшего СССР, способствует взаимовыгодному торгово-экономическому сотрудничеству, проведению сбалансированной таможенной политики и в целом сближению дружественных связей между народами.

Первым опытом делимитации стала государственная граница Республики Казахстан с Китайской Народной Республикой, имеющая очень сложную предысторию с тяжелыми и кровопролитными конфликтами (вооруженные провокации на острове Даманский, оз.Жаланащколь и др.) Делимитация государственной границы с КНР началась еще в бытность СССР, то есть на уровне делегации общесоюзного государства.

После распада СССР была создана Совместная делегация Правительств Республики Казахстан, Кыргызской Республики, Российской Федерации и Республики Таджикистан, граничащих с КНР.

10 мая 2002 г. в Пекине был подписан Протокол между Правительствами Республики Казахстан и Китайской Народной Республики о демаркации линии казахстанско-китайской государственной границы протяженностью в 1782.75 километров.

Таким образом, решение вопроса о прохождении линии государственной границы Республики Казахстан с Китайской Народной Республикой способствует мощному развитию двусторонних отношений, росту политического, экономического, торгового и культурного сотрудничества с одной из ведущих держав мира, а главное – укреплению безопасности нашего государства.

Как видим, вопросы большой политики решаются успешно. Вместе с тем трудности несения таможенной службы, особенно на передовой линии преодолеваются медленно, оставляя за собой массу нерешенных вопросов. Вместе с тем остается множество нерешенных проблем таможенной службы на территории самого Казахстана.

Кроме фискальной и правоохранительной деятельности, в среднем на одного таможенника приходится 7 км границы, а в некоторых местах «дыры» между таможенными постами достигают 200 км и более. Если к этому добавить сотни объездных дорог, отсутствие средств связи, транспортирования, то становится понятно, что вести высокоэффективную борьбу с контрабандой очень сложно. Всего на охране таможенной границы ежедневно задействуется в среднем 72 мобильных формирования. За 1999г. ими задержано 3569 нарушителей таможенных правил, взыскано таможенных пошлин на сумму 30 млн. 754 тыс. тенге, штрафов на сумму 13 млн. 603 тыс. тенге [6].

В силу объективно складывающейся политической обстановки в Центральном-Азиатском регионе, таможенные органы значительно усилили свое присутствие непосредственно границы страны, особенно на Юге и Юго-Западе.

Таможенной границей республика в 2001-2002 гг. в результате принятых мер была практически полностью перекрыта по периметру. Появились современные инфраструктуры. За этот период построен 63 КПП модульного типа, 28 КПП стационарного типа, 5 таможенных комплексов - терминалов. Сданы «под ключ» такие таможенные комплексы - терминалы, как таможня «Вахты», таможня «Коргас» (на границе с КНР), таможенные посты «Кордай» (на границе с Кыргызстаном), «Кайрак» (на границе с Российской Федерацией). Надо отметить, что все эти объекты соответствуют международным стандартам.

В 2002г. таможенные органы продолжали строительство, реконструкцию и техническое оснащение пунктов пропуска на таможенной границе Республики Казахстан. Также запланировано сооружение железнодорожных таможенных терминалов «Сары-Агаш», «Бейнеу» (на границе с Узбекистаном), «Достык» /КНР/, «Яйсан» [7].

Укрепление таможенной границы, строительство объектов инфраструктуры, оснащение рабочих мест современной техникой позволяют повысить экономические результаты деятельности таможенников, качество работ по защите интересов казахстанских товаропроизводителей и потребителей, обеспечению роста объемов иностранных инвестиций, решению задач торговой политики, оптимизации таможенных процедур способствующих ускорению товарооборота и увеличению транзитных потоков через территорию нашей страны.

Сегодня увеличение товаротранспортных потоков, определенная открытость нашего государства для иностранных инвестиций, резкое увеличение числа участников внешнеэкономической деятельности (физических и юридических лиц) и т.д. - все это налагает на службы борьбы с контрабандой и нарушениями таможенных правил совершенно иные, чем прежде, функции, требует применения новых методов работы. В этих целях законодательным и исполнительным органам страны предстоит разработать нормативно-правовые акты, предусматривающие упрощение порядка приобретения

акцизных марок для импортной продукции, усовершенствовать таможенное и налоговое законодательство и выработать соответствующие механизмы их реализации.

Актуальной проблемой таможенной политики РК в области защиты экономической безопасности стал контроль за эффективным использованием энергетических ресурсов в условиях значительного роста числа участников внешнеэкономической деятельности, осуществляющих экспортно-импортные операции с нефтью, газом, продуктами их переработки и электроэнергией. Все это требует выработки и реализации новых моделей таможенного контроля и контроля за количеством и качеством энергоресурсов, перемещаемых через границу республики, поскольку до последнего времени такой контроль не осуществлялся. Причины заключались в отсутствии координирующего органа, в функции которого входили бы разработка схем перемещения за границу энергетических ресурсов, а также информирование в установленном порядке компетентных органов об отклонении цен на них, в зависимости от сложившегося уровня на мировом рынке. Затруднялась деятельность таможенных органов в сфере контроля энергоносителей и в осуществлении контроля за сбалансированностью встречных товаропотоков, а также за соблюдением таможенного законодательства по операциям, связанным с переработкой энергетических ресурсов. Нам представляется, что назрела необходимость создания действенной рациональной структуры, осуществляющей усиленный специализированный контроль с учетом того, что Казахстан становится одним из крупных поставщиков нефти и газа за рубеж и одновременно остается импортером этих продуктов.

Потому в структуре Таможенного комитета на рубеже в 1997 г. создано специальное подразделение - Энергетическая таможня, занимающаяся этими вопросами. Таможенные органы пересматривают свои подходы по усилению контроля за перемещением через нашу границу энергетических ресурсов. Во всех таможенных управлениях созданы посты и службы по оформлению и контролю энергоносителей.

Определенная работа проделана Таможенным комитетом в 2000 г. в соответствии решениями Правительства и Совета Безопасности Республики Казахстан по усилению противодействия религиозному экстремизму и терроризму. В частности, усилен контроль в пунктах пропуска по всему периметру государственной границы, укреплены таможенные посты путем выделения дополнительных штатных единиц, привлечения дополнительной техники, разработана и согласована технологическая схема взаимодействия таможенных органов и органов пограничного контроля в пунктах пропуска на границе. С целью недопущения проникновения на территорию республики литературы экстремистского толка Таможенным комитетом МГД РК издан приказ от 09.11.99 г. «Об усилении контроля за ввозом литературы».

В целях соблюдения международной, а также национальной безопасности Казахстана, усиление режима нераспространения оружия массового поражения 18 июня 1996 г. в РК был принят Закон «Об экспортном контроле вооружений, военной техники и продукции двойного назначения» [8].

Для дальнейшего совершенствования экспортного контроля 30 ноября 2000 г. в данный закон внесены изменения.

В связи с этим принимаются меры по ужесточению таможенного контроля и совершенствованию форм и методов взаимодействия между уполномоченными государственными органами в системе экспортного контроля. Утвержден внутриведомственный порядок согласования проектов решений Правительства по экспорту, импорту и транзиту продукции, подлежащей экспортному контролю, а также определены эксперты, уполномоченные рассматривать и согласовывать указанные проекты.

Не секрет, что на практике имеется тенденция к незаконному ведению участниками ВЭД своих экспортных операций. Имея разрешения РГП «Казспецэкспорт», многочисленные частные фирмы («Альянс-99», «Факс», «ЮГ-ВД», «Дина» и др.)

осуществляют экспорт за границу лома, отходов цветных и черных металлов военного и ракетно-космического происхождения, авиатехники. Заключаются сомнительные внешнеторговые сделки с явным уклоном в сторону занижения реальной стоимости товара.

Сейчас документы на экспорт летательных аппаратов, лома, отходов черного и цветного металлов самолетного, ракетного, военно-космического происхождения проходят тщательную проверку в Таможенном комитете. При необходимости соответствующие материалы направляются на экспертизу в Министерства: обороны, энергетики, транспорта и коммуникаций, КНБ РК. Такая жесткая мера исключает возможность незаконного заключения контрактов, договоров на вывоз указанной продукции.

Политический курс на демократизацию всех сфер жизни в республике отразился в тех мерах, которые были приняты государством для устранения излишних барьеров и трудностей, действовавших в таможенном обслуживании вопреки интересам людей. Немало критики высказывались в адрес таможенных органов по организации работы в аэропортах, на железнодорожном транспорте и на автомобильных дорогах республики. С учетом этого 27 июля 2000 г. Правительством РК принято постановление «О мерах по улучшению обслуживания пассажиров международных авиарейсов в аэропортах Республики Казахстан» [9]. Данное решение направлено в первую очередь на улучшение обслуживания авиапассажиров, сокращение до минимума числа сотрудников контролирующих органов.

По инициативе таможенных органов Правительством было принято постановление «О создании единой государственной системы контроля за автомобильными перевозками на территории Республики Казахстан» от 8 сентября 2000 года [10]. Во исполнение и в целях увеличения транзитного потенциала транспортной системы государства упразднены все внутренние посты и пункты приема (передачи таможенного сопровождения на внутренних автодорогах республики).

Влияние, как на политику, так и на экономику, имеет деятельность таможенных органов на железнодорожном транспорте. Прозрачность границ государств СНГ, особенно в южном направлении, позволяет незаконно пересекать территорию Казахстана нелегальным мигрантам – гражданам государств со сложной политической и экономической ситуацией (Таджикистана, Афганистана, Пакистана и др.). К примеру, только за период с 1 ноября по 31 декабря 2000 г. было задержано 248 человек. У лиц этой категории конфисковано товаров, провозимых сверх установленной нормы, весом около 4 тонн. Выявлено 163 факта нарушений таможенных правил, возбуждено 3 уголовных дела.

Таможенным комитетом проведена активная работа в рамках американско-казахстанской инициативы «Безопасность в Центрально - Азиатском регионе». Его сотрудники, действуя совместно с экспертами США, обследовали границы Казахстана с КНР, Кыргызстаном, Туркменистаном, Узбекистаном и на Каспийском море. По итогам этой работы в Министерство иностранных дел РК направлены предложения по обеспечению таможенных органов на южных границах техническими средствами контроля и средствами связи.

Для устранения нарушений на казахстанско-китайской границе таможенными органами принимаются меры по обеспечению законности и повышению эффективности таможенного регулирования. Для этих целей принято решение об обязательном проведении досмотра в отношении партий товаров, при заявляемой таможенной стоимости, которых сумма таможенных платежей и налогов составляет менее 10 миллионов тенге.

Усиление таможенного контроля за товарами, импортируемыми в Казахстан из Китая, а также иных видов государственного контроля обусловлено в первую очередь большой социальной значимостью товаропотока, высокой криминальностью данного

направления, а также коррумпированностью отдельных представителей государственных органов.

Наряду с ужесточением контрольных функций на казахстанско-китайском участке границы Таможенного союза, таможенными органами совместно с заинтересованными государственными ведомствами начат проект «Зеленый коридор». Суть его в том, чтобы обеспечить законопослушному участнику ВЭД возможность оперативно, в течение 100 минут, перемещать свой товар в пунктах пропуска на границе, максимально быстро доставлять его до таможенного органа назначения, где так же оперативно, в течение 1 дня, производить таможенную очистку груза.

Это нововведение находится под непосредственным и пристальным контролем всех правоохранительных органов. 10 миллионов тенге – эта сумма, позволяющая как минимум в 7 раз повысить взыскание таможенных платежей с товаров и налогов, и никаких иных сумм в себя не включает, в том числе «теневых сборов».

Развитие и обеспеченность всем необходимым международных пунктов перехода и таможенных постов будут способствовать эффективной интеграции экономики республики в мировое хозяйство, развитию транспортных возможностей страны, увеличению дохода государства, обеспечению эффективности и качества таможенного контроля, ускорению и обеспечению оформления документов, созданию сервисных услуг, а также удовлетворению специальных потребностей перевозчиков.

Для достижения этих целей следует постоянно проводить мониторинг и анализ автотранспортных потоков, прогнозирование развития грузовых и пассажирских перевозок. Предстоит построить отвечающие международным стандартам специализированные площадки и помещения для таможенного досмотра и других видов контроля, а также служебные и бытовые помещения для сотрудников, контролирующих органов, технического персонала. Стратегическим направлением таможенной политики Республики Казахстан в настоящее время является интеграция. Как показывает наш анализ, интеграционный вектор является доминирующим, наиболее перспективным, долгосрочным, имеющим прочную базу для развития, как в международном окружении Казахстана, так и внутри нашего государства. Таможенная политика Казахстана как интеграционный механизм способствует вхождению Казахстана в мировую экономику, стимулирует вхождение нашего государства в полноценные, взаимовыгодные отношения со своими соседями, странами ближнего, а также дальнего зарубежья.

В целом, государственная таможенная политика Республики Казахстан направлена на укрепление экономического и политического суверенитета, обеспечение национальной экономической безопасности и вместе с тем на создание единого таможенного пространства стран СНГ. В этом процессе основную нагрузку по проведению в жизнь таможенной политики выполняют именно таможенные службы Республики Казахстан. Таможенные органы являются составной частью системы органов исполнительной власти, которая призвана реализовать единую государственную политику.

Литература

1. Концепция совершенствования таможенной службы Республики Казахстан на 2000-2002 годы // Текущий архив ТК МГД РК за 2000 год. – 107 с.
2. Закон «О таможенном деле в Республике Казахстан» // Таможенное дело. – №1 – 2001. – 4 с.
3. Шаймерденова К.Г. Казахстан и сопредельные государства. – Алматы, 2005. – С. 5-6.
4. Казахстан. Международные договоры с государствами – участниками СНГ. – Алматы, 1997. – С. 8-10.
5. Ибраев Ч. История образования и развития государственной границы Казахстана (1860-2004 гг.) // Шекарашы. – октябрь 2004. – №5(14) – С. 44-49.

6. Сведения о возбужденных уголовных делах на сотрудников таможенных органов РК // Текущий архив ТК МГД РК за 2001 год. – С. 78- 81.
7. Интеллектуальная собственность и таможня // Таможенное дело – №2. – 2000. – С. 43-44.
8. Закон Республики Казахстан «Об экспортном контроле вооружений, военной техники и продукции двойного назначения» от 18 июня 1996 г. // Казахстанская правда. 21 июня 1996 г.
9. Постановление Правительства Республики Казахстан «О мерах по улучшению обслуживания пассажиров международных авиарейсов в аэропортах Республики Казахстан» от 27 июля 2000 г. // Сборник актов Президента Республики Казахстан и Правительства Республики Казахстан. – № 7. – 2000 г. – 12 с.
10. Постановление Правительства Республики Казахстан «О создании единой государственной системы контроля за автомобильными перевозками на территории Республики Казахстан» от 8 сентября 2000 года/ / Сборник актов Президента Республики

Аңдатпа

Мақалада қазіргі заманда Қазақстан Республикасының кеден шекарасын бақылау проблемалары талдарады. Оның мемлекеттің ұлттық және экономикалық қауіпсіздігінің негізі екендігі атап көрсетіледі. Кеден шекарасы мемлекеттің кедендік егемендігін көрсетеді. Кеден шекарасы мемлекеттік шекарамен тығыз байланысты және сәйкес келеді. Олардың дұрыс шешу кеден саясатын дұрыс жүргізуге байланысты болады. Кеден шекарасын нығайту, инфрақұрылым объектілерін салу, жұмыс орындарын заманауи техникамен жабдықтау тауар айналымын жылдамтады және елдің территориясы бойында транзиттік желілерді тездетеді. Мемлекеттік шекараның барлық параметрлері бойынша өткізетін пунктарда бақылауды күшейту, кеден бекеттерін нығайту, шекарашылар мен кеден органдарының өзара байланысын қамтамасыз ету қажет.

Түйінді сөздер: *кежен, шекара, ұлттық, экономикалық, егемендік, объект, инфрақұрылым, транзит, шекарашылар*

Abstract

The article analyzes the problems of the protection of customs borders of the Republic of Kazakhstan at the present stage. Podcherkivatsya that this is the basis of national and economic security of the state. Customs sets the customs border of the sovereignty of state udarstva. External customs border coincides with the state border. The problems of customs and national borders are interlinked and are the same. Their correct solution depends on the correct implementation of customs policy. Strengthening of customs border infrastructure construction, equipping workplaces with modern technology allows you to speed up trade and uvelchit transit flows through the country. It is necessary to strengthen control at checkpoints across the state border parameter, strengthen customs posts, to ensure interaction between border guards and customs officials.

Keywords: *customs, border, national, economic, sovereignty, object, infrastructure, transit, border guards.*

ЕСТЕКОВА К.Ж. – ҚҚЖУ доценті, т.ғ.к.
САМЫРАТОВ С.Т. – ҚҚЖУ профессоры, т.ғ.д.
АЛДАНОВА М.А. – ҚҚЖУ аға оқытушы

ЭЛЕКТРОДТАРДЫ АСЫЛ МЕТАЛДАРМЕН МОДИФИКАЦИЯЛАУ

Аңдатпа

Мақалада индикаторлық электродтарды – модификацияландыру арқылы қасиетін едәуір дәрежеде өзгертетін жұмыстар қарастырылған. Электрохимиялық реакцияларға әмбебап катализатор ретінде алтын және платина топ металдарын қолдану нәтижесінде бірнеше рет қолдану мүмкіндігімен ерекшеленеді.

Түйінді сөздер: индикаторлық электродтар, катализатор, асыл металдар, полимерлі, политетрафторэтилен, физикалық өңдеу.

Қазіргі уақытта ионталғағыш электродтардың жаңа конструкциясына арналған, талғағыш мембранасының өзгешелігі бар, көмірсутекті материалдан, платина, алтын, күміс, оксидтер және нитридтерден жасақталған индикаторлық электрод қасиетін едәуір дәрежеде өзгертетін көптеген жұмыстар жариялануда. Бұл индикаторлық электродтарды – модификацияланған деп атайды, ал заттарға өзгертулер енгізуді – модификациялау дейді.

Электрохимиялық анализ әдістерінің артықшылығының бірі сезімталдығы, талғағыштығы жоғары, жаңа қатты электродтарды алу және қол жетімді, ұзақ уақыт қолданысқа ие, белгілі индикаторлық электродтарды толық жетілдіру болып табылады.

Көптеген электрохимиялық реакцияларға әмбебап катализатор ретінде алтын және платина топ металдарын қолданады. Бастапқыда зерттеулер шағын металл электродтар, яғни, сол металдан жасалған электродтар қасиетін зерттеуге бағытталған. Көптеген жұмыстар металл – катализатор бет күйінің оның электрохимиялық қасиеттер әсеріне арналған. Химиялық модификацияланған электродтар қасиеттерін зерттеу электродтардың бетін қаптау әдісімен металдардың каталитикалық қасиеттері көбіне оның дисперсті дәрежесі, металдардың бөлшектерінің формасы және өлшемдерімен анықталады.

Полимерлі қабыршақпен модификацияланған электродтар – кең тараған дайындау әдістерінің бірі - электрокаталитикалық қасиеттерімен химиялық модификацияланған электродтардың қатты электродтардың бетіне полимерлі қабыршақтарын қаптаудан тұрады. Полимерлі қабыршақтардың артықшылығы химиялық және физикалық тұрақты, өткізгіштік қасиетінің жоғарлығы, қарапайым дайындалуымен және бірнеше рет қолдану мүмкіндігімен ерекшеленеді.

Асыл металдарға, полимерлі қабыршақтарға және олардың байланыс композиттеріне кең қызығушылығы электрохимиялық генераторлар және электрохимиялық энергетикалық жабдықтар (отындық элементтер, электролизерлер, химиялық ток көзін) олардың негізі ретінде алынуы мүмкін. Электродтарды асыл металдармен, полимерлі қабыршақтармен немесе олардың негізіндегі композиттермен модификациялау әртүрлі қосылыстардың (H_2O_2 , As, NO, гидразин, формальдегид, ацетальдегид, этанол және т.б.) жоғарғы сезімталдығын анықтауда қолданады.

Металдық, полимерлі қабыршақты және олардың негізіндегі композиттерді электроаналитикалық мүмкіндіктерді кеңейтуде химиялық сенсорларды және биосенсорларды дайындауда қолданылады. Металдарды нанобөлшектерде қолдану электрохимиялық анализ әдістерінің тиімділігін жоғарлатады. Полимерлі қабыршақтарға металл және бейметалдарды қосу көбіне олардың каталитикалық қасиеттерін жақсартады. Металдық катализаторлардың каталитикалық белсенділігінің жоғарлауы жоғары дисперсті тұнбаның түзілуімен түсіндіріледі. Ионалмасу полимері бетіне аналитті

концентрлеу немесе кедергі келтіретін иондардан қабыршақты қорғаушы ретінде жиі қолданады. Химиялық модификацияланған электродтарды анықтау әдістемесі жоғары сезімталдылығымен ерекшеленеді. Композиттің құрамын түрлендіру жоғары аналитикалық және метрологиялық сипаттамасын алуға мүмкіндік береді, каталитикалық дабыл тұрақтылығын жоғарлатады және талғағыштықты анықтауды қадағалайды. Потенциометрияда металдық электродтарды қолдану аймағының зерттеу нәтижелері Ивановтың жұмыстарында көрсетілген [1].

Жұмыста сынап және басқада металдық электродтар (платина, молибден, вольфрам және алюминий) зерттелген. Зерттелген электродтар потенциометрлік титрлеу тұндырғыштарында индикаторлар ретінде қолданылуы мүмкін.

Потенциометрияда индикаторлық электродтар ретінде металдық электродтарды қолданады. Бірінші текті металдық электродтар металдың жақсы еритін тұз ерітіндісіне енгізілген, металдық пластинкадан немесе сымнан тұрады. Мұндай электродтар қайтымды және жаңа өндіру мәндерін береді. Металдық индикаторлық электродтардың ішінен тотығу – тотықсыздану потенциал жүйесін өлшеуге арналған редокс – электродтар ерекше орын алады. Мұндай электродтар потенциалы редокс – жұп пішінінің тотығу – тотықсыздану концентрация қатынасына тең. Практикада екінші текті электродтар кеңінен қолданады, ол металдан тұрады, осы металдың аз еритін қосылыс қаптамасымен қапталған және сол анионмен жақсы ерітілген қосылыс ерітіндісіне енгізілген [2].

Логикалық болжам бойынша, көптеген химиялық әдістерден басқа электрод бетін физикалық модификациялау әдістері де болу қажет. Шынымен де, электрод бетіне физикалық әсер ету химиялық модификациялаудың сулы бөлімі ретінде немесе оның альтернативі ретінде жақсы танымал.

Физикалық әсер ету әдістерінің кең таралған түрі – электродтарды қыздыру. Суды жою үшін, модификациялау құрамындағы ұшқыш компоненттерді, беттік компоненттерді (тұздарды, оксидтерді, молекулярлы кристалдарды) рекристаллизациялау және қатты ерітінділердің түзілуін сарамандайды. Модификацияланған электродтар бетін термиялық өңдеу термотұрақты компоненттердің беткі қабат адгезиясын жоғарлату үшін және табиғи модификациялауды өзгерту үшін қолданады. Әсіресе, артық суды жоюға негізделген, бос күйінде (модификацияланған қабат тұнған кезде беткі қабатта ұсталуы), және байланысты (су молекула және ион гидраттар құрамында, гидроксидтердің және тұрақты емес қышқылдардың ыдырауынан түзіледі). Максималды өңдеу температурасы табиғи модификацияланған компоненттерге және электрод конструкциясына байланысты. Поликарбонат қабыршақ бетіндегі графитті электродтарды енгізу 100-120⁰С-тан аспауы керек. Керамикалық пластиналарға электродтарды енгізуінің шекті температуралық реті 200-250⁰С. Термиялық өңдеудің қажеттілігі көрсетілген температурада көмір-пастыларының жұқа қабатта алынуы, беткі қабаттың тығыздалуы және полимерлі компоненттердің термиялық қатаюы байқалады. Нәтижесінде тек қана қабаттың механикалық беріктілігі жоғарламайды, сонымен қатар оның электрөткізгіші жоғарлайды.

Политетрафторэтиленмен оқшаулағыш қабықшадағы шыныкөміртек (ШК) электродтар 300⁰С-ке дейін қыздыруға шыдайды. Термиялық тұрақты ШК-тің өзі 3000⁰С-ке дейін қыздыруға шыдайды. Асыл металды электродтардың көбін 800-1200⁰С-ға дейін және жоғары температурада қыздыруға болады.

Мыс, никель, күміс және болатты электродтарды қыздырған кезде олардың бетінде оксидті қабыршақ түзіледі. Қазіргі уақытта мұндай электродтарды өте сирек қолданады, себебі олардың беттерінің сипаттамалары шамалы орындалғандықтан, бірақ, күрделі жабдықтар құрамына біріншілік қайта құрушы сигналы ретінде кіруі мүмкін.

Органикалық қосылыстарды күйдіру арқылы асыл металдармен электродтар бетін регенерация мүмкіншілігі жоғары температураға әсер етеді. Күкірт қосылыстарымен «уланған», платина электродтарын қыздыруынан кейін, 600-1000⁰С-қа дейін, олар өздерінің қасиеттерін қалыптастырады және каталитикалық белсенді болады.

Модификацияланған электродтарға деген қызығушылықтың жоғарлауы, зерттелетін объектілерді алдын ала дайындықсыз анықтайтын химиялық сенсорларға сұраныспен байланысты. Көптеген химиялық сенсорлар модификацияланған электродтар негізінде жасақталған. Сондықтан электродтың арнайы қасиеттерін жетілдіретін, яғни бетті модификациялауға байланысты ғылыми жұмыстар мен зерттеулердің маңыздылығы жоғары.

Сонымен, айтылған электрод бетінің физикалық өңдеу әдістері оттекті атмосфералық ауамен бір уақытта әсер етуін қарастырады, сондықтан, химиялық модификацияланған элементтерді кіргізеді. Бірақта оттегісіз ортада модификацияланған электродтар да кездеседі.

Әдебиеттер

1. Илющенко М.А. Свойства ионно-металлических и ионоселективных электродов и их интерпретация на основе полиэлектродной модели: автореф. канд. хим. наук: 02.00.02.- Алматы: 1983. – 24 с.

2. Варфоломеев А.Е., Ерышкин А.В., Малышев В.В., Разумов А.С., Якимов С.С. Исследование чувствительности сенсоров на основе SnO к CO₂, H₂, NH₃ и AsH₃ // Журн. аналит. химии. – 1997. – Т.52, № 1. – 66-68 с.

Аннотация

В статье рассмотрены индикаторные электроды, существенно изменяющие степень работы с помощью свойств модификаций. Универсальность заключается в отличии применении в электрохимических реакциях катализаторов групп металлов золота и платины.

Ключевые слова: индикаторные электроды, катализатор, редкие металлы, полимеры, политетрафторэтилен, физическое производство.

Abstract

The article considers the display electrodes, substantially changing the degree of work by modifying properties. Versatility is in contrast, use in electrochemical reactions of catalysts metals gold and platinum group.

Key words: display electrodes, catalyst, rare mettally, polymer, politetraftoretilen, physical production.

УДК 656.25

ТОКМОЛДАЕВ А.Б. – к.т.н., доцент КазНАУ
АБДРАХМАНОВА Г.А – преподаватель АТЭКПС

РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПО СОСТОЯНИЮ ЖИВОТНОВОДСТВА В АПК

Аннотация

Значение управления в области работы с отходами увеличивалось с ростом интенсивности сельскохозяйственного производства. Среди отходов животноводческого производства первое место занимает навоз, но сюда также входят подстилочные материалы, кормовые отходы, вода и т.п. Метаболическая активность бактерий поглощает кислород и сохраняет навозные кучи в анаэробическом состоянии. Анаэробическое метаболическое действие способно создавать целый ряд хорошо

известных ядовитых газообразных побочных продуктов, включая двуокись углерода, метан, сероводород и аммиак.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, биореактор.

Поголовье крупного рогатого скота в Республике Казахстан составляет 5660,4 тыс. голов, из которых значительная часть (84,2%) выращивается в личных подсобных хозяйствах населения, на долю крестьянских (фермерских) хозяйств приходится десятая часть. Разведением крупного рогатого скота (КРС) занимаются все регионы Казахстана, из них 68,5% приходится на Восточно-Казахстанскую, Алматинскую, Южно-Казахстанскую, Костанайскую, Западно-Казахстанскую, Актюбинскую и Карагандинскую области.

В результате анализа структуры поголовья КРС в фермерских хозяйствах республики было установлено, что число коров в них изменяется в пределах от 10 до 1000 голов. В таблице 1 приведена группировка по числу фермерских хозяйств за 2004-2008 гг. с поголовьем КРС от 10 до 1000 голов, в таблице 2 приведена группировка фермерских хозяйств по наличию КРС [1]. Общее число хозяйств по годам составляет соответственно для 2004 г. – $N_1=21786$; для 2007 г. – $N_2=15995$; для 2008 г. – $N_3=15526$.

Таблица 1 – Группировка по числу фермерских хозяйств с поголовьем КРС от 10 до 1000 голов за 2004-2008 гг.

Год	Число фермерских хозяйств, шт.						
	Размер хозяйства, гол						
	до 10	от 10 до 50	от 50 до 100	от 100 до 300	от 300 до 500	от 500 до 1000	свыше 1000
2004	14155	6193	990	383	42	23	14
2007	4869	8215	1912	802	83	114	7
2008	3311	8691	2584	940	-	-	-

Одним из перспективных направлений повышения конкурентоспособности фермерских хозяйств является внедрение технологий переработки отходов животноводства для получения экологически чистых органических удобрений и биогаза. Применение биореакторов позволит повысить эффективность производства и снизить себестоимость продукции животноводства, увеличить выработку удобрений для растениеводства, обеспечить соблюдение санитарных и экологических требований к животноводческим фермам (снижение уровня загрязнения почвы, водоемов и атмосферы).

Таблица 2 – Группировка фермерских хозяйств по наличию КРС за 2004-2008 гг.

Год	Наличие КРС, гол						
	Размер хозяйства, гол						
	до 10	от 10 до 50	от 50 до 100	от 100 до 300	от 300 до 500	от 500 до 1000	свыше 1000
2004	27779	135177	65167	58639	14955	15560	31699
2007	28593	21039	13422	12563	31145	2000	17735
2008	13723	16238	137229	238448	-	-	-

Результаты расчета вероятности наличия хозяйств с различным поголовьем сведены в таблицу 3.

Таблица 3 – Вероятности наличия хозяйств с различным поголовьем

Год	Вероятность наличия хозяйств по поголовью			
	Интервалы от а до d, гол			
	10-50	50-100	100-300	500-1000
2004	0,65	0,284	0,045	0,0015

2007	0,51	0,12	0,05	0,0108
2008	0,59	0,176	0,04	-

Математическое ожидание величины поголовья в интервале от $a=10$ гол до $d=1000$ гол

$$M(x) = \frac{m_1}{N} x_1 + \dots + \frac{m_5}{N} x_5, \quad (1)$$

где $m_1, m_2, \dots, m_5$ - количество фермерских хозяйств с поголовьем КРС, соответственно, до 10, до 50, ... 1000 голов.

По годам получены следующие значения математического ожидания величины поголовья: 2004 г. - $M_1(x) = 14,56_{гол}$; 2007 г. - $M_2(x) = 34,38_{гол}$; 2008 г. - $M_3(x) = 35,54_{гол}$.

Результаты расчета нормального распределения хозяйств по величине поголовья по годам сведены в таблицу 4.

Таблица 4 – Нормальное распределение фермерских хозяйств по величине поголовья

Год	Нормальное распределение вероятностей величины поголовья					
	Границы классов, гол					
	10	50	100	300	500	1000
2004	0,015	0,0022	0,001	0,00024	0,00012	0,000072
2007	0,0037	0,0417	0,00116	0,0058	0,000169	0,000081
2008	0,000517	0,02	0,00286	0,00064	-	-

По данным таблицы 4 построен график $f(x)$ для нормального распределения хозяйств по величине поголовья за 2008 г. (рисунок 1).

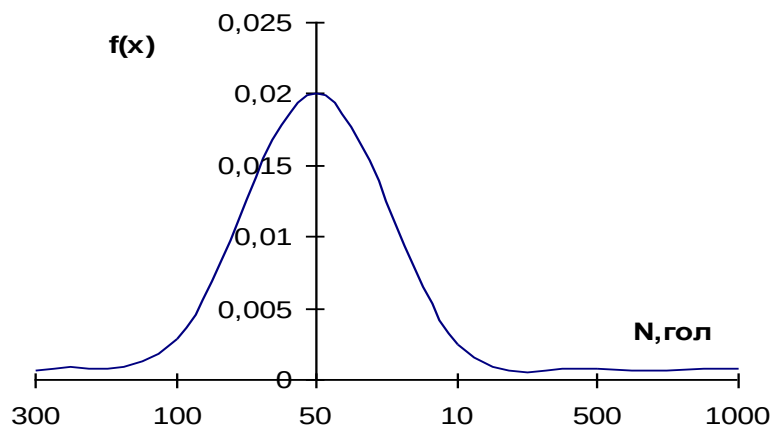


Рисунок 1 – График $f(x)$ для нормального распределения фермерских хозяйств по величине поголовья за 2008 г.

Результаты расчета дисперсий величины поголовья КРС в фермерских хозяйствах по годам сведены в таблицу 5.

Таблица 5 – Дисперсия величины поголовья КРС в фермерских хозяйствах

Год	2004	2007	2008
Дисперсия, гол	509,27	495	119,3

Обработка и систематизация статистических данных по состоянию животноводства в республике показывает, что общее число в фермерских хозяйств в республике, содержащих КРС снизилось с 21786 в 2004 г. до 15995 в 2007 г., однако при этом средний размер хозяйств увеличился с 14,56 до 35,54 гол., а в целом поголовье коров возросло с 317277 до 551787 гол в 2008 г.

Анализ полученных данных о нормальном распределении фермерских хозяйств по величине поголовья показывает, что наибольшая вероятность наличия хозяйств составляет для 2004 г. - 10 гол (плотность распределения 0,015), для 2007 г. - 40...50 гол (плотность распределения 0,0147), для 2008 г. - 50 гол (плотность распределения 0,02).

Повысить эффективность переработки отходов животноводства можно путем энергосбережения и интенсификации процесса биоконверсии, поэтому в КазНИИМЭСХ разрабатываются биореакторы модульного типа.

На базе данных статобработки обоснован типоразмерный ряд биореакторов для фермерских хозяйств с объемом 5, 10, 20, 40, 80м³.

Типоразмерный ряд биореакторов для фермерских хозяйств республики приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Типоразмерный ряд биореакторов и ориентировочная потребность в биореакторах с объемом 5, 10, 20, 40,80м³

Размер хозяйства, гол	Вид содержания	Объем биореактора, м ³	Тип биореактора	Количество биореакторов по РК, шт.			Процент покрытия потребности хозяйств, %
				2004 г.	2007 г.	2008 г.	
10...50	стойл. смешан.	10 5	БУ-10 БУ-5	6193	8215	8691	55,9
50...100	стойл. смешан.	20 12	БУ-20 БУ-10	990	1912	2584	16,6
100...300	стойл. смешан.	75 38	БУ-80 БУ-40	383	802	940	6.1

Данные таблицы 6 говорят о том, что 55,9% потребности хозяйств республики в биореакторах можно покрыть за счет производства биореакторов – БУ-5 и БУ-10, а оставшиеся 16,6% – за счет биореакторов БУ-20 и частично за счет БУ-10 при смешанном содержании. На крупные хозяйства с поголовьем до 300 гол приходится всего 6,1% потребности в биореакторах БУ-40 и БУ-80.

Таким образом, результаты обработки статистических данных показывают, что типоразмерный ряд модулей биореакторов в зависимости от размера фермерских хозяйств и технологии содержания можно вполне обоснованно принять в следующем виде – БУ-5; БУ-10; БУ-20; БУ-40; БУ-80.

Литература

1. Статистический сборник «Сельское, лесное и рыбное хозяйство Казахстана». – Астана: Агентство РК по статистике, 2010 – 238 с.
2. ГОСТ 31343-2007. Машины и оборудование для переработки и обеззараживания жидкого навоза. Методы испытаний. – Введ. 2009-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 28 с.
3. Денисов В.А. Экологически безопасные системы технических средств для подготовки навоза к использованию // Техника и оборудование для села – 2009 – №2. – С. 12-14.

4. Сеитбеков Л.С., Нестеров Е.Б., Матвеев В.А. Обоснование технологических схем и параметров оборудования биогазовых установок // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана – 2007 – №7. – С. 52-55.

5. Сеитбеков Л.С., Нестеров Е.Б., Матвеев В.А. Получение биогаза из отходов животного и растительного происхождения. – Алматы: Издательство «Бастау», 2004. – 28 с.

6. Дубровский В.С., Виестур У.Э. Метановое сбраживание сельскохозяйственных отходов. – Рига: Зинатне, 1988. – 204 с.

7. Лукьянов В.М. Зарубежное оборудование для утилизации помета // Техника и оборудование для села – 2009 – №2. – С. 14-16.

8. Hashimoto A.G., Chen Y.R., Varel V.H. Theoretical aspects of anaerobic fermentation: state of the art // Livestock wastes: A renewable resource ASAE. – St. Joseph (Michigan), 1981 – p. 86.

9. Hill D.T. Design parameters and operating characteristics of animal waste anaerobic digestion systems – swine and Poultry. // Agn. Wastes. – 1983. v 25. – p. 157-178.

Аңдатпа

Халық шаруашылық өндірісті басқарудың мәні қалдықтардың көбеюімен өнімдердің өсуіне байланысты. Мал шаруашылығы өндірісінде қалдық шығаруда біріншілікте тезек тұрады, сонымен қатар астына төсейтін материал, тамақ қалдықтары, су және т.б. кіреді. Бактериялардың метаболкалық белсенділігі оттекті сіңіріп, тезек қалдықтарын анаэробикалық жағдайда сақтайды. Анаэробикалық, метаболкалық әсерлесу көптеген танымал ұлы газ тәріздес қосалқы өнімдерді, углерод, метан, аммиак, күкірт сутегін шығаруда алаын орны ерекше.

Түйінді сөздер: мүйізді ірі қара, биореактор.

Abstract

The importance of management in the field of waste handling increased with the in density of agricultural production. Among the waste of livestock production. The first place is the manure, but this also includes litter materials, fad waste, water and soon.

The metabolic activity of bacteria absorbs oxygen and keeps mid dens in anaerobic heal condition. Anaerobic heal metabolic effete is capable of creating a number of well-known toxic gaseous by-products including carbon dioxide, methane, hydrogen sulfide and ammonia.

Keywords: large horned cattle, bioreactor.

КНИЖНАЯ ПОЛКА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» предоставляет вашему вниманию новые издания, предназначенные для студентов, преподавателей образовательных учреждений и работников железнодорожного транспорта.

Сафонов В.Г. Поездная радиосвязь и регламент переговоров: учебное пособие. 2016. – 155 с.



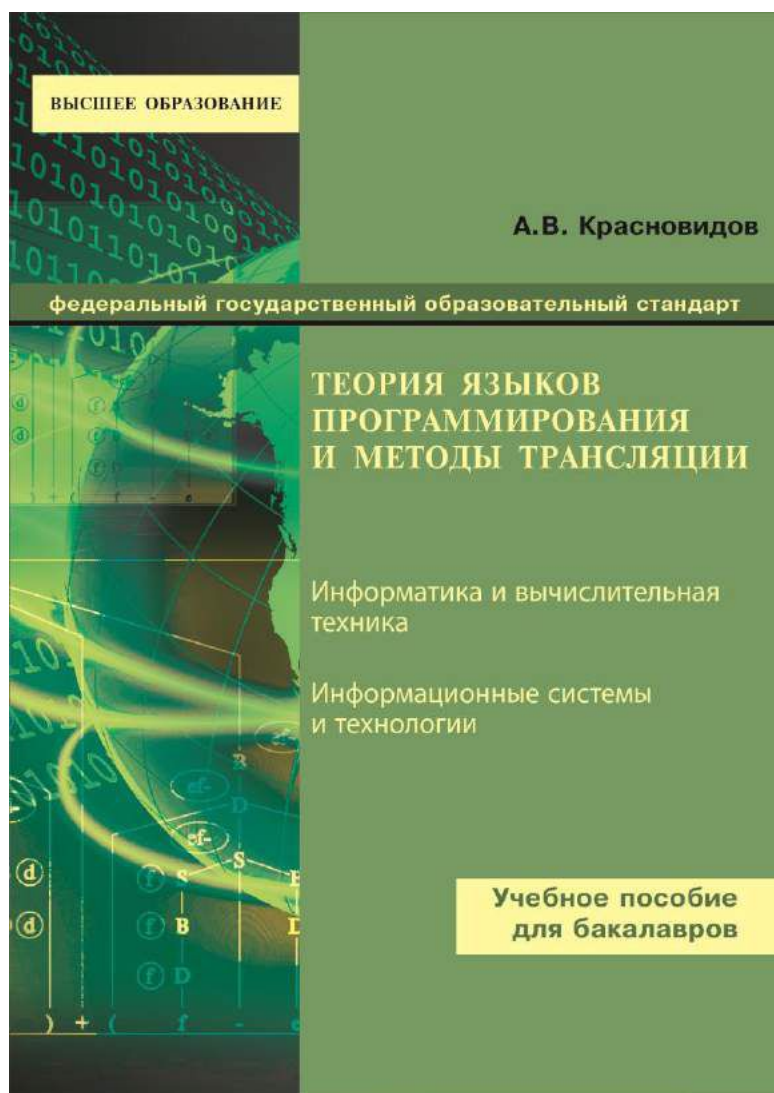
Освещены история развития и основы работы радиосвязи, особенности ее организации и использования, приведен примерный регламент переговоров членов локомотивной бригады между собой и с работниками других служб, рассмотрены перспективы системы поездной радиосвязи.

Может быть, полезно машинистам тягового подвижного состава, помощникам машинистов, специалистам, связанным с поездной работой. ISBN 978-5-89035-912-4.

По вопросам приобретения данного издания 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.

Красновидов А.В. Теория языков программирования и методы трансляции: учебное пособие. 2016. – 176 с.



Рассмотрены различные синтаксически ориентированные алгоритмы анализа предложений и основные этапы трансляции, а также структура трансляторов с различных языков. Проанализированы структуры таблиц трансляторов и алгоритмы работы с этими таблицами. Освещены вопросы оптимизации исходных программ.

Кроме того, рассмотрено обобщение грамматик Хомского – так называемых рlex-грамматик. Показано, как с помощью рlex-грамматик можно анализировать изображение.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Информационные системы и технологии» (профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»). ISBN 978-5-89035-906-3.

По вопросам приобретения данного издания 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.