

ТРАНСПОРТ И ЛОГИСТИКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ И ИННОВАЦИОННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

Материалы Всероссийской научно-практической конференции
(21 октября 2022 г., Красноярск)



Красноярск 2023

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М. Ф. Решетнева

ТРАНСПОРТ И ЛОГИСТИКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ И ИННОВАЦИОННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

*Материалы Всероссийской научно-практической конференции
(21 октября 2022 г., Красноярск)*

Электронный сборник

Красноярск 2023

УДК 656(062)
ББК 39я431
Т65

Редакционная коллегия:

Ю. Ю. Логинов (председатель),
П. Г. Колесников (заместитель председателя), А. Н. Баранов,
Е. В. Белякова, И. М. Еналеева-Бандура, С. Г. Пичуркин

Т65 Транспорт и логистика: актуальные вопросы, проектные решения и инновационные достижения [Электронный ресурс] : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (21 октября 2022 г., Красноярск) : электрон. сб. / СибГУ им. М. Ф. Решетнева. – Красноярск, 2023. – Электрон. текстовые дан. (1 файл, 6,5 МБ). – Систем. требования: Internet Explorer; Acrobat Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата .pdf). Режим доступа к сб.: <https://www.sibsau.ru/conferencesitem/178/>. – Загл. с экрана.

В сборнике опубликованы материалы Всероссийской научно-практической конференции «Транспорт и логистика: актуальные вопросы, проектные решения и инновационные достижения», которая проводится на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева», с участием студентов, магистрантов, аспирантов, ученых и преподавателей, а также представителей предприятий всех направлений хозяйственной деятельности, осуществляющих исследования в области управления цепями поставок.

Цель издания – обобщение и распространение практического опыта и теоретико-методологического знания, научных результатов в области управления цепями поставок и организации работы транспорта.

Информация для пользователя: в программе просмотра навигация осуществляется с помощью панели закладок слева; содержание в файле активное.

**УДК 656(062)
ББК 39я431**

ИЗДАТЕЛЬ
ФГБОУ ВО «Сибирский
государственный университет
науки и технологий
имени академика М. Ф. Решетнева»
(СибГУ им. М. Ф. Решетнева).
Адрес: 660037, Красноярский край,
г. Красноярск, проспект имени газеты
«Красноярский Рабочий», 31

Подписано к использованию: 09.03.2023.
Объем 6,5 МБ. С 676/23.

Корректura, макет и компьютерная верстка *П. С. Бороздова*

Редакционно-издательский отдел СибГУ им. М. Ф. Решетнева.
660037, Красноярский край, г. Красноярск,
просп. им. газ. «Красноярский Рабочий», 31.
E-mail: rio@mail.sibsau.ru. Тел. (391) 291-90-96.

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕКТОР

Секция 1

Акулов К. А., Бакланов А. А. Электромобиль как способ сокращения выбросов транспортного комплекса	8
Бежилькина А. Н. Стратегические направления развития городского транспорта (на примере МП «Горэлектротранс»)	12
Володькин П. П., Интизаров С. К., Лазарев В. А. Перспективы развития транспортной системы Хабаровского края	16
Голуб Я. А., Фомин Е. В., Голуб Н. В. Выбор пути следования пассажиров на городском пассажирском транспорте	20
Гордеева А. В. Принципы управления финансовыми ресурсами компании ОАО «РЖД»	25
Горчаков Ю. Н., Птицын О. С. Сравнительный анализ использования городских автобусов с традиционными и альтернативными силовыми агрегатами	30
Еналеева-Бандура И. М., Старцев Ю. С., Потапова П. В., Панькова Е. Р. Об основных особенностях и проблемах процесса транспортировки лесоматериалов автомобильным транспортом	34
Загорский И. О., Ланюгова А. Э., Панькова Е. Р. Исследование методологии оценки монополизации рынка автотранспортных услуг	38
Еналеева-Бандура И. М., Потапова П. В., Старцев Ю. С., Сидоренко С. В. Эффективный алгоритм функционирования транспортно-технологического процесса поставки лесоматериалов	44
Прокопьев А. А., Сафин Р. Р., Егорова А. В. Обзор композитных материалов на основе полимера и обработанного древесного наполнителя для автомобилестроения	47
Сучугов В. В., Рассказов Н. К., Игнатова Я. С., Панькова Е. Р. К вопросу о влиянии современных электротранспортных систем на экологическую обстановку в мегаполисах	52
Фадеев А. В., Веселова Ю. В., Егорова А. В. Роль инноваций в повышении конкурентоспособности транспортных предприятий	55
Филькин Н. М., Далида Н. В., Скуба Д. В., Панькова Е. Р. Формирование эксплуатационных требований к маломощному транспортному средству	60
Фомин Е. В., Майер А. А. Оценка факторов, влияющих на скорость движения общественного транспорта	65
Чабанова Е. В., Чабанов Е. А. Потенциал разработки новых речных круизных маршрутов в Пермском крае	69
Шибзухов Т. А., Абдурахманов Н. Н., Егорова А. В. Проблемы и перспективы развития электротранспорта в России	73

Щепеткова К. А., Веселова Ю. В., Кожухова Н. В., Егорова А. В. Особенности управления маркетинговой деятельностью в транспортной компании	77
--	----

Секция 2

Зайка В. С., Панькова Е. Р. Анализ рынка автомобильных запчастей в условиях санкций 2022 года	82
Ладейщиков К. В., Чудинов С. А. Технологии строительства лесных дорог круглогодичного действия	87
Абрамов Н. А., Михайлов И. Р., Долматов С. Н. Обоснование способа укрепления откосов насыпей лесовозных автомобильных дорог на основе применения пакетов лесосечных отходов	92
Тимофеев В. А., Козлов Д. Г., Тихомиров П. В., Тверитнев О. Н., Скрипников А. В., Боровлев Ю. А., Щербаков Е. Д., Казачек М. Н. Исследование состояний подсистемы последовательного анализа лесовозных автомобильных дорог с прогнозированием объема контрольно-приемочных измерений на основе теории марковских случайных процессов	96
Ченушкина С. В. Цифровой реестр технического учета лесотранспортной инфраструктуры	106
Чудинов С. А., Ладейщиков Н. В. Инновационные элементы комплексного обустройства автомобильных дорог	110

Секция 3

Ильичева Ю. А., Веселова Ю. В., Малышева О. В., Егорова А. В. Современные тенденции развития информационных систем в логистике	114
Тухбатуллина Л. А., Братских Д. С., Панькова Е. Р. Внедрение технологии блокчейн с целью повышения эффективности транспортной логистики	119
Чабанова Е. В., Скорюпина Л. С., Волегов К. А. Речная информационная система в работе порта	124

Секция 4

Веселова Ю. В., Панькова Е. Р. Роль логистической стратегии в деятельности транспортных предприятий	127
Гладунов В. А., Бондаренко Е. М. Сравнение конкурентных видов транспорта при организации международных цепей поставок из Китая в Россию в условиях переориентации грузопотоков	132
Ларина А. Н., Учирова М. Ю., Панькова Е. Р. Практика применения современных складских технологических решений	138
Магамадова М. И., Лисюкова Е. В. Анализ концепции «freid village»	143
Селиванов А. В. Маршрутизация доставки материальных ресурсов коммерческого предприятия на основе концепции «точно-в-срок»	147

Селиванов А. В., Добжанский А. Н. Логистические технологии сервисных центров в условиях антироссийских санкций	151
Смердов И. О., Абдразакова А. Р., Егорова А. В. Контроль перемещения лесного сырья с использованием RFID	156
Тарасенко Е. А., Панькова Е. Р. Аспекты устойчивости цепей поставок	160

СТУДЕНЧЕСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕКТОР

Алхуссейни С. Исправления в алгоритме расчета пассажирских корреспонденций по данным валидаций электронных проездных билетов	164
Арзуманов Л. Р., Лановенко М. В., Логачев Н. Е., Рогуленко А. А., Скрипник М. В., Соловьева Е. А. Понятие и структура гастрономического туризма в России	168
Базанов К. А., Гусейнов С. Т., Зиновьева Г. И., Маклаков А. А., Юстиков Д. В. Состояние и тенденции автомобильного рынка России за 8 месяцев 2022 года	171
Ветер А. С. Перспективы внедрения беспилотных автомобилей в современную транспортную инфраструктуру	175
Гукасян М. К. Возможности использования технологии «умных» дорог	180
Гусейнов С. Т. Особенности перевозки, упаковки и хранения опасных грузов	183
Зайченко Е. А. Грузовые авиаперевозки в современных реалиях: особенности бронирования и возможности импортозамещения	188
Касимов М. К. Прогноз динамики розничной торговли автомобилями в России и альтернативные виды деятельности дилерских предприятий	193
Корохин Л. А. Перспективы развития перевозок по Северному морскому пути	198
Костюченко З. П. История развития лесозаготовок в Мариинске и Мариинском районе	201
Кучковский А. С., Овсянников В. В. Выполнение уборочно-моечных работ транспортных средств с использованием технологии обратного осмоса	205
Маклаков А. А. Перспективы использования турецкого маршрута для доставки европейских товаров в Россию	210
Мехдиева И. И. Качество как инструмент повышения уровня транспортного обслуживания	213
Пронько А. С. Нужен ли московскому авиационному узлу аэропорт в городе Клин?	217
Ситнова Н. А., Васильева О. М., Паньков М. Р. Необходимость цифровых сервисов в общественном транспорте для Московской области	222
Стрекалов Д. А., Гришкина А. В., Мельников Р. В. Автотуризм России в условиях санкций: барьеры и возможности развития	227

Тарабанчук С. А. Цифровые технологии как фактор развития городской транспортной сети	230
Тарасевич И. Н., Абдразакова А. Р. Оптимизация транспортной инфраструктуры т-образных перекрестков	235
Третьяков Д. А. Концепции функционирования беспилотного транспорта и его влияние на безопасность дорожного движения	239
Федотов Е. А., Томсон А. А., Игнатова Я. С. Анализ востребованности узкоспециализированного маркетплейса	244
Цубикс В. О., Соболева А. А. Использование CAD- и CAE-систем при проектировании гусеничной ленты	248
Цубикс В. О., Соболева А. А. Использование системы «Robur» при проектировании дорог	251

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕКТОР

Секция 1

УДК 630.629.3.02-83-843

ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ КАК СПОСОБ СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА

К. А. Акулов, А. А. Бакланов

Сибирский федеральный университет, Политехнический институт
Российская Федерация, 6600074, г. Красноярск, ул. Киренского, 26
E-mail: akulov-kostya@mail.ru

В статье рассматривается вопрос о возможности минимизации экологического воздействия автотранспортного комплекса благодаря использованию электромобилей. Приводятся данные об автомобилизации и ее воздействии на экологию городской среды. Описывается тенденция использования электромобилей в городе Красноярск.

Ключевые слова: экология, транспорт, электромобили, безопасность, инфраструктура, загрязнение.

ELECTRIC VEHICLE AS A WAY TO REDUCE EMISSIONS FROM THE TRANSPORT COMPLEX

K. A. Akulov, A. A. Baklanov

Siberian Federal University, Polytechnic Institute
26, Kirenskogo str., Krasnoyarsk, 6600074, Russian Federation
E-mail: akulov-kostya@mail.ru

The article discusses the possibility of minimizing the environmental impact of the motor transport complex through the use of electric vehicles. Data on motorization and its impact on the ecology of the urban environment are presented. The trend of using electric vehicles in the city of Krasnoyarsk is described.

Keywords: ecology, transport, electric vehicles, safety, infrastructure, pollution.

Развитие современного общества и улучшение условий жизни требуют нового уровня обеспечения транспортного обслуживания населения. Сейчас любая отрасль народного хозяйства или вид деятельности населения прибегают к использованию автомобильного транспорта. Ведь благодаря ему осуществляются многие процессы жизнедеятельности человека.

Транспорт играет важнейшую роль в экономике Красноярского края и города Красноярска в частности, и в последние годы в целом удовлетворяет спрос населения и экономики в перевозках пассажиров и грузов.

Сегодня на рынке автомобилей потребителям предлагается огромный выбор транспортных средств. Широкое разнообразие автомобилей дарит людям выбор комфорта и безопасности.

Несмотря на тот факт, что транспорт позволяет ускорить время всех передвижений пассажиров и грузов, различные транспортные средства имеют и обратную негативную сторону – оказывают воздействие на окружающую среду.

Каждый вид транспорта, безусловно, загрязняет экологию, но существенно преимуществом положение в загрязнении занимает автомобильный транспорт, который выделяет отработавшие газы в больших объемах. Влияние автомобильного транспорта на экологию городской среды значительно. Оно ведет к усилению парникового эффекта, загрязнению воздуха и водоемов, шумовому загрязнению, эрозии почв.

Одно транспортное средство, движущееся по дороге, по своей природе не может оказать глобально заметного влияния на окружающую среду и экосистему. Если говорить о совокупности машин, движущихся в составе транспортных потоков по автомобильным дорогам и перевозящих грузы и пассажиров, то тут ситуация кардинально меняется. Здесь влияние на окружающую среду определяется не только техническими характеристиками автомобиля с ДВС или дороги, но и интенсивностью, скоростью движения, составом транспортного потока, плотностью дорожной сети [1].

В общем и целом, загрязнения окружающей среды транспортным комплексом можно условно разделить на два основных вида: технологические – это загрязнения дорожно-строительных машин, специальных транспортных средств дорожных предприятий, асфальтобетонных заводов, баз техники – от точечных источников и транспортные – это загрязнения, наносимые транспортными потоками, то есть линейными источниками. Загрязнения второго вида наносят огромный ущерб экологии, так как количество линейных источников с каждым годом становится все больше и больше [2; 8]

На дорогах города увеличивается число автомобилей, особенно легковых, которые выпускают в воздух опасные, в своей совокупности, вещества. В Красноярском крае по состоянию на конец 2021 года зарегистрировано 1 076 539 единиц транспортной техники. Только за один год увеличение автомобилей составило 10 665 транспортных средств. Соответственно произошло и увеличение выбросов отработавших газов в окружающую среду. Данное не положительное увеличение сказывается на жизни и здоровье человека.

Согласно многолетним научным наблюдениям, у людей, живущих в городе, постоянно ухудшается здоровье и понижается уровень иммунитета, развивается ощущение постоянной усталости. Проблема в основном заключается в экологической среде, которая загрязнена, как раз таки транспортом и газами от автомобильного топлива. Когда автомобиль работает, атмосфера получает от одной только единицы транспорта десятки разновидностей химикатов. И в основном это токсины, такие как углеводороды, сажа, окись углерода, азот и другое.

Основным побочным продуктом от сжигания топлива в двигателе автомобиля является CO_2 . Это один из главных парниковых газов, влияющих на изменение климата. С течением времени эксплуатации двигатель изнашивается и уже не имеет возможности полностью сжигать топливо. Это приводит к выбросу токсичных веществ, так называемого опасного «коктейля», содержащего оксиды углерода и азота, а так же соединения, вызывающие заболевания органов дыхания.

С целью сокращения и минимизации рисков возникновения экологической опасности автомобильного транспорта, на сегодняшний день, приоритетной мерой может послужить использование автомобилей с частичной или полной электрической тягой.

По данным ГУ МВД ГИБДД по Красноярскому краю на конец 2021 года в крае зарегистрировано 679 единиц электромобилей. По сравнению с данными 2020 года, увеличение составило 256 единиц или 37,7 %. Эти данные говорят о том, что водители

проявляют огромный интерес к использованию электромобилей. В перспективе, исходя из тенденции распространения автомобилей, имеющих возможность использования электрический двигатель, к 2025 году их численность составит более 1500 единиц. Замена хотя бы 2 % автомобилей с ДВС на электромобили позволит снизить расчетное число выбросов вредных веществ на 1,59 тыс. т., что составит 2,08 % от общего количества выбросов города [4].

Электрические транспортные средства, превосходят автомобили с двигателем внутреннего сгорания по снижению использования транспортного топлива и локального загрязнения окружающей среды. Учитывая тот факт, что затраты на электроэнергию также намного ниже затрат на бензин на транспортном средстве, электромобили также будут иметь более низкие эксплуатационные расходы, связанные с содержанием, использованием и улучшением ТС. Электрические сети могут (и обычно работают) на различных видах топлива, что облегчает переход к электромобилям, работающим на полностью неископаемом топливе – электричестве. [6] Стоит все же упомянуть и тот факт, что для езды на электрокаре нужна электрическая энергия, вырабатываемая по большей части гидро- и теплоэлектростанциями, а также АЭС, в меньшей степени – электростанциями, использующими энергию солнца и ветра. Наименьший вред экологии наносят два последних способа получения электроэнергии, однако рентабельность такой формы добычи ресурса крайне невелика. Все же остальные варианты, позволяющие получить электрический ток, вносят немаленький вклад в загрязнение воздуха, поскольку электростанции работают на угле, газе и нефтепродуктах. Чем больше в мире будет становиться электрокаров, тем больше потребуется электричества, следовательно, тем активнее станет загрязняться атмосфера [6]. Отсюда можно сделать вывод о том, что электромобиль хоть и снижает, в общем и целом, нагрузку на экологию города, но все-таки не выходит на минимальный показатель выбросов, так как в местах выработки электричества выбросы будут немного, но все же увеличиваться.

С увеличением количества электромобилей острее встает вопрос и транспортной инфраструктуры. В Красноярске на сегодняшний день имеется 25 зарядных станций для электромобилей. В перспективе увеличения числа электрокаров в городской среде потребуется и увеличение станций с зарядными устройствами. По сравнению с АЗС, заправляющими автомобили с ДВС, электрозаправки имеют более компактное размещение и не требуют дополнительного технического оборудования, что опять же является огромным плюсом, так как АЗС занимают достаточно-таки большую территорию города. Вопрос о количестве требуемых единиц заправочных станций для электромобилей нуждается в дополнительном изучении, так как с каждым годом совершенствуются процессы заправки и технология работы станций.

Все вышесказанное подчеркивает тот факт, что развитие города Красноярска, его транспортная и экологическая безопасность во многом могут быть достигнуты путем увеличения использования автомобилей, имеющих возможность использования электрического двигателя. Потенциал развития рынка велик, а развитие менее токсичного транспорта и зарядной инфраструктуры сократит вредные выбросы в атмосферу.

Библиографические ссылки

1. Акулов, К. А. Обзор возможности сокращения выбросов автомобильного транспорта за счёт ограничения допуска транспортных средств (на примере г. Красноярска) / К. А. Акулов, Е. А. Воеводин // Вестник транспорта. 2022. № 5. С. 23–25. EDN CMNZRJ.
2. Нормирзаев, А. Р. Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду / А. Р. Нормирзаев, А. Д. Нуриддинов, Г. Ф. Валиева // Точная наука. 2017. № 10. С. 6–9. EDN ZBMPID.

3. Источники загрязнения среды обитания : учебное пособие / А.И. Байтелова, М.Ю. Гарицкая, В.Ф. Куксанов. Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. 191 с.
4. Акулов К.А. Оценка влияния автомобильного транспорта на экологию крупного города [Электронный ресурс] : магистерская диссертация : 23.04.01 / К. А. Акулов. Красноярск : СФУ, 2020.
5. Карамян О.Ю., Чебанов К.А., Соловьева Ж.А. Электромобиль и перспективы его развития // Фундаментальные исследования. 2015. № 12-4. С. 693–696; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=39606> (дата обращения: 17.09.2022).
6. Штайнхильбер С., Уэлс П., Тханкаппан С. Социальнотехническая инерция: понимание барьеров для электромобилей // Энергетическая политика, 2013; 60. С. 531–539.
7. Долматова, В. С. Электромобили // Гагаринские чтения – 2019 : Сборник тезисов докладов XLV Международной молодежной научной конференции, Москва, Барнаул, Ахтубинск, 16–19 апреля 2019 года / Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет). Москва, Барнаул, Ахтубинск: Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), 2019. С. 991–992. EDN TZYTVU.
8. Лозовая В.Ю. Влияние автотранспортного воздействия на состояние и устойчивость лесных насаждений придорожной зоны : диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 03.00.16 URL: <http://dlib.rsl.ru/rsl01002000000/rsl01002638000/rsl01002638000/rsl01002638000.pdf>. (дата обращения 18.09.22)

© Акулов К. А., Бакланов А. А., 2022

УДК 630.078

**СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОГО
ТРАНСПОРТА
(НА ПРИМЕРЕ МП «ГОРЭЛЕКТРОТРАНС»)**

А. Н. Бежулькина

Красноярский строительный техникум
Российская Федерация, 660025, г. Красноярск, ул. Семафорная, д. 381/2
E-mail: sova-sova76@mail.ru

Экономика предприятий городского электротранспорта представляет собой сложную динамическую систему, резко изменяющую эффективность своего функционирования под влиянием различных факторов и управляющих воздействий. Некорректное решение может привести к достаточно серьезным потерям как локального, так и общего характера. Оптимизация экономики транспортного предприятия предполагает формирование условий, которые необходимы для ее наиболее эффективного функционирования. В настоящее время состояние и функционирование городского электротранспорта характеризуется рядом негативных тенденций, для устранения которых необходимы значительные объёмы капиталовложений, совершенствование нормативно-правовой базы, осуществление институциональных реформ, оздоровление финансового состояния предприятий и усиление государственной поддержки. В этой связи вопросы стратегического управления городским электротранспортом становятся особо актуальными.

Ключевые слова: городской транспорт, электротранспорт, развитие городского транспорта.

**STRATEGIC DIRECTIONS OF URBAN TRANSPORT DEVELOPMENT
(BY THE EXAMPLE OF MP «GORELEKTROTRANS»)**

A. N. Bezhulkina

Krasnoyarsk Construction College
381/2, Semaphornaya str., Krasnoyarsk, 660025, Russian Federation
E-mail: sova-sova76@mail.ru

The economy of urban electric transport enterprises is a complex dynamic system that dramatically changes the efficiency of its functioning under the influence of various factors and control influences. An incorrect decision can lead to quite serious losses, both local and general. Optimization of the economy of a transport enterprise involves the formation of conditions that are necessary for its most effective functioning. Currently, the state and functioning of urban electric transport is characterized by a number of negative trends, which require significant amounts of capital investment, improvement of the regulatory framework, implementation of institutional reforms, improvement of the financial condition of enterprises and strengthening of state support. In this regard, the issues of strategic management of urban electric transport are becoming particularly relevant.

Keywords: urban transport, electric transport, development of urban transport.

Одно из стратегических направлений работы МП «ГЭТ» – увеличение скорости и обеспечение приоритетного движения трамвая. В этой связи, необходимо уделять особое внимание реконструкции обособленных путей. Скорость является одним из основных условий для привлечения пассажиров, она в свою очередь обеспечивается организацией движения по обособленным путям. Для пассажиров важно, чтобы, выбрав трамвай, они могли сэкономить время и объехать пробки.

Решение проблемы обособления трамвайных линий позволит переориентировать горожан с личного автотранспорта на комфортный скоростной трамвай.

В рамках муниципальной программы «Энергосбережения и повышения энергоэффективности в г. Красноярске» руководству МП «ГЭТ» необходимо разработать собственную подпрограмму, направленную также на энергосбережение и повышение энергоэффективности системы городского электрического транспорта. В этой связи актуальным видится вопрос о техническом перевооружении трамваев и троллейбусов. В эксплуатацию должен быть введен подвижной состав с энергосберегающим тяговым приводом, также проведена модернизация системы управления моделей более ранних годов выпуска.

Для наиболее рационального использования ресурсов руководством МП «Горэлектротранс» должна ежегодно приниматься Программа по энергосбережению. Задача документа – организовать производственный процесс таким образом, чтобы энергосберегающие технологии давали максимальный эффект. В первую очередь, это касается профильных подразделений предприятия: Энергохозяйства, обеспечивающего движение электротранспорта под контактной сетью, а также Службы подвижного состава, отвечающей за техническое состояние трамваев и троллейбусов.

В качестве примера можно привести применение энергоэффективных тяговых приводов на подвижном составе вкупе с современной бортовой системой, что позволяет снизить расход электроэнергии во время работы трамвая или троллейбуса.

Также на подвижном составе, проходящем капитальный ремонт, может быть модернизирована система управления: вместо контакторной может применяться транзисторная система управления тяговыми двигателями. При этом достигается экономия электроэнергии не менее 20 % за счёт безреостатного пуска. Почувствуют на себе такое переоборудование и пассажиры: более плавный пуск и торможение делают поездку более комфортной.

Экономия потребления электроэнергии и воды на местах может быть реализована посредством установки моечных комплексов с оборотным водоснабжением, которое позволяет снизить расход сетевой воды за счет повторного применения. Также в парках необходимо полностью перейти на светодиодное освещение (на улице и в депо), а профильные специалисты обязаны будут следить за снятием нагрузок по отдельным участкам цехов и депо в нерабочие часы, а также проводить непрерывный анализ расхода энергоносителей.

Кроме того, на предприятии необходимо ввести лимиты расхода топливно-энергетических ресурсов и воды – со снижением расходов на 3 %, относительно фактического потребления электроэнергии, тепловой энергии, воды и газа в предыдущем году.

В рамках технико-экономического обоснования обновления подвижного состава должна быть проедена работа по приведению в порядок инфраструктуры: проведен капитальный ремонт трамвайных путей, а также выделение обособленного полотна. Планируется, что обновленная инфраструктура с эксплуатацией в перспективе нового подвижного состава позволит увеличить скорость на маршрутах.

Главными задачами в целях стратегического развития предприятия МП «Горэлектротранс» должны быть не только обновление и модернизация подвижного состава, но также повышение квалификации сотрудников, корпоративной этики и проведение ребрендинга.

В условиях нестабильного финансового положения, ухудшающихся показателей рентабельности, снижения объемов финансирования, вопрос об обновлении парка элетротранспорта должен быть решен самым доступным из способов, на наш взгляд, таким наиболее эффективным методом может стать приобретение абсолютно новых объектов основных средств по договору лизинга.

Как следствие, улучшение основных производственных объектов позволит не только снизить экономические затраты в части ремонта и обслуживания, но и значительно увеличить привлекательность данного вида транспорта для различных слоев населения, а также привить культуры эстетического и экологического восприятия городского транспорта.

Данные факт обуславливает необходимость проведение в МП «Горэлектротранс» ребрендинга, чтобы донести до жителей города новый имидж предприятия, рассказать об улучшениях и увеличении уровня комфорта, популяризировать электрический транспорт и привлечь новых сотрудников.

В рамках данного мероприятия должны быть запланированы тотальные изменения: разработка стратегии позиционирования компании, логотипа, новой концепции окраски подвижного состава, новый сайт организации и многих других элементов.

Определим основные тезисы, являющиеся основополагающими факторами для формирования бренд-платформы:

- экологичность транспорта,
- работа предприятия в интересах пассажира и города,
- электротранспорт – будущее городского наземного транспорта,
- комфорт передвижения,
- историческая преемственность: опыт предприятия обуславливает социальную значимость, качество услуг и уровень влияния на развитие города.

МП «ГЭТ» должно позиционировать себя как проводника в урбанистическое пространство, обеспечивающего удобное передвижение. Проводника в среду комфорта, скорости передвижения по городу и заботы о пассажирах, проявляющуюся через культуру перевозки, которую поддерживают водители и кондукторы. Именно они и помогают формировать ценностный уровень бренда.

Брендлайн отражает общую позицию бренда по отношению к потребителю: движение вместе к решению общих задач как города, так и каждого его жителя.

Также для реализации всех задач ООО «ГЭТ» необходимо модернизировать и веб-сайт. Он должен содержать не только полезную информацию о предприятии и для потенциальных сотрудников, но и актуальную информацию для горожан: новости об изменениях маршрутов, интерактивная карта маршрутов, список с фотографиями подвижного состава. Также, предлагается создание виртуального музея трамваев и троллейбусов, который будет иметь развлекательную и просветительскую функцию, рассказывая об истории предприятия, основных раритетных моделях.

Дополнительно, в целях улучшения условий труда на все подразделения предприятия МП «ГЭТ» должен быть распространен опыт по предоставлению рабочей одежды, находящейся в аренде, и услуг по её обслуживанию: еженедельные стирка, ремонт, доставка. Также в организации необходимо внедрить мероприятия по философии бережливого производства, разработаны и введены в действие методики: «Внедрение системы быстрой переналадки SMED – инструмента бережливого производства», «Применение вспомогательных инструментов бережливого производства (визуализация, ячейки, поток, КАНБАН, точно-вовремя и т.д.)».

С целью дальнейшего развития социальной значимости работы МП «Горэлектротранс» предлагается заимствование опыта северной столицы России. Так, при взаимном сотрудничестве с библиотекой им. Н.А. Добролюбова возможно реализовать акцию

«Читающий трамвай». «Поездка на «Читающем трамвае» становится сюрпризом для многих горожан, ведь внешне вагон ничем не отличается от обычного рейсового трамвая. Зато зайдя в салон и купив билет, можно оказаться в самом настоящем передвижном книжном салоне, получить в подарок книгу и послушать познавательную экскурсию». Подобное мероприятие может быть приурочено ко дню города. «Книги, которые получают в подарок пассажиры – это те книги, которые в библиотеки приносят сами читатели. Получается такой выездной книгообмен, настоящая примета лета».

В целях дальнейшего совершенствования системы работы городского электрического транспорта возможно предоставление бесплатного Wi-Fi в салонах подвижного транспорта.

Таким образом, реализации перечисленного комплекса мероприятий в рамках стратегии дальнейшего развития МП «Горэлектротранс» позволит достичь определенных результатов в рамках повышения энергоэффективности, прибыльности, социальной и экологической направленности.

Библиографические ссылки

1. Малыгина, Т.Ю. Особенности стратегического управления государственными и муниципальными учреждениями / Т.Ю. Малыгина // Молодой ученый. 2015. № 12. С. 452–454.
2. Минаева, Е.В. Современные стратегии управления организацией в соответствии с требованиями рыночной экономики / Е.В. Минаева // Экономика и предпринимательство. 2014. № 1. Ч. 3. С. 427–430.
3. Поначугин, В.А. Особенности экономики городского электротранспорта: Учебное пособие / В.А. Поначугин, В.Н. Ширин. Н.Новгород: Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т, 2015. 99 с.
4. Фомина, В.П. Особенности развития стратегии муниципальных предприятий / В.П. Фомина // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. 2015. № 2. С. 72–77.
5. Книги в подарок к билету и экскурсия об истории флота: «Читающий трамвай» снова вышел на улицы Петербурга [Электронный ресурс] / Электрон. дан. Режим доступа: http://electrotrans.spb.ru/novosti/2018/1418_knigi_v_podarok_k_biletu_i_ekskursiya_ob_istorii_flota_chitaushiy_tramvay_snova_vishel_na_ulici_peterburga (дата обращения: 04.08.2018).
6. Кущенко К.Б., Деркач А.Г. К вопросу о стратегии развития горэлектротранспорта в России [Электронный ресурс] / Электрон. дан. Режим доступа: http://mapget.ru/uploads/docs/strategy/strategyGET_Kushenkov.pdf (дата обращения: 02.07.2018).

© Бежулькина А. Н., 2022

УДК 630. 338.49

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

П. П. Володькин¹, С. К. Интизаров², В. А. Лазарев³

Тихоокеанский государственный университет
Российская Федерация, 680035, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136
E-mail: ¹pvolodkin@mail.khstu.ru, ²intizarov@dalvostok.su, ³v_lazarev51@mail.ru

Цель работы – оценка состояния и развития системы организации перевозок пассажиров в транспортной системе Хабаровского края. Актуальность работы заключается в том, что построения экономических отношений между предприятиями производителями продукции и потребителями требуют грамотной и рациональной организации перевозочной деятельности. От четкой работы специалистов напрямую зависит величина прибыли и успешность внешних транспортных предприятий.

Ключевые слова: объем перевозок, транспорт общего пользования, маршрутная сеть, автомобильный транспорт, авиационный транспорт, речной транспорт.

PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF Khabarovsk Krai TRANSPORT SYSTEM

P. P. Volodkin¹, S. K. Intizarov², V. A. Lazarev³

Pacific National University
136, Tihookeanskaya str., Khabarovsk, 680035, Russian Federation
E-mail: ¹pvolodkin@mail.khstu.ru, ²intizarov@dalvostok.su, ³v_lazarev51@mail.ru

The purpose of the work is to assess the state and development of the system for organizing passenger transportation in the transport system of the Khabarovsk Territory. The relevance of the work lies in the fact that the construction of economic relations between enterprises, manufacturers of products and consumers require a competent and rational organization of transportation activities. The amount of profit and the success of external transport enterprises directly depend on the accurate work of specialists.

Keywords: traffic volume, public transport, route network, road transport, air transport, river transport.

Дальний Восток России – это связующее звено между Европой и Азией [1].

По территории Хабаровского края проходят две независимые железнодорожные магистрали – Транссибирская и Байкало-Амурская, обеспечивающие выход сети железных дорог России к портам Хабаровского и Приморского краев, которые являются мощным международным транспортным коридором «Запад – Восток», который связывает Европу и Центральные районы России со странами Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР). Железнодорожный транспорт Хабаровского края обеспечивает 60 процентов грузооборота всех видов транспорта Хабаровского края.

Одной из главных задач развития транспортного комплекса Хабаровского края на долгосрочную перспективу является развитие Ванино – Советско-Гаванского транспортно-промышленного узла. В связи с активным развитием морских портов края,

в частности портов Ванино и Советская Гавань, возрастает потребность в обеспечении растущих объемов грузоперевозок пропускной способностью железной дороги.

Таблица 1

**Перевозки пассажиров и грузов железнодорожным транспортом общего пользования
по видам сообщения в Хабаровском крае (по данным Росстата)**

	2017	2018	2019	2020
Отправлено пассажиров всего, тыс. чел.	2346	2439	2437	1766
– междугородное сообщение	1761	1844	1864	1274
– пригородное сообщение	585	595	573	492
Перевезено грузов (по отправлению), тыс. т	21147	21874	21948	21194

На станциях Дальневосточной железной дороги в Хабаровском крае в декабре 2021 года погружено 1 млн 828 тыс. тонн различных грузов, что на +10,5 % больше, чем в декабре прошлого года. Погрузка в 2021 году составила 22 млн 863 тыс. тонн (+11,9 % к аналогичному периоду 2020 года).

Для организации регулярного воздушного сообщения и доступности воздушного транспорта Правительство Хабаровского края субсидирует авиаперевозки по 15 социально-значимым маршрутам.

В 2019 году авиакомпаниям перечислено 573,5 млн рублей субсидий по транспортному обслуживанию населения Хабаровского края воздушным транспортом, перевезено 79 226 пассажиров, 119 тонн груза и 267 тонн почты. Кроме того, в крае реализуется региональная программа организации сезонных авиаперевозок граждан молодого и пожилого возраста, инвалидов по тарифам в два раза ниже утвержденных тарифов в период с 1 мая по 30 сентября. В 2020 году на эти цели направлено 18,5 млн рублей из краевого бюджета.

В 2019 году в соответствии с постановлением Правительства края от 04.07.2019 № 272-пр реализован пилотный проект по предоставлению льготного проезда гражданам, проживающим в Охотском муниципальном районе. В рамках проекта КГУП «Хабаровские авиалинии» перевезено 2584 пассажира. Учитывая положительный опыт реализации данного пилотного проекта и отзывы граждан было принято решение о расширении проекта по льготным тарифам для жителей Аяно-Майского, Тугуро-Чумиканского, Ульчского, Николаевского районов и района им. П. Осипенко. За первый квартал 2020 года в рамках проекта перевезено 5493 пассажира.

За счет средств федерального бюджета в рамках государственной программы Российской Федерации «Развитие транспортной системы» осуществляется реализации второго этапа проекта «Реконструкция аэропортового комплекса «Новый» (г. Хабаровск)» [2]. В настоящее время завершено проектирование международного терминала пропускной способностью 700 пассажиров в час и согласование пункта пропуска с государственными контролирующими органами. Предполагаемый объем инвестиций 3,6 млрд рублей.

В Хабаровском крае регулярные пассажирские перевозки на речном транспорте осуществляют ЗАО «Амурские пассажирские перевозки» и ООО «КомПасс».

ЗАО «Амурские пассажирские перевозки» работает на трех городских и трех краевых маршрутах у г. Хабаровска на теплоходах «Москва» и «Москвич», и на скоростной линии Хабаровск – Победа на теплоходе «Заря», а также на 2 пригородных маршрутах у г. Николаевска-на-Амуре на теплоходе «Ом-5». ООО «КомПасс» работает на двух пригородных маршрутах из Комсомольска-на-Амуре в Пивань и Нижние Халбы на теплоходе «ОМ-8», на скоростной линии Комсомольск-на-Амуре – Николаевск-на-

Амуре на двух теплоходах «Метеор». В Амурском муниципальном районе ИП Мезенцев А. В. маломерным судном КС-14 осуществляет пассажирские перевозки по маршруту Амурск – Вознесенское. В Николаевском муниципальном районе двумя судами на воздушной подушке «Нептун» (ИП Папулов В.И.) осуществляются пассажирские перевозки в труднодоступные населенные пункты Пуир, Нижние Пронге, Лазарев.

Протяжённость внутренних водных путей составляет 1 830 км с гарантированными габаритами судовых ходов на водных путях Амурского бассейна Хабаровского края. Период навигации – 184 дня, с 01 мая по 31 октября. Речным транспортом в навигацию 2020 г. перевезено 235,29 тыс. пассажиров.

В Хабаровском крае насчитывается 6 морских портов: Охотск, Николаевск-на-Амуре, мыс Лазарев, Ванино, Советская Гавань, Де-Кастри, из них порт мыс Лазарев не функционирует с 2009 года. Основными морскими портовыми районами являются Ванинский и Де-Кастри. Их совместная доля от всей переработки морских грузов в крае в 2019 г. составила 98,2 %, в том числе Ванино – 68,5 %, Де-Кастри – 29,7 %.

В крае действует один речной порт – ОАО «Хабаровский речной торговый порт». Кроме переработки грузов, порт производит добычу песка и песчано-гравийной смеси.

Автомобильный транспорт и городской наземный электрический транспорт Хабаровского края – ключевая сфера экономики, без которой невозможно представить жизнедеятельность населения и эффективную производственную деятельность. Это самый востребованный вид транспорта. На его долю в крае приходится более 46 % перевозок грузов и более 84 % перевозок пассажиров в общем объеме перевозок всеми видами транспорта. Свыше 1,5 тыс. владельцев грузового автотранспорта различной формы собственности, занимаются перевозками грузов транспортом общего пользования. Пассажирскими перевозками в крае на регулярной основе занимаются более 80 автотранспортных предприятий и индивидуальных предпринимателей, одно предприятие городского электрического транспорта. На территории края зарегистрировано более 40,0 тыс. единиц грузового и более 6,0 тыс. единиц пассажирского автотранспорта. Из них около 1 200 автобусов задействованы на регулярных перевозках пассажиров транспортом общего пользования. Число работающих в сфере пассажирских перевозок в крае насчитывает более 3,0 тыс. человек, а в целом в автотранспортном комплексе края, с учетом грузового автотранспорта, вспомогательных организаций, обеспечивающих основную деятельность транспорта общего пользования, трудится около 10,0 тыс. человек [3].

По итогам 2020 года автомобильным транспортом перевезено более 87 млн пассажиров, или 93,6 % к уровню соответствующего периода прошлого года. Объем перевозок городского электрического транспорта составил 10,8 млн человек или 87,6 % к аналогичному периоду 2019 года. Перевезено более 20,6 млн тонн грузов.

Таблица 2

**Перевозка пассажиров и пассажирооборот автобусов общего пользования
в Хабаровском крае (по данным Хабаровскстата)**

	2017	2018	2019	2020	2021
Перевезено пассажиров автобусами общего пользования, млн человек	92,8	95,7	89,6	61,5	57,9
Пассажирооборот автобусов общего пользования, млн пассажиро-км	1289,5	1118,8	959,7	710,2	924,3

Маршрутная сеть пассажирских перевозок Хабаровского края состоит из 269 автобусных, в том числе 178 муниципальных и 92 межмуниципальных маршрутов, 4 трамвайных, 3 троллейбусных маршрутов. Также за пределы края (левобережье р. Амур)

выполняются регулярные пассажирские перевозки по пяти межрегиональным маршрутам пригородного сообщения.

Автомобильный транспорт связывает Хабаровск с Приморским краем, Амурской областью, Еврейской автономной областью. Между регионами функционируют 10 маршрутов, которые проходят по территории Хабаровского края.

В крае межмуниципальные регулярные пассажирские автомобильные перевозки организованы и выполняются по 92 маршрутам (34,2 % от общего количества маршрутов края), из них 55 – пригородных, в том числе 20 сезонных (дачных) и 37 междугородных. На 39 маршрутах действуют регулируемые тарифы, на 53 – нерегулируемые. Перевозки пассажиров по межмуниципальным маршрутам обеспечиваются 15 транспортными предприятиями, из них: 2 – муниципальных, 13 – частной формы собственности. Одним из перспективных направлений развития автомобильного транспорта, позволяющим сокращать производственные затраты, повышать привлекательность перевозочной деятельности для предпринимательства, а также, снижать негативное влияние транспорта на экологию, является перевод транспортных средств на газомоторное топливо. В настоящее время на территории края продолжается работа в данном направлении. Всего на маршрутах регулярных перевозок г. Хабаровска работает 134 газомоторных автобуса.

Таким образом, были определены состояние и развитие системы организации пассажирских перевозок в целом и автомобильных перевозок в Хабаровском крае [4]:

- перспективная разработка проектных работ по повышению пропускной способности и строительства новых транспортных путей к развивающимся территориям;
- развитие узлов внутренних авиаперевозок с распределительным центром в Хабаровске;
- модернизация инфраструктуры внутреннего водного транспорта с целью совершенствования перевозок на туристических маршрутах;
- совершенствование портовых комплексов с целью выхода в транспортную сеть Азиатско-тихоокеанского региона.
- формирование мультимодальных центров – кластеров, направленных на формирование межрегиональных связей в Хабаровском крае.

Библиографические ссылки

1. Гришкова, Д. Ю. Перспективы развития транспорта в Дальневосточном регионе / Д. Ю. Гришкова // Технические науки в России и за рубежом : материалы VII Междунар. науч. конф. Москва : Буки-Веди, 2021. С. 120–123.
2. Развитие транспортной инфраструктуры Дальневосточного федерального округа России. // Издательский дом «Современные стратегии». Журнал «Транспортная стратегия XXI век», № 37. URL: <http://www.sovstrat.ru/journals/transportnaya-strategiya-21-vek/articles/st-trans33-15.html> (дата обращения: 10.09.2022).
3. Дальневосточный Федеральный Округ : официальный сайт полномочного представителя Президента Российской Федерации [сайт]. URL: <http://www.dfo.gov.ru/index.php?id=25> (дата обращения: 09.07.2022).
4. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82617/ (дата обращения: 23.10.2022).

© Володькин П. П., Интизаров С. К., Лазарев В. А., 2022

УДК 630.656.73.01.88

ВЫБОР ПУТИ СЛЕДОВАНИЯ ПАССАЖИРОВ НА ГОРОДСКОМ ПАССАЖИРСКОМ ТРАНСПОРТЕ

Я. А. Голуб, Е. В. Фомин, Н. В. Голуб

Сибирский федеральный университет, Политехнический институт
Российская Федерация, 6600074, г. Красноярск, ул. Киренского, 26
E-mail: nataligolub@inbox.ru

В статье рассматривается вопрос о повышении привлекательности, повышении качества и эффективности работы транспортной системы с помощью разработки математической модели транспортного поведения пассажиров, что позволит более точно определять структуру городского пассажирского транспорта.

Ключевые слова: транспортная система, корреспонденция, подвижной состав, вместимость, математическая модель, структура парка.

SELECTION OF THE PASSENGER PATH IN URBAN PASSENGER TRANSPORT

Ya. A. Golub, E. V. Fomin, N. V. Golub

Siberian Federal University, Polytechnic Institute
26, Kirenskogo str., Krasnoyarsk, 6600074, Russian Federation
E-mail: nataligolub@inbox.ru

The article takes into account the issue of identifying, identifying and quality of the efficiency of the transport system using the development of a mathematical model of passenger behavior, which allows you to more accurately determine the features of urban passenger transport.

Keywords: transport system, correspondence, rolling stock, capacity, mathematical model, fleet structure.

Эффективная перевозка пассажиров – одна из сложных задач в области городских общественных транспортных услуг. Транспортный спрос на перевозки пассажиров обязывает поддерживать уровень безопасности с правильным подбором парка подвижного состава, в совокупности с удовлетворением потребностей пассажиров. По сути транспортные организации должны предоставить все условия для комфортного передвижения пассажира из одной точки в другую. Использование ГПТ является целью обеспечения разных видов поездок. Пассажир выбирает нужный ему маршрут, нужно понять, чем же он руководствуется при выборе [3].

Таким образом, нужно разработать математическую модель, для расчета и разработки оптимальной структуры парка подвижного состава, при соблюдении условий в разработке модели, которые будут учитывать приоритеты потребителей.

Для решения поставленной задачи за основу принимается математическая модель маршрутной сети ГПТ общего пользования, представленная Е. В. Фоминым [1; 2], которая позволяет осуществлять расчет технико-эксплуатационных показателей функционирования при известном транспортном спросе, выраженным пассажирскими корреспонденциями и имеет следующий вид.

Количество пассажиров, перевезенных по k -му маршруту (Q_k) рассчитывают по формуле

$$Q_k = \sum_i \sum_j x_{ij} p_{ij}^k. \quad (1)$$

Пассажирооборот k -го маршрута (P_k):

$$P_k = \sum_i \sum_j x_{ij} p_{ij}^k l_{ij}^k. \quad (2)$$

Вероятность удовлетворения k -м маршрутом, ij -й корреспонденций (p_{ij}^k):

$$p_{ij}^k = \frac{a_k c_{ki} c_{kj}}{\sum_n a_n c_{ni} c_{nj}}; \quad \sum_n p_{ij}^k = 1. \quad (3)$$

Минимальное количество перевезенных пассажиров, приходящихся на один км пробега транспортного средства m -го класса по маршруту (Q_m^{km}):

$$Q_m^{km} = \frac{s_m^{km}}{T_p} (1 + k_p / 100). \quad (4)$$

Среднечасовой коэффициент динамического использования вместимости для k -го маршрута:

$$\gamma_{\partial k} = \frac{P_k^u}{P_k^{1u}} = \frac{P_k^u}{a_k t_{\text{об}k} v_{\text{эк}} q_k}. \quad (5)$$

Среднечасовая транспортная работа на k -м маршруте:

$$P_k^u = \frac{P_k}{t} \quad (6)$$

где x_{ij} – матрица корреспонденций пассажиров между i -м и j -м пунктом маршрутной сети (транспортный спрос, описанный посредством матрицы корреспонденций), пасс.; l_k – длина i_j – пассажирской корреспонденции при реализации по k -му маршруту, км; cki , ckj – элементы матрицы соответствия остановочных пунктов маршрутам, принимают значения 0 или единицы, в зависимости от вхождения остановочного пункта в k -й маршрут; ak , an интенсивность движения по k -му и n -му маршруту соответственно, ед./час; s_m^{km} – себестоимость пробега транспортного средства m -го класса по маршруту, руб./км; T_p – пассажирский тариф, руб.; K_p – рентабельности деятельности транспортной организации, %; $t_{\text{об}}$ – время оборота по k -му маршруту, час; ak – интенсивность движения по k -му маршруту, ед./час; $v_{\text{эк}}$ – эксплуатационная скорость движения по i -му маршруту, км./час; t – период времени, за который рассчитывается транспортная работа, час; n – количество маршрутов.

$$L_k = L_k^0 a_k T_k^m, \quad (7)$$

где L_k – длина оборота k -го маршрута, км; a_k – интенсивность движения по k -му маршруту, ед./час; T_k^m – среднее время на k -м маршруте, час.

Коэффициент динамического использования вместимости для k -го маршрута за день работы транспорта:

$$\gamma_{\partial}^k = \frac{P_k^u}{L_k q_k}. \quad (8)$$

Для каждого маршрута определяют интенсивность движения и класс вместимости ТС таким образом, чтобы на сети маршрутов достигался минимальный коэффициент динамического использования вместимости:

$$\overline{\gamma_{\partial}} = \frac{\sum_k P_k^q}{\sum_k P_k^{q'}} \Rightarrow \min \quad (9)$$

при установленных ограничениях:

– интенсивность движения по маршруту:

$$a_{\min} \leq a_k \leq a_{\max}; \quad (10)$$

– экономическая эффективность перевозок:

$$Q_{kmk} \geq Q_{km \min} \quad (11)$$

где $\overline{\gamma_{\partial}}$ – среднечасовой коэффициент динамического использования вместимости на сети; P_k – среднечасовая транспортная работа по k -му маршруту, пасс-км/час; P_k' – среднечасовая номинальная транспортная работа по k -му маршруту (транспортная работа при полном использовании вместимости подвижного состава), пасс-км/час; $a_{\min}$ $a_{\max}$ – ограничение интенсивности движения подвижного состава по маршрутам, ед./час; a_k – интенсивность движения по k -му маршруту, ед./час; q_k^m – количество пассажиров на один км пробега подвижного состава по k -му маршруту; Q_m^{km} – минимальное количество пассажиров на один км пробега m -го класса автобуса (на k -м маршруте), обеспечивающее рентабельную работу; $\gamma_{\partial k}$ – среднечасовой коэффициент динамического использования вместимости для k -го маршрута; $y_{\max}$ – предельный коэффициент использования вместимости транспортных средств; $k \text{ I}$ – множество остановочных пунктов k -го маршрута; $a_{ij}^{\max x}$ – ограничение пропускной способности ij участка маршрутной сети.

Данная математическая модель построена на вероятности использования автобусного маршрута, подошедшего первым к остановочному пункту, учитывает матрицу соответствия остановочных пунктов, однако, в ней не применяется перечень факторов выбора пользования автобусного маршрута пассажирскими корреспонденциями, что является недоработкой.

В процессе разработки необходимо получить такую модель, которая будет точно описывать вероятность выбора транспортного маршрута пассажиром [4].

В любом крупном городе существуют такие пассажирские корреспонденции, которые могут быть удовлетворены не одним, а несколькими маршрутами [5]. Это приводит к возникновению выбора пути следования, состоящего в свою очередь из перечня выявленных факторов транспортных предпочтений, которые и будут учитываться в вероятности выбора пути следования.

Для построения модели вероятности выбора пути следования пассажиров, внесем основные факторов, которые являются решающими при выборе маршрута:

- интенсивность движения автобусов;
- вместимость автобусов;
- коэффициент непрямолинейности маршрутов;
- наполнение автобусов.

Необходимо учесть ряд условий:

1. К исходным данным относятся соответственно факторы, на основе которых проводится разработка математической модели вероятности:

- интенсивность движения автобусов – a_k , ед./час;

- вместимость автобусов – $q_{\text{авт}}$, пасс.;
 - коэффициент непрямолинейности маршрутов – $K_{\text{нм}}$;
 - наполнение автобусов – $\gamma_{\text{авт}}$.
2. В качестве изменяемых параметров выступают класс автобусов и их количество.
3. Выходным параметром будет служить полученная модель вероятности выбора пути следования.
4. Необходимо для каждого из факторов выявить коэффициенты значимости, значение которых будет получено в ходе исследований.

Отталкиваясь будем от выражений вероятности пользования маршрутом через выявленные факторы, выражения по каждому из факторов имеют следующий вид:

- вероятность через интенсивность движения автобусов

$$p_i^k = \frac{a_k}{\sum_n a_i}; \quad (12)$$

- вероятность через вместимость автобусов

$$p_i^k = \frac{q_{\text{авт}k}}{\sum_n q_{\text{авт}i}}; \quad (13)$$

- вероятность через коэффициент непрямолинейности маршрутов

$$p_i^k = \frac{K_{\text{нм}k}}{\sum_n K_{\text{нм}i}}; \quad (14)$$

- вероятность через наполнение автобусов

$$p_i^k = \frac{\gamma_{\text{авт}k}}{\sum_n \gamma_{\text{авт}i}}, \quad (15)$$

где a_k – это интенсивность движения автобуса по k -му маршруту, ед./час; $a_{\text{авт}k}$ – это вместимость k -го автобуса, пасс.; $K_{\text{нм}k}$ – это коэффициент непрямолинейности k -го маршрута; $\gamma_{\text{авт}k}$ – это наполнение k -го автобуса; $\sum_n a_i$ – это суммарное значение интенсивности движения всех рассматриваемых автобусов; $\sum_n q_{\text{авт}i}$ – это суммарное значение вместимости всех рассматриваемых автобусов; $\sum_n K_{\text{нм}i}$ – это суммарное значение коэффициента непрямолинейности всех рассматриваемых маршрутов; $\sum_n \gamma_{\text{авт}i}$ – это суммарное значение наполнения всех рассматриваемых автобусов.

Поскольку применение факторов интенсивности движения автобусов a_k , вместимости автобусов на маршруте $q_{\text{авт}}$, коэффициента непрямолинейности маршрутов $K_{\text{нм}}$ и наполнения автобусов $\gamma_{\text{авт}}$ будет повышать или, наоборот, снижать вероятность пользования отдельно рассматриваемого маршрута, данные параметры следует включать в единую формулу посредством сложения.

Тогда, выражение вероятности $p_i^{k\Phi}$, учитывающее все факторы, будет иметь вид

$$p_i^{k\Phi} = \frac{a_k + q_{\text{авт}k} + K_{\text{нм}k} + \gamma_{\text{авт}k}}{\sum_n (a_n + q_{\text{авт}} + K_{\text{нм}} + \gamma_{\text{авт}})}, \quad (16)$$

где в числителе $a_k + q_{\text{авт}k} + K_{\text{нм}k} + \gamma_{\text{авт}k}$ – это суммарное значение факторов по k -му выбранному маршруту; в знаменателе $\sum_n (a_n + q_{\text{авт}} + K_{\text{нм}} + \gamma_{\text{авт}})$ – это суммарное число

равновозможных и элементарных исходов испытания по всем рассматриваемым n -м маршрутам.

Также сохраняется требование о полной вероятности:

$$\sum_n p_i^{k\phi} = 1. \quad (17)$$

В полученной формуле вероятности следует применить для каждого фактора весовые коэффициенты значимости. Это позволит грамотно использовать закономерность распределения факторов по важности при выборе маршрута общественного ГПТ пассажиром, а также в большей степени выразить их приоритет [6; 7]

Внесем коэффициенты значимости по каждому из факторов соответственно:

- интенсивности движения автобусов – α_a ;
- вместимости автобусов – это α_q ;
- коэффициента непрямолинейности маршрутов – α_K ;
- наполнения автобусов – α_γ .

При подстановке коэффициентов значимости выражение вероятности принимает вид

$$p_i^{k\phi} = \frac{\alpha_a * a_k + \alpha_q * q_{автk} + \alpha_K * K_{нмk} + \alpha_\gamma * \gamma_{автk}}{\sum_n (\alpha_a * a_n + \alpha_q * q_{авт} + \alpha_K * K_{нм} + \alpha_\gamma * \gamma_{авт})}. \quad (18)$$

Таким образом, разработанная математическая модель выбора пути следования пассажира построена на вероятности пользования маршрутом из рассматриваемых пассажиром вариаций маршрутов. Учитывает все основные факторы, которые являются решающими для пассажирских корреспонденций при выборе маршрута.

Применение данной модели позволит более точно проводить расчеты при оптимальной структуре парка подвижного состава на маршрутной сети городского пассажирского транспорта.

Библиографические ссылки

1. Фадеев А.И., Фомин Е.В. Задача определения оптимальной структуры парка подвижного состава городского пассажирского транспорта общего пользования // Вестник Иркутского государственного университета. 2012.
2. Фадеев А. И., Фомин Е. В. Методика решения задачи определения оптимальной структуры парка подвижного состава городского пассажирского транспорта общего пользования // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2018. Т. 22. № 1. С. 218–227. DOI: 10.21285/1814-3520-2018-1-218-227.
3. Рева В. М., Штанов В. Ф. Комплексная система управления качеством перевозок пассажиров в СССР / Обз. инф. ЦБНТИ Минавтотранса. М., 1984.
4. Рогова Г.Л. Моделирование поведения пассажиров при передвижениях : автор. дисс. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. М. : АКХ им. К. Д. Памфилова, 1987. 20 с.
5. Рошин А. И. Методология разработки критериев обеспеченности населения пассажирскими перевозками : монография / А. И. Рошин, А. И. Жуков, Д. Г. Мороз ; МАДИ. М. : МАДИ, 2018 г. УДК: 331.582:656.13. 120 с.
6. Садыхова О. М. Выбор пассажиром пути следования УУ Городской транспорт и инженерная подготовка территорий. Л. : Ленингр. инж.-строит. ин-т, 1974. С. 33–41.
7. Цой М. Е., Щеколдин В. Ю., Долгих И. В. Исследование факторов, влияющих на удовлетворенность потребителей качеством услуг городского общественного транспорта / Российское предпринимательство. 2017. Т. 18, № 21. ISSN 1994-6937 // Russian Journal of Entrepreneurship Креативная экономика. С. 3237–3256.

УДК 630.65

ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РЕСУРСАМИ КОМПАНИИ ОАО «РЖД»

А. В. Гордеева

Уральский государственный университет путей сообщения
Российская Федерация, 620034, г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, 66
E-mail: alecsa.gordeeva@mail.ru

В статье рассматривается необходимость применения принципов управления финансовыми ресурсами на предприятии, в том числе на железнодорожном транспорте. Также в статье представлен перечень принципов, которые позволят транспортному комплексу обеспечить увеличение текущей прибыли, минимизировать риски деятельности, получить устойчивые конкурентные преимущества для дальнейшего развития.

Ключевые слова: принципы финансового управления, финансовые ресурсы, увеличение прибыли, устойчивое развитие, транспортный комплекс.

PRINCIPLES OF MANAGEMENT OF FINANCIAL RESOURCES OF THE COMPANY JSC “RUSSIAN RAILWAYS”⁰

A. V. Gordeeva

Ural State University of Communications,
Russian Federation, 620034, Yekaterinburg, st. Kolmogorov, 66
E-mail: alecsa.gordeeva@mail.ru

The article discusses the need to apply the principles of financial resource management in an enterprise, incl. in rail transport. The article also presents a list of principles that will allow the transport complex to ensure an increase in current profits, minimize the risks of activity, and obtain sustainable competitive advantages for further development.

Keywords: financial management principles, financial resources, profit increase, sustainable development, transport complex.

Управление финансовыми ресурсами на современном предприятии и в условиях цифровизации экономических бизнес-процессов весьма значимо и проводится на основе анализа финансовой деятельности предприятия с целью получения большей прибыли, хеджирования рисков, а также избегания крупных финансовых неудач.

Само понятие «финансовые ресурсы» многогранно. В русском языке слово «финансовые» часто отождествляют со словами «экономические» или «материальные». При анализе нескольких научно-методических источников было выделено три наиболее точных формулировки понятия «финансовые ресурсы» в современном экономическом мире:

1. Как отмечает Варламова М. А.: «Финансовые ресурсы – это денежные фонды, которые создаются в процессе распределения, перераспределения и использования ВВП, что создается в течение определенного времени в государстве» [1]. Данная трактовка полностью отражает функцию воспроизводства финансовых ресурсов.

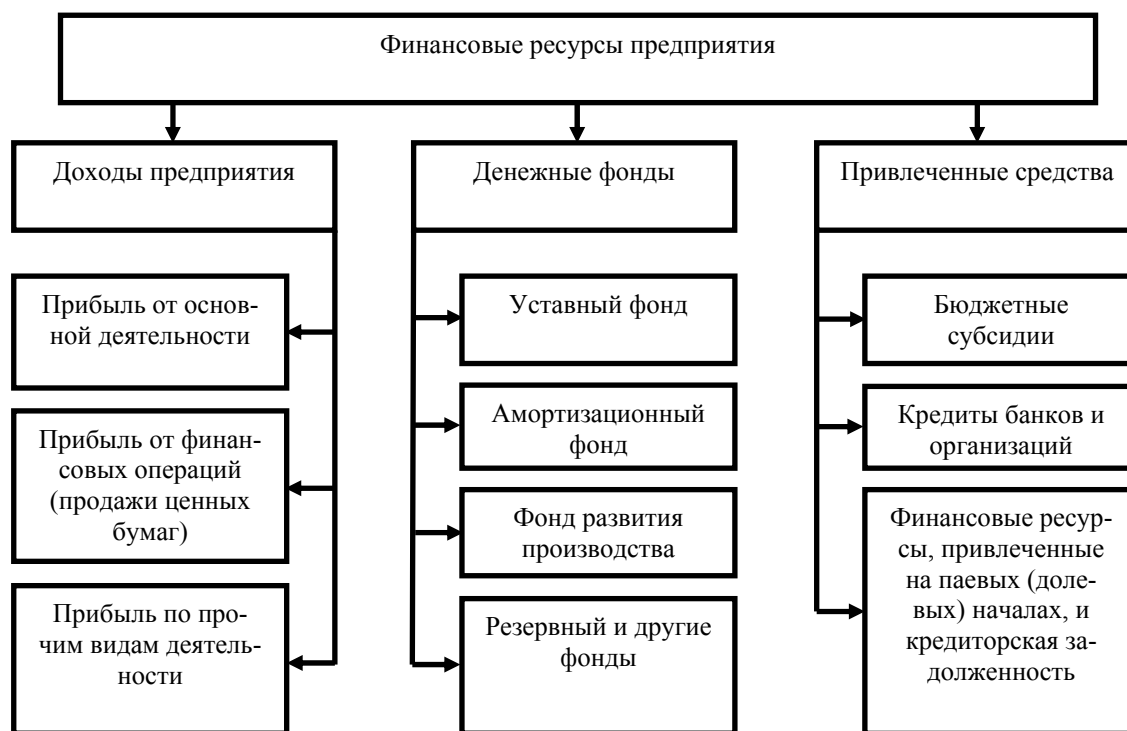
2. В свою очередь Мартояс К.А. акцентирует внимание на том, что финансовые ресурсы – это денежные средства необходимые для финансовых расчетов: «Финансовые ресурсы – это денежные доходы и поступления в распоряжении предприятия и предназначенные для выполнения финансовых обязательств перед всеми субъектами хозяйствования (бюджетом, банками, страховыми и другими организациями), у которых взаимоотношения с предприятием» [2].

3. Трактовка понятия «финансовые ресурсы» Никитушкиной И.В. отражает их как полноценный элемент финансовой деятельности предприятия: «Финансовые ресурсы – собственные денежные доходы и внешние поступления в распоряжении предприятия и те, что нужны, чтобы оно имело возможности выполнять свои финансовые обязательства, финансировать текущие затраты, а также затраты, имеющие связь с расширенным воспроизводством» [3].

На основании данных определений можно сделать вывод, что финансовые ресурсы – это денежные средства предприятия, которые она использует с целью расширения воспроизводства, материального стимулирования коллектива компании и удовлетворения потребностей как покупателей, так и контрагентов.

Важно отметить, что перед любой организацией, неважно какой она формы собственности, размеров деятельности и так далее, стоит одна из основных задач – это управление финансовыми ресурсами.

Ценность этого направления определена тем, что финансы в организации имеют большую значимость, а именно они представляют собой такой вид ресурсов, которые способны видоизменяться в другой вид ресурсов, например, здания, сооружения, сырьевые материалы, технологические процессы и многое другое. Результативность и целесообразность такого рода изменения в значительной степени устанавливает финансовое благосостояние компании, а кроме того абсолютно всех причастных в его формировании субъектов – владельцев, управляющих, правительство, социум и пр. Финансовые ресурсы кроме того имеют все шансы быть применены равно как независимо действующие активы, производящие все разновидности прибыли [4].



Финансовые ресурсы предприятия

В финансовые ресурсы компании входят следующие компоненты (см. рисунок):

а) доходы компании (то есть, все средства, которые в результате зачисляются на счёт фирмы);

б) денежные фонды (доля финансовых ресурсов компании, намеренно назначенная в виде фондов целевого использования. Таким образом, денежные фонды выступают в роли доли денежных средств компании);

в) привлеченные средства (запасы, мобилизованные в ходе работы фирмы).

Для того чтобы концепция управления финансовыми ресурсами работала продуктивно, а влияние правящей подсистемы на контролируемую подсистему было оптимальным, необходимо применять современные методы, которые базируются на нескольких принципах [4].

Так как руководство финансовыми ресурсами считается составляющей единой концепции менеджмента компании, то оно базируется на многоцелевых управленческих принципах, которые представлены в таблице.

Принципы управления финансовыми ресурсами предприятия

Принципы управления ФР	Характеристика
Принцип законности	Системная процедура формирования, распределения, а также применения финансовых ресурсов на предприятии регламентируется соответствующими нормативно-правовыми актами
Принцип плановости	Комплекс взаимосвязанных решений согласно управлению действиями развития, перераспределения, а также применения финансовых ресурсов, которые реализуются в детализированных финансовых планах фирмы
Принцип системности	Установление статей затрат, которые сформировывают совокупность издержек, объединенные между собою, а также вызванные оказываться закономерным компонентом инвестиционной политической деятельности компании
Принцип эффективности	Работа концепции управления финансами в каждой фирме подразумевает реализацию расходов. Затраты обязаны минимизироваться, а также в неотъемлемом порядке компенсироваться получаемыми доходами фирмы (выручкой от реализации товара или услуг)
Принцип объективности	Верное, абсолютное, а также объективное разъяснение итогов контроля финансовых ресурсов предприятия, на базе сравнения содержания опробованных фактов с законами, основными положениями, инструкциями, а также постановлениями управляющих органов, которые регулируют контролируемую работу и деятельность должностных лиц при её исполнении
Принцип ответственности	Присутствие конкретного порядка ответственности компании за итоги финансовой деятельности
Принцип гласности	Порядок доведения до сведения людей, так же с помощью СМИ, содержания планов всевозможных финансовых действий, установленных отчётов об их исполнении, итогах финансовой деятельности фирмы, а также многое другое
Принцип сбалансированности	Формирование, а также выполнение бюджета фирмы, который складывается в количественном соответствии (балансе) затрат источникам их финансирования
Принцип гибкости	Менеджеры финансового отдела обязаны обращать внимание на совершающиеся во внешней среде перемены (такие как общественно-политические, экономические, экологические), вовремя используя оптимальные модификации, а также способы управления финансовыми ресурсами компании

В условиях неопределенности, нарушения цепочек поставок, импортозамещения менеджменту компании трудно эффективно управлять и применять финансовые ресурсы и повышать финансово-экономическую эффективность деятельности, потому что непрерывный дефицит централизованных, а также децентрализованных финансовых ресурсов приводит к нарушениям стандартного функционирования компаний.

Крупная транспортная компания ОАО «РЖД» также активно стремится к эффективному управлению финансовыми ресурсами.

Компания ОАО «РЖД» считается крупнейшим оператором сети железных дорог, а также компонентом транспортной концепции РФ, кроме того применяет прогрессивные технологии управления финансовыми ресурсами, а также создает бюджет перемещения денежных средств компании. Он применяется при написании финансового плана, в котором формируется мониторинг итогов финансовых работы на базе больших данных и стоимостных характеристик деятельности фирмы, а также организуется рациональное перемещение финансовых ресурсов на основании избранной финансовой стратегией ОАО «РЖД» в кратко- и долгосрочной перспективе.

Если углубляться в финансовую деятельность компании ОАО «РЖД», а именно в её отчетность, то её чистая прибыль в 2021 году возросла по РСБУ больше, чем в 66 раз и составила 18,8 млрд руб., по сравнению с 2020 годом – 282,9 млн руб. Это произошло из-за того, что в 2021 г. происходил восстановительный рост российской экономики. В частности, произошел рост объемов грузовых (+3,2 % к 2020 г.) и пассажирских (+20,8 % к 2020 г.) перевозок. Также благодаря проводимой работе, направленной на рост внутренней эффективности и оптимизации затрат в 2021 г. рост удельной себестоимости ОАО «РЖД» сложился ниже уровня инфляции, что положительно повлияло на финансовые показатели компании [5].

Кроме бюджета перемещения денежных средств в компании ОАО «РЖД» применяется еще один механизм управления финансовыми ресурсами, а именно концепция платежных балансов компании ОАО «РЖД». Именно она захватывает основные показатели управления при исполнении финансовой работы ОАО «РЖД» в настоящий момент.

Применение принципов управления финансовыми ресурсами компании является главной задачей платёжных балансов ОАО «РЖД». Так, например, составление плана (принцип планирования) финансовых ресурсов в компании ОАО «РЖД» состоит в том, что на базе предварительно определенных общепризнанных норм, а также экономических нормативов рассчитывается необходимость филиалов фирмы в финансовых ресурсах и в их источниках. Эффективность платежного равновесия ОАО «РЖД» (принцип финансовой эффективности) состоит в достаточности поступления финансов в предполагаемом периоде с целью исполнения абсолютно всех обязанностей перед персоналом, поставщиками, бюджетными, а также внебюджетными фондами и так далее [6].

Таким образом, ускорение темпов формирования экономики, увеличение финансовой производительности, налаживание правительственного бюджета, а также капиталов компании в значительной степени зависят от оптимального применения источников развития финансовых ресурсов, равно как на уровне компаний, так и на уровне страны, что является первой из основных задач при оптимальной организации управления финансами.

Библиографические ссылки

1. Варламова, М.А. Финансовый менеджмент [Текст] : учебное пособие / М.А. Варламова. М. : Дашков и Ко, 2018. 304 с.

2. Мартояс К.А. Источники финансирования компании // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2017. № 5 [Электронный ресурс]. URL: <http://ekonomika.snauka.ru/2014/05/4970> (дата обращения: 06.10.2022).
3. Никитушкина И.В. Корпоративные финансы: учебник для академического бакалавриата / И. В. Никитушкина, С. Г. Макарова, С. С. Студников ; под общ. ред. И. В. Никитушкиной. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2019. 521 с.
4. Система управления финансовыми ресурсами [Электронный ресурс]. URL: <https://spravochnick.ru/finansy> (дата обращения: 06.10.2022).
5. Финмаркет – финансовая отчетность за 2021 год ОАО «РЖД» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.finmarket.ru/news/5668192> (дата обращения: 06.10.2022).
6. Шарикова И.В., Уколова Н.В., Новикова Н.А. Корпоративные финансы : учебное пособие для бакалавров. 1-е изд. Саратов : Амрит, 2021. 80 с.

© Гордеева А. В., Колышев А. С., 2022

УДК 630.656.078

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРОДСКИХ АВТОБУСОВ С ТРАДИЦИОННЫМИ И АЛЬТЕРНАТИВНЫМИ СИЛОВЫМИ АГРЕГАТАМИ

Ю. Н. Горчаков, О. С. Птицын

Дальневосточный федеральный университет
Российская Федерация, 690950, г. Владивосток, ул. Суханова, 8
E-mail: gorchakov.yun@dvfu.ru

Приведены результаты сравнительных расчётов по экономическим, экологическим и социальным критериям для оценки эффективности и безопасности автобусов, оснащённых различными силовыми агрегатами. Установлено, что электробусы, использующие энергию электростанций, работающих на угле или газе, опосредованно наносят вред экологии, сравнимый с обычными автобусами с ДВС. Наиболее эффективными оказались автобусы с газобаллонным оборудованием.

Ключевые слова, электробус, автобус, эффективность транспорта, экологическая безопасность, силовые агрегаты.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE USE OF URBAN BUSES WITH TRADITIONAL AND ALTERNATIVE POWER PLANTS

Yu. N. Gorchakov, O. S. Ptitsyn

Far Eastern Federal University
8, Sukhanova str., Vladivostok, 690950, Russian Federation
E-mail: gorchakov.yun@dvfu.ru

The results of comparative calculations on economic, environmental and social criteria for assessing the efficiency and safety of buses equipped with various power units are presented. It has been established that electric buses that use the energy of coal-fired or gas-fired power plants indirectly harm the environment, comparable to conventional buses with internal combustion engines. The most effective were buses with LPG equipment.

Keywords: electric bus, bus, transport efficiency, environmental safety, power units.

Переход на экологичный общественный транспорт в городах может стать едва ли не единственным решением по борьбе с проблемами вредных выбросов отработавших газов автомобилей в атмосферу [1].

Целью данной работы является выявление наиболее эффективного вида автобусов для пассажирских перевозок в городе Владивостоке.

Задачами работы в связи с поставленной целью являлись: изучение перспективы развития автобусов с разными силовыми агрегатами в России и за рубежом, исследование автобусного парка города Владивостока, расчёт эффективности транспортных средств на основе экономических и экологических показателей, определение наиболее эффективного вида автобусов для внутригородских пассажирских перевозок во Владивостоке.

Объект исследования – эффективность транспортных средств с альтернативными силовыми агрегатами для перевозки пассажиров в городском сообщении.

Предмет исследования – определение эффективности и экологической безопасности использования транспортных средств с альтернативными силовыми агрегатами для перевозки пассажиров.

В работе выполнены расчёты показателей экологической и экономической эффективности внутригородских автобусных перевозок.

Данные расчёты выполнены в соответствии с методическими указаниями с учётом требований нормативно-правовых и нормативно-технических актов в области автомобильных перевозок [2].

Эффективность – это способность системы достигать цели в заданных условиях с использованием должного количества ресурсов. Эффективность рассматриваемого объекта определяется через систему критериев эффективности, характеризующих разные аспекты этого объекта.

Эффективность можно классифицировать по признаку таких последствий: экономическая, социальная, экологическая.

По результатам проведённого анализа отечественного и международного подхода к решению проблем, связанных с экологией, можно сделать вывод о том, что переход от автобусов с приводом от дизельного двигателя на альтернативный вид топлива – природный газ (система с ГБО) – и к электробусам имеет первостепенное экологическое значение.

В соответствии с целью и задачами работы рассматривались автобусы с разными силовыми агрегатами.

При эмпирическом исследовании использовалась методика, определяющая следующие критерии для оценки эффективности и экологической безопасности эксплуатации городского пассажирского транспорта: количество выбросов оксида углерода, уровень шумового загрязнения от эксплуатации автобуса, стоимость внедрения автобуса, годовая стоимость эксплуатации автобуса.

Для проведения анализа автобусного парка города Владивостока использовалась база данных Fotobus «Автобусный транспорт».

Рассмотрен весь список моделей автобусов, принадлежащих владивостокским компаниям, автобусы разделены по моделям на внутригородские, междугородные автобусы и микроавтобусы.

Полученные результаты: автобусный парк насчитывает 1558 единиц техники, среди которых 229 автобусов для междугородных перевозок и 817 автобусов, совершающих внутригородские перевозки.

Для оценки эффективности использования транспортных средств с альтернативными силовыми агрегатами для перевозки пассажиров во Владивостоке использовались параметры и технические характеристики следующих автобусов: Daewoo BS106 – силовой агрегат дизель, самая распространенная модель автобуса в городе Владивостоке; НЕФАЗ 5299-40-57 GNG – силовой агрегат ГБО, перспективная Российская модель; ЛиАЗ-6274 – электробус, уже используется в городе.

Для оценки загрязнения атмосферы вредными веществами использовалась методика Минприроды России по оценке выбросов парниковых газов, образующихся при сжигании всех типов ископаемых топлив предприятиями энергетики и автомобильным транспортом [3].

Электробусы действительно не выделяют в атмосферу вредные выбросы, являющиеся производными углеводородов. При этом энергию, за счёт которой они движутся, электростанции вырабатывают чаще всего из ископаемых источников, которые при сжигании загрязняют атмосферу. Экономический анализ энергозатрат показывает, что тепловая энергия топлива, получаемая на электростанциях, используется для движения электрического транспортного средства не более, чем на 15 % [4].

В Приморском крае 100 % электроэнергии получают путём сжигания ископаемых ресурсов (угля или газа), что было учтено в расчётах [5].

С целью определения наиболее экологически эффективного источника энергии произведён расчёт количества выбросов углекислого газа для каждого вида автобуса (таблица).

**Аналитическая таблица эффективности эксплуатации автобусов
с разными силовыми агрегатами**

Параметр	Единица измерения	Автобус с ДВС	Автобус с ГБО	Электробус
Годовой выброс CO ₂	т/год	51	37	58,5
	Относительный коэффициент	0,72	1	0,63
Уровень шума	дБ	91	73	51
	Относительный коэффициент	0,56	0,7	1
Себестоимость перевозок	млн руб.	490	427	646
	Относительный коэффициент	0,87	1	0,66
Инвестиции	млн руб.	500	811	2027
	Относительный коэффициент	1	0,62	0,25
Выбор варианта с учётом весовых коэффициентов	Относительный коэффициент	3,15	3,32	2,54

Транспортная система является мощным источником шумового загрязнения городов. Автобусы при этом являются одним из наиболее шумных видов транспорта в городской среде.

Уровень шума автобуса полной массой свыше 3500 кг с дизельным двигателем мощностью свыше 162 кВт достигает 91 дБ, автобуса с газобаллонным оборудованием с аналогичными полной массой и мощностью двигателя достигает 73 дБ, уровень шума от работы электробуса достигает 51 дБ. Большая часть шума приходится на соприкосновение поверхности шин с асфальтовым покрытием во время движения.

При расчёте технико-экономических показателей были учтены особенности эксплуатационных расчётов для автобусов на альтернативной энергии, а также затраты, связанные с созданием необходимой инфраструктуры для их внедрения. Расчёт производили на парк по 100 автобусов каждой модели, что составляет 12 % от всего подвижного состава. Из анализа маршрутов регулярных перевозок пассажиров автомобильным транспортом установлена средняя протяжённость маршрута (26,5 км), среднее количество ездов (8 проездов), пробег одного автобуса за смену (212 км) и среднее пребывание автобуса в наряде (10 час). Программа перевозок рассчитывалась на год. Для сравнения расчётных параметров использовался относительный коэффициент. Наиболее эффективный вид автобуса выбирался по суммарному значению весового коэффициента [6].

В результате анализа сделан вывод, что наиболее эффективным оказалось использование автобуса с газобаллонным оборудованием. Автобусы с ГБО оказались наиболее экологически эффективными, а также имеют наиболее низкую себестоимость поездов. Однако такие автобусы являются не лучшим решением проблемы шума городского пассажирского транспорта, а также автобусы с ГБО требуют более высоких затрат на первоначальные вложения по сравнению с традиционными автобусами.

Проведено исследование автобусного парка города Владивостока, автобусы разделены по назначению и категориям.

Рассчитана экологическая эффективность автобусов на двигателях внутреннего сгорания, автобусов на газомоторном топливе и электробусов. Изучен уровень шума, создаваемый автобусами с разными силовыми агрегатами при движении по городу.

Рассчитаны технико-экономические показатели работы автобусного парка, себестоимость автобусных перевозок, экономическая эффективность внедрения автобусов с альтернативными силовыми агрегатами.

По результатам проведенных расчётов составлена аналитическая таблица эффективности эксплуатации автобусов с разными силовыми агрегатами.

В итоге сделано заключение о том, что наиболее эффективным оказалось использование автобусов с газобаллонным оборудованием. Суммарный весовой коэффициент эффективности у автобусов с ГБО оказался на 5,1 % выше, чем у автобусов с двигателем внутреннего сгорания и на 23,5 % выше, чем у электробусов.

Библиографические ссылки

1. Чанчаева, Е. А. Состояние атмосферного воздуха и здоровье детей в условиях возрастающей транспортной и теплоэнергетической нагрузки / Е. А. Чанчаева, О. В. Гвоздарева, А. Ю. Гвоздарев // Экология человека. 2019. № 11. С. 12–19.

2. ГОСТ Р 56162–2019. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Методика расчета количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу потоками автотранспортных средств на автомобильных дорогах разной категории: национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное : утв. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 сент. 2019 г. № 694-ст. Москва : Стандартинформ, 2019. 11 с.

3. Методика расчета выбросов парниковых газов. Расчет парниковых газов от энергетической деятельности предприятий (сжигание топлива): [сайт]. URL: <https://sro150.ru/index.php/metodiki/371-metodika-rascheta-vybrosov-parnikovyykh-gazov> (дата обращения: 17.09.2022). Текст: электронный.

4. Синенко, Р.Э. Анализ силовых агрегатов современных транспортных машин. /Транспорт и логистика: актуальные вопросы, проектные решения и инновационные достижения : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (23 октября 2020 г., Красноярск) : электрон. сб. // СибГУ им. М.Ф. Решетнева. Красноярск, 2020. С. 199–203.

5. Горчаков, Ю.Н., Дунаева, М.Д. Экологическая безопасность электромобилей и автомобилей с традиционными силовыми агрегатами / Ю.Н. Горчаков, М.Д. Дунаева. – Текст: непосредственный // Организация и безопасность дорожного движения: XIV нац.-науч.-практ. конф. 13 мая 2021 г. Тюмень, 2021. С. 293–296.

6. Горчаков, Ю.Н., Птицын О.С. Оценка эффективности и экологической безопасности автобусов с альтернативными силовыми агрегатами в городском сообщении. / Ю.Н. Горчаков, О.С. Птицын, // Автомобилестроение: проектирование, конструирование, расчёт и технологии ремонта и производства : материалы VI Всероссийской науч.-практ. конф. (Ижевск, 28–29 апреля 2022 г.) / под ред. Н.М. Филькина. Ижевск : Изд. УИР ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2022. С. 47–50.

© Горчаков Ю. Н., Птицын О. С., 2022

УДК 630*781

ОБ ОСНОВНЫХ ОСОБЕННОСТЯХ И ПРОБЛЕМАХ ПРОЦЕССА ТРАНСПОРТИРОВКИ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ

И. М. Еналеева-Бандура, Ю. С. Старцев, П. В. Потапова, Е. Р. Панькова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: Pankova30.12@gmail.com

В статье рассмотрены основные особенности транспортно-технологического процесса поставки лесоматериалов, выявлены ключевые проблемы функционирования процесса транспортировки лесоматериалов и определена зависимость ключевых проблем от специфики процесса транспортировки, обозначена необходимость учета отраслевой специфики при разработке оптимизационных методологических аппаратов процесса транспортировки предприятий лесной отрасли.

Ключевые слова: автомобильный транспорт леса, особенности транспортировки лесоматериалов, специфика, лесная отрасль.

ABOUT THE MAIN FEATURES AND PROBLEMS OF THE PROCESS OF TRANSPORTATION OF TIMBER MATERIALS BY ROAD TRANSPORT

I. M. Enaleeva-Bandura, Y. S. Startsev, P. V. Potapova, E. R. Pankova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: Pankova30.12@gmail.com

The article discusses the main features of the transport and technological process of supplying timber, identifies key problems in the functioning of the timber transportation process and determines the dependence of key problems on the specifics of the transportation process, indicates the need to take into account industry specifics when developing optimization methodological apparatus for the transportation process of forest industry enterprises.

Keywords: road transport of timber, features of timber transportation, specifics, forest industry.

Улучшение экономического положения и развития в рыночных условиях лесной отрасли, в значительной степени связано с необходимостью повысить внимание к проблемам функционирования транспорта леса. В первую очередь это касается автомобильного транспорта, поскольку он является наиболее гибким и мобильным компонентом транспортной системы, выступает почти монополистом среди применяемых видов лесотранспорта, играет существенную роль в технологическом процессе предприятий отрасли, характерен высокой капиталоемкостью и трудоемкостью.

Согласно научной литературе [1–10] проблемы функционирования транспорта леса являются отраслевыми и исходя из предмета труда специфичными. Специфика отмеченных проблем формируется посредством особенностей процесса транспортировки лесных продуктов. Основные особенности транспортировки лесоматериалов автомобильным транспортом представлены на рис. 1.

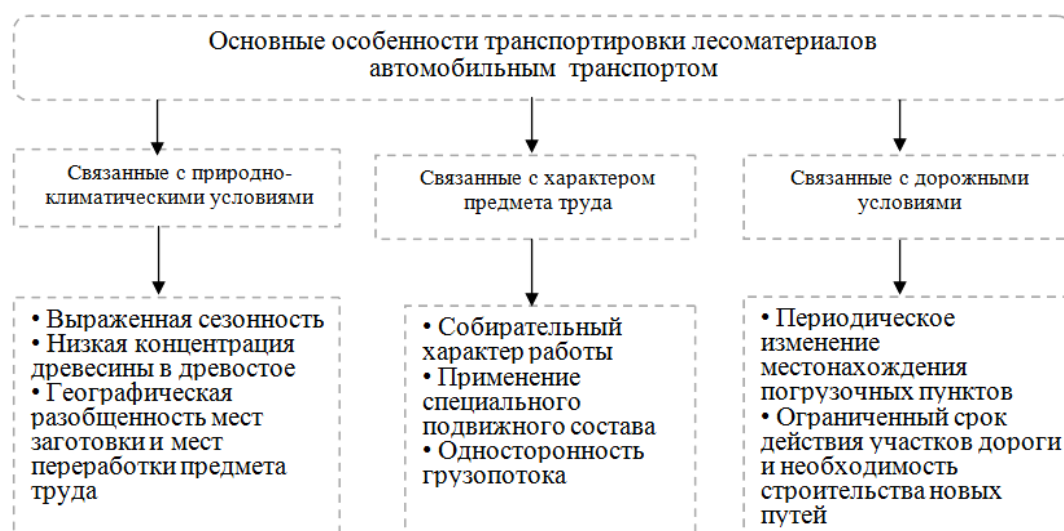


Рис. 1. Основные особенности транспортировки лесоматериалов автомобильным транспортом

Анализируя материал, приведенный на рисунке 1, не сложно прийти к заключению, что указанные особенности формируют различные технологические схемы вывозки, в зависимости от природных и производственно-организационных условий:

– прямая вывозка, при которой древесину вывозят от места валки (от пня) до конечного пункта без перегрузок. Такие схемы в принципе весьма рациональны. Однако их осуществление встречает ряд осложнений – трудность создания подвижного состава, одинаково эффективного при движении по лесосеке (без дорог) и по дорогам, трудности обработки деревьев на лесосеке для удобной их перевозки и т. д. Поэтому прямая вывозка сейчас применяется редко – на малые расстояния и в основном по тракторным дорогам;

– одноступенчатая вывозка, при которой древесина сначала транспортируется (трелюется) по лесосеке (с незначительной подготовкой путей-волоков) к лесовозным дорогам, где ее грузят на транспортные средства – автомобили, автопоезда, железнодорожные вагоны-сцепы или платформы, а затем вывозят на нижние склады или потребителям.

Сейчас наиболее распространена именно одноступенчатая вывозка древесины.

– многоступенчатая вывозка, при которой в отличие от одноступенчатой, кроме погрузки после трелевки на лесосеке, предусматриваются дополнительные перегрузки древесины на промежуточных пунктах лесовозных дорог, как правило, на их магистралях, при этом по усам и веткам лес вывозят на автопоездах легкого типа (первая ступень), а от перегрузочных пунктов по магистралям – автопоездами более тяжелых типов. Здесь возможны различные варианты, в частности при двухступенчатой вывозке, применение на обеих ступенях одного типа поездов, но с разделением процесса вывозки леса по времени (первая ступень – зимой, вторая – летом).

Также в контексте специфики транспортно-технологического процесса предприятий лесного комплекса можно отметить и многовариантность участников цепи поставок материалов, что в свою очередь также порождает различные вариации схем вывозки лесного продукта [4–9].

Рассмотренная специфика, как отмечалось выше, генерирует специфические отраслевые проблемы функционирования процесса транспортировки.

К основным проблемам функционирования лесного автомобильного транспорта можно отнести следующие (рис. 2).



Рис. 2. Зависимость проблем поставки лесоматериалов автомобильным транспортом леса от особенностей процесса транспортировки

Также к проблемам поставки лесоматериалов автомобильным транспортом следует отнести проблемы экономического характера. Здесь можно отметить постоянно растущие в результате инфляции: уровень цен на ГСМ; затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт лесовозных автопоездов; расходы на перевозку и т.д. Также следует отметить, что на каждом этапе поставки лесоматериалов от поставщика до потребителя обозначается рост добавленной стоимости на лесопroduкцию, причиной роста данной стоимости является транспортная составляющая процесса транспортировки лесоматериалов. Снижения которой, согласно научной литературе [4–8], можно добиться не только оптимально подобранным подвижным составом в сопряжении с благоприятными дорожными условиями, но и при помощи выработки моделей, методов и алгоритмов, оптимизирующих процесс транспортировки. Обобщая вышеизложенное, можно заключить, что отраслевая специфика (особенности транспортно-технологического процесса предприятий лесной отрасли) порождает специфические проблемы функционирования процесса транспортировки лесоматериалов в целом и транспортировки их автомобильным транспортом леса в частности. Данное обстоятельство обуславливает необходимость учета отмеченной специфики при разработке методов, моделей и алгоритмов, призванных обеспечить оптимизацию транспортно-технологического процесса предприятий лесной отрасли.

Библиографические ссылки

1. Модели и методы теории логистики : учебное пособие. 2-е изд. / В.С. Лукинский. Электронный ресурс: <http://www.piter.com/attachment.php?>
2. Управление цепями поставок в транспортном комплексе / А.Г. Некрасов, Л.Б. Миротин, Е.В. Меланин, М.А. Некрасова. М. : Горячая Линия – Телеком, 2012. 262 с.
3. Пластуняк И.А. Применение принципов логистики при организации грузовых автомобильных перевозок : дис...канд. экон. наук. СПб., 2003. 148 с.
4. Салминен Э.О., Борозна А.А., Тюрин Н.А. Лесопромышленная логистика : учебник. СПб. : Издательство «Лань», 2010. 352с.: ил. (Учебное пособие для вузов. Специальная литература).

5. Стороженко С.С., Повышение эффективности транспортно-технологического процесса лесопромышленных предприятий на базе логистико-математических моделей : дис. канд. техн. наук. Санкт-Петербург, 2003. 210 с.
6. Стороженко С.С. Управление перевозкой древесины в Северо-Западном регионе с применением логистического подхода / С.С. Стороженко // Деп. в ВИНТИ №144-В 2003. С. 22.
7. Стороженко С.С. Управление транспортно-технологическим процессом перевозки древесины / С.С. Стороженко // Рациональное использование лесных ресурсов. Материалы межд. науч.-практ. конф. Йошкар-Ола, 2001. С. 15–17.
8. Стороженко С.С. Математическая модель транспортно-технологического процесса лесного комплекса / С.С. Стороженко, Э.О. Салминен, С.В. Гуров // Информационные системы управления в лесном комплексе. Материалы НТК 26.11.99. СПб. : ЛТА, 1999. С. 45–47.
9. Стороженко С.С. Оптимизация плана перевозки древесины в Северо-Западном регионе / С.С. Стороженко, Э.О. Салминен, С.В. Гуров // Информационные системы управления в лесном комплексе. Материалы НТК 26.11.99. СПб. : ЛТА, 1999. С. 42–44.
10. Юдин Д.Б. Линейное программирование. Теория, методы и приложения / Д.Б. Юдин, Е.Г. Гольштейн. М. : Красанд, 2012. 424 с.

© Еналеева-Бандура И. М., Старцев Ю. С., Потапова П. В., Панькова Е. Р., 2022

УДК 630.658.01(075.32)

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ МОНОПОЛИЗАЦИИ РЫНКА АВТОТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ

И. О. Загорский, А. Э. Ланюгова, Е. Р. Панькова

Тихоокеанский государственный университет
Российская Федерация, 680035, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136
E-mail: 006941@pnu.edu.ru

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

В статье исследованы различные методологии оценки монополизации рынка автотранспортных услуг. Целью исследования является расширение научных познаний в области оценки рынка перевозок. На основании изученных научных трудов можно сделать вывод, что данный подход используется впервые в рассматриваемом контексте.

Ключевые слова: услуги перевозок, государственные и муниципальные закупки, индекс Тейла, монополия, автомобильный транспорт.

STUDY OF MONOPOLIZATION ASSESSMENT METHODOLOGY MARKET OF AUTO TRANSPORTATION SERVICES

I. O. Zagorskiy, A. E. Lanyugova, E. R. Pankova

Pacific State University
136, st. Pacific, Khabarovsk, 680035, Russian Federation
E-mail: 006941@pnu.edu.ru

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

The article explores various methodologies for assessing the degree of monopolization of the motor transport services market. The purpose of the study is to expand scientific knowledge in the field of transportation market assessment. Based on the studied scientific works, it can be concluded that this approach is used for the first time in this context.

Keywords: transportation services, government and municipal procurement, Theil index, monopoly, road transport.

В современном мире невозможно представить жизнь без транспорта. Транспортные услуги являются одними из наиболее востребованных услуг. Без перевозок не смогут работать предприятия и магазины, люди из удаленных уголков не доберутся до работы, а государство не сможет поддерживать торговые связи. Транспорт позволяет добраться нам практически в любое место и перевезти какой угодно груз. Потребность в грузовых и пассажирских перевозках растет из года в год.

Потребителями транспортных услуг могут выступать физические или юридические лица. Одной из разновидностей юридических лиц, для которых необходимы услуги перевозок, являются государственные и муниципальные организации (далее – Заказчики).

В своей деятельности они руководствуются Федеральным законом №44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд». Контрактная система позволяет Заказчикам выполнять, необходимые для осуществления своих непосредственных задач, закупки автотранспортных услуг.

На сегодняшний день система расходов для государственных и муниципальных нужд устроена по принципу развития конкуренции. Экономическое развитие по концепции контрактной системы основывается на возможности заключения контракта по итогам конкурентных закупок с любой организацией, предложившей наименьшую цену за товар, работу, услугу. Несомненно, объект закупки должен соответствовать требованиям заказчика по всем характеристикам. Вместе с этим отметим, что обоснование начальных (максимальных) цен контрактов основано не только на предложениях участников, но и на суммах заключенных контрактов в прошлых периодах с другими заказчиками со снижением. Отсюда возникает проблема функционирования рынка с дефицитом добавленной стоимости. Кроме того, финансирование большинства заказчиков ниже их реальной потребности в качественных товарах, работах, услугах.

Очевидно, что данная ситуация провоцирует бизнес снижать расходы за счет минимизации качества, либо за счет недобросовестного исполнения контракта. Подавляющее большинство организаций отказываются от участия в закупках, так как существующая система кроме низкой рентабельности характеризуется высокой сложностью и дополнительными расходами на участие. Предприниматели, освоившие механизм контрактной системы, успешно исполняют контракты и получают прибыль, остальные этот рынок не используют.

Исходя из существующих фактов, существует необходимость разработки механизма оценки сбалансированности рынка, в том числе рынка услуг автотранспортных услуг для государственных и муниципальных нужд.

В настоящее время в анализе хозяйственной деятельности организаций все большее применение находят математические методы исследования. Это способствует совершенствованию экономического анализа, его углублению и повышению его действенности.

В результате использования математических методов достигается более полное изучение влияния отдельных факторов на обобщающие экономические показатели деятельности организаций, уменьшение сроков осуществления анализа, повышается точность осуществления экономических расчетов, решаются многомерные аналитические задачи, которые не могут быть выполнены традиционными методами. В процессе использования экономико-математических методов в экономическом анализе осуществляется построение и изучение экономико-математических моделей, описывающих влияние отдельных факторов на обобщающие экономические показатели деятельности организаций.

Различают четыре основных вида экономико-математических моделей, используемых при анализе влияния отдельных факторов:

- аддитивные модели;
- мультипликативные модели;
- кратные модели;
- смешанные модели.

Примером аддитивной модели является баланс товарной продукции.

Мультипликативные модели могут быть определены как произведение отдельных факторов.

Одним из примеров подобной модели может быть двухфакторная модель, выражающая зависимость между объемом выпуска продукции, количеством единиц используемого оборудования и выработкой продукции в расчете на одну единицу оборудования:

кратные модели – это соотношение отдельных факторов, представляющее собой обобщающий экономический показатель, который находится под влиянием отдельных факторов x и y .

Наконец, смешанные модели – это сочетание уже рассмотренных нами видов моделей. Так, например, такой моделью может быть описан показатель рентабельности активов, на уровень которого влияют три фактора: чистая прибыль, величина внеоборотных активов, величина оборотных активов

Итак, вначале следует построить экономико-математическую модель, описывающую влияние отдельных факторов на обобщающие экономические показатели деятельности организации. Большое распространение в анализе хозяйственной деятельности получили многофакторные мультипликативные модели, так как они позволяют изучить влияние значительного количества факторов на обобщающие показатели и тем самым достичь большей глубины и точности анализа.

После этого нужно выбрать способ решения этой модели. Традиционные способы: способ цепных подстановок, способы абсолютных и относительных разниц, балансовый способ, индексный метод, а также методы корреляционно-регрессионного, кластерного, дисперсионного анализа, и др. Наряду с этими способами и методами в экономическом анализе используются и специфически математические способы и методы.

Необходимо также определить исследуемые параметры модели, характеризующие поведение объекта исследования. Для этого определяется подобие между объектом и моделью. Существуют несколько видов подобий:

физическое – объект и модель имеют сходную физическую природу;

структурное – наблюдается сходство между структурой объекта и структурой модели;

функциональное – объект и модель выполняют сходные функции при соответствующем воздействии;

динамическое – существует соответствие между последовательно изменяющимися состояниями объекта и модели;

вероятностное – существует соответствие между процессами вероятностного характера в объекте и модели;

геометрическое – существует соответствие между пространственными характеристиками объекта и модели.

Для реализации настоящего исследования наиболее подходящими подобиями видятся динамическое подобие и вероятностное подобие.

Оценка неоднородности данных.

Несомненно, общий объем бюджетных расходов соответствует общему объему доходов участников закупок. При этом неоднородность распределения также не вызывает сомнений. Исходя из анализа статистических данных, на рынке государственных и муниципальных закупок присутствует признак, описанный принципом Парето – 20 % участников получают 80 % общего объема финансовых средств. С точки зрения установленной нормы конкуренции по количеству заявок на конкурентную процедуру, рынок находится в состоянии конкурентного развития. Однако в этом случае также присутствуют признаки принципа Парето – 80 % заявок подают 20 % участников. Неоднородность распределения финансовых средств может быть проанализирована математическими методами, с помощью эконометрической последовательности подбора линейных и нелинейных моделей. Для определения неоднородности распределения доходов среди участников закупок используем индекс Тейла. Или возможно применение коэффициента Джини.

Индекс Тейла представляет собой показатель измерения социального неравенства, предложенный в 1967 г. нидерландским учёным Анри Тейлом. Индекс Тейла основан

ван на предложенном Шенноном понятии информационной энтропии. В отличие от коэффициента Джини индекс Тейла разложим, т. е., если популяция разбита на группы, то индекс Тейла всей популяции можно записать в виде взвешенной суммы индексов Тейла каждой из групп и показателя социального неравенства между группами. Разложимость индекса Тейла позволяет говорить о проценте социального неравенства, объяснимого заданным разбиением популяции на группы, и сравнивать различные разбиения.

Индексы Тейла T_1 и T_0 рассчитываются по следующим формулам:

$$T_1 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{x_i}{\tilde{x}} \cdot \ln \frac{x_i}{\tilde{x}} \right),$$

$$T_0 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\ln \frac{\tilde{x}}{x_i} \right),$$

где x_i доход i -го индивидуума, $\tilde{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\ln \frac{\tilde{x}}{x_i} \right)$ среднее значение дохода, и N количество

индивидуумов в популяции. Если доходы всех индивидуумов равны, то индексы Тейла равны нулю. Если доход всей популяции сконцентрирован в руках одного индивидуума, то индексы Тейла равны $\ln N$. Иногда в литературе индексом Тейла называется только индекс T_1 , в то время как T_0 называется среднелогарифмическим отклонением. Среднелогарифмическое отклонение, чувствительно к изменениям у нижней границы шкалы распределения, в то время как индекс Тейла, одинаково чувствителен к изменениям по всей шкале распределения.

Разложимость индекса Тейла.

Если популяция разбита на группы $G_1, \dots, G_J$, то индекс Тейла можно записать как

$$T_1 = \sum_{j=1}^J \omega_j \cdot T(G_j) + T(\{y_1, \dots, y_J\}),$$

где $\omega_j = \frac{N_j}{N} \frac{y_j}{\tilde{x}}$, y_j – среднее значение дохода в группе G_j ; $\tilde{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$ среднее значение

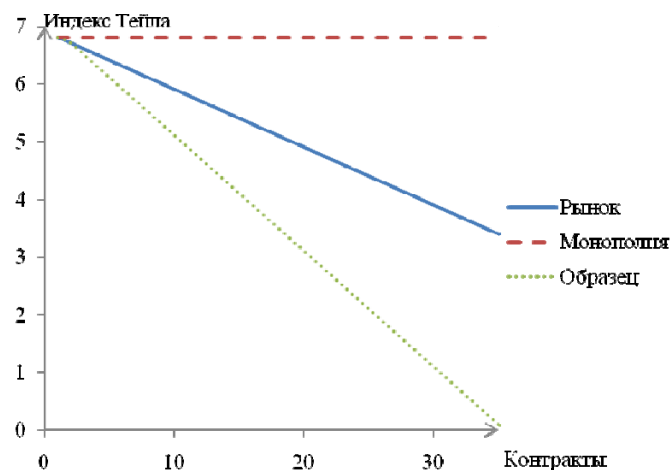
дохода во всей популяции; N_j – количество индивидуумов в группе G_j и N – количество

индивидуумов в популяции. Отношение $\frac{T(\{y_1, \dots, y_J\})}{T}$ – процент социального нера-

венства, объяснимый заданным разбиением на группы. К примеру, разбиение по видам услуг или по формам собственности автотранспортных предприятий.

Графическое изображение зависимости будет выглядеть примерно таким образом (см. рисунок). Примем количество перевозчиков равное 900 (средняя величина в Хабаровском крае за три года). Следовательно, на момент исполнения первого контракта в году индекс Тейла будет максимальный и равен 6,8. В случае исполнения всех контрактов одним перевозчиком индекс не изменит своего значения. В идеальном случае, если доходы всех перевозчиков равны, индекс снизится до нуля в определенный момент. В случае реального распределения график будет выглядеть некой кривой (условно изображено под названием «рынок»), отражающей конкурентную зависимость, в которой доходы распределены между автотранспортными предприятиями, участвующими в закупках для государственных и муниципальных нужд. Необходимо учесть, что в закупках участвуют не все перевозчики, а среди участников закупок

распределение также неравномерно. Задача государства максимально сбалансировать рынок услуг перевозок, индекс которого стремиться к нулю.



Предположительный график сбалансированности рынка

Уравнение регрессии индекса Тейла в зависимости от дохода, полученного перевозчиками от оказанных услуг для государственных и муниципальных нужд в течение года будет иметь вид

$$T_1(x_i, N) \rightarrow \min.$$

где x_i – доход i -го перевозчика; N – количество автотранспортных предприятий.

Необходимо определить вид функции $T_1(x_i, N)$ и эконометрическую модель для задания ее в виде уравнения, с указанием задействованных переменных и функциональной формы связи между переменными, задание априорных ограничений на параметры и вероятностного описания последовательности.

Подбор линейных моделей связи между двумя факторами.

Рассмотрим, например, модель производственной функции Кобба–Дугласа

$$Q(K, L) = AK^\alpha L^\beta,$$

где Q – объем услуг перевозки; A – технологический коэффициент; K – затраты капитала; L – затраты рабочей силы, которая линеаризуется переходом к логарифмам уровней:

$$\log Q = \log A + \alpha \log K + \beta \log L.$$

Заметим, что в этой модели параметр α выражает эластичность оказания услуг перевозки по капиталу, а параметр β – эластичность оказания услуг перевозки по затратам труда.

Такую модель связи можно записать следующим образом:

$$y = \theta_1 x_1 + \theta_2 x_2 + \theta_3 x_3,$$

где $y = \log Q$; $x_1 = 1$; $x_2 = \log K$; $x_3 = \log L$; $\theta_1 = \log A$; $\theta_2 = \alpha$; $\theta_3 = \beta$.

Обращенная к статистическим данным линейная эконометрическая модель с p объясняющими переменными (модель наблюдений), соответствующая модели связи $y = \theta_1 x_1 + \dots + \theta_p x_p$, имеет вид

$$y_i = \theta_1 x_{i1} + \dots + \theta_p x_{ip} + \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, n, n \geq p,$$

где y_i – значение объясняемой переменной в i -м наблюдении; θ_j – коэффициент при j -й объясняющей переменной; x_{ij} – значение j -й объясняющей переменной в i -м наблюдении.

нии; ε_i – случайная составляющая (ошибка) в i -м наблюдении; n – количество наблюдений.

Значения $y_i, x_{i1}, \dots, x_{ip}, i = 1, \dots, n$, наблюдаются. На основании этих данных производится оценивание неизвестных параметров $\theta_1, \dots, \theta_p$. Поскольку эти коэффициенты не наблюдаемы, не наблюдаемы и значения $\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_n$.

Интерпретация усредненных моделей связи становится более определенной, если предполагается, что условные математические ожидания случайных ошибок при известных значениях объясняющих переменных в эконометрической модели равны 0. Будем предполагать, что это так, т. е. что

$$E(\varepsilon_i | x_{i1}, \dots, x_{ip}) = 0, i = 1, \dots, n.$$

Если имеем дело с эконометрической моделью парной линейной связи $y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i$, то при указанном условии

$$E(y_i | x_i) = \alpha + \beta x_i$$

и тогда коэффициент β равен изменению ожидаемого значения y_i при увеличении значения x_i на 1.

Современные методы государственного регулирования экономики и, в частности, деятельности организаций автомобильного транспорта учитывают все аспекты хозяйственной деятельности. Однако каждый из методов имеет потенциал к увеличению эффективности.

Библиографические ссылки

1. Вайпан В.А. Состояние, проблемы и перспективы развития контрактной системы / В.А. Вайпан // Журнал предпринимательского и корпоративного права. 2017. № 4. С. 14–18.
2. Государственное регулирование экономики : учебное пособие / коллектив авторов / под ред. И.Е. Рисина. М. : КНОРУС, 2014. 240 с.
3. Ефремова Н.Н. Международный опыт повышения эффективности государственных закупок и его использование в российской практике : диссертация кандидата экономических наук / Н.Н. Ефремова // Дипломат. акад. МИД РФ. Москва, 2010. 206 с.
4. Кушлин В.И. Государственное регулирование рыночной экономики : учебник. 2-е изд., перераб. и доп. РАГС / В.И. Кушлин // М.: Экономика. 2016. 495 с.
5. Хегай Ю.А. Проблемы автомобильного транспорта в России / Ю.А. Хегай // Теория и практика общественного развития. 2014, № 8. С. 122–125.
6. Кузнецов Ю. В. Эффективность государственной поддержки малого предпринимательства в России / Ю.В. Кузнецов, Н. В. Быкова // Финансы: теория и практика». 2017. Т. 21, № 6. С. 50–59.

© Загорский И. О., Ланюгова А. Э., Панькова Е. Р., 2022

УДК 630*31:65.011.46

ЭФФЕКТИВНЫЙ АЛГОРИТМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОСТАВКИ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

И. М. Еналеева-Бандура¹, П. В. Потапова^{1*}, Ю. С. Старцев¹,
С. В. Сидоренко²

¹Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

²МБОУ СОШ № 18

E-mail: *polina.potapova.2002@bk.ru

В статье обозначена необходимость повышения эффективности транспортно-технологического процесса предприятий лесной отрасли; определена структура транспортно-технологического процесса поставки лесоматериалов и дана характеристика ее элементов; разработан эффективный алгоритм функционирования транспортно-технологического процесса поставки лесоматериалов; отмечены его преимущества.

Ключевые слова: эффективный алгоритм, лесоматериалы, транспортно-технологический процесс, транспортные затраты.

AN EFFECTIVE ALGORITHM FOR THE FUNCTIONING OF THE TRANSPORT AND TECHNOLOGICAL PROCESS OF TIMBER SUPPLY

I. M. Enaleeva-Bandura¹, P. V. Potapova^{1*}, Y. S. Startsev²,
S. V. Sidorenko²

¹Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

²MBOU SOSH № 18

E-mail: polina.potapova.2002@bk.ru

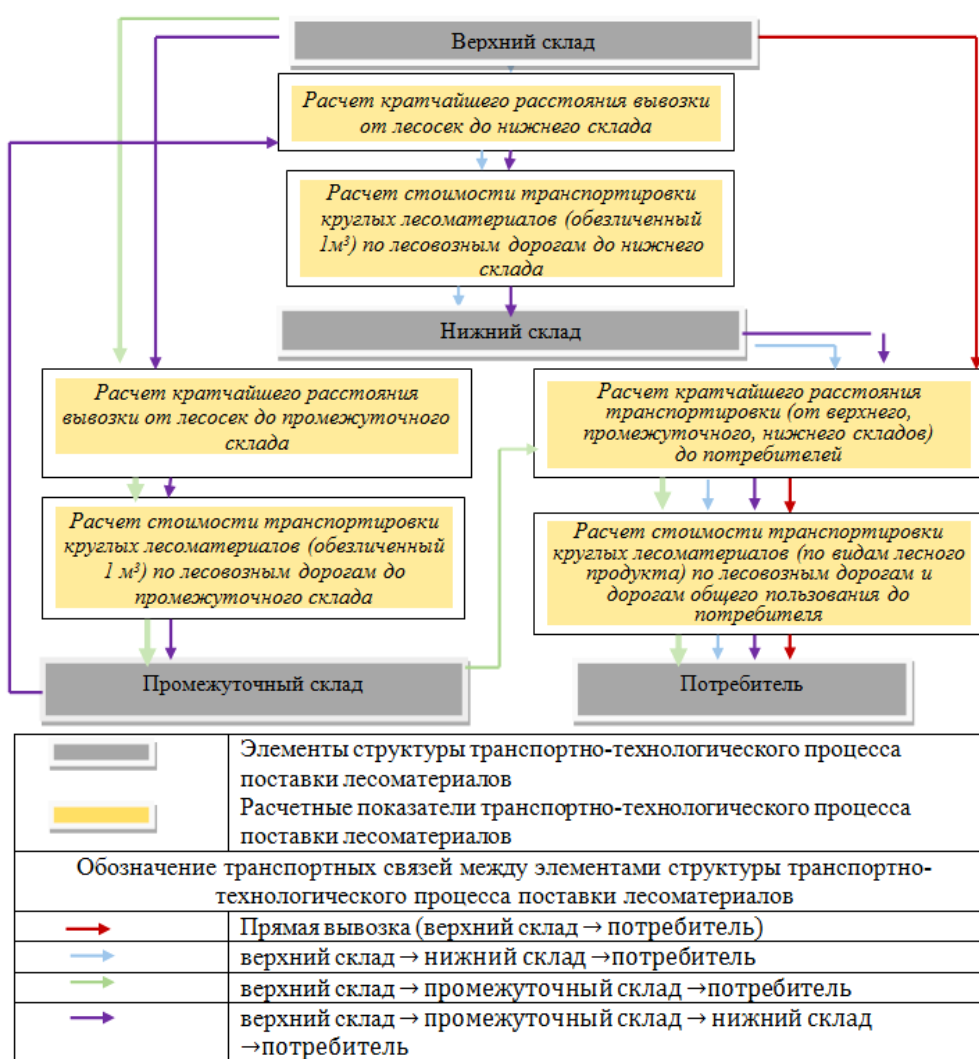
The article outlines the need to improve the efficiency of the transport and technological process of forest industry enterprises; the structure of the transport-technological process of timber supply is determined and the characteristics of its elements are given; an effective algorithm for the functioning of the transport and technological process of timber supply has been developed; its advantages are noted.

Keywords: efficient algorithm, timber, transport and technological process, transport costs.

В современных экономических условиях, ввиду постоянно возрастающей конкуренции по отраслям народного хозяйства в целом и лесной отрасли в частности, выдвигаются жесткие требования к транспортному обслуживанию производственных процессов. Значительно возрастают требования к надежности и эффективности транспортных связей. Увеличивается роль экономических критериев, к которым относятся минимизация затрат на транспортировку. В этой связи очевидна необходимость повышения эффективности транспортно-технологического процесса поставки лесоматериалов, данная необходимость порождает выработку новых подходов к организации перевозок, при-

званных надежно обеспечить процесс поставки лесоматериалов с наименьшими как финансовыми, так и временными затратами [1].

Учитывая отмеченное обстоятельство, нами был произведен анализ научной литературы по обозначенной проблематике [1–5]. Посредством, которого было выявлено, что транспортно-технологический процесс поставки лесоматериалов (ТПП) представляет собой некую изменяющуюся во времени и пространстве систему, состоящую из взаимосвязанных структурных элементов, к которым следует относить: пункты заготовки древесины (пункты отправления); перевалочные пункты и терминалы (нижние склады предприятия, склады сезонного хранения, перевалочные пункты, прирельсовые склады и т.д.); потребители (пункты назначения древесины); транспортные связи между всеми пунктами отправления, перевалки, хранения и потребления [3–4]. Транспортные связи характеризуются множественностью различных вариаций перемещения древесины из лесосек на погрузочные пункты или верхние склады, а с них на нижние склады и далее, к потребителям. Поэтому существенное значение для эффективной организации процесса в целом имеет оптимизация грузопотоков древесины [2]. В этой связи нами разработан эффективный алгоритм функционирования ТПП поставки лесоматериалов в целях снижения транспортных затрат (см. рисунок).



Эффективный алгоритм функционирования транспортно-технологического процесса поставки лесоматериалов

Оптимизационные расчеты по снижению транспортных затрат посредством применения разработанного алгоритма осуществляются исходя из схемы транспортной связи между элементами структуры ТТП. Относительно производства указанных оптимизационных расчетов, следует отметить, что при вывозке по транспортным схемам: верхний склад → нижний склад → потребитель; верхний склад → промежуточный склад → потребитель; верхний склад → промежуточный склад → нижний склад → потребитель, на первом этапе поставки решается однопродуктовая транспортная задача (к расчету принимается обезличенный 1 м³ поставляемой древесины). На дальнейших этапах вывозки по данным схемам будет решаться многопродуктовая транспортная задача, так как на нижнем и промежуточном складах производится сортировка по видам лесного продукта. Если отмеченное разделение по видам лесоматериалов, при реализации сортиментной технологии, присутствует на верхнем складе, включая условие прямой вывозки, то также для получения оптимизационного решения используется методологический аппарат многопродуктовой транспортной задачи. Соответственно, при производстве оптимизационных расчетов учитывается транспортная инфраструктура, которая включает: тип дорожного покрытия, вид транспортных коммуникаций, размещение и состояние дорог (в том числе лесовозных). Снижение транспортных затрат в представленном алгоритме производится путем поиска кратчайших расстояний между элементами структуры ТТП, то есть поиском эффективного плеча транспортировки лесоматериалов.

Учитывая вышеизложенное, разработанный алгоритм, является действенным методологическим инструментом, позволяющим произвести снижение издержек на транспортировку лесоматериалов посредством сокращения финансовых и временных затрат.

Библиографические ссылки

1. Чумаченко, С. И., Каракчиева И.В. Совершенствование методики определения транспортной составляющей в системе оценки экономической доходности древесных ресурсов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lhi.vniilm.ru> (дата обращения: 10.10.2022).
2. Салминен Э.О., Борозна А.А., Тюрин Н.А. лесопромышленная логистика: Учебник. СПб. : Лань, 2010. 352 с.
3. Воронкова М.А. Управление запасами как фактор стратегического развития предприятия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-zapasami-kak-faktor-strategicheskogo-razvitiya-organizatsii/viewer> (дата обращения: 11.10.2022).
4. Матыгулина Я.А. Управление запасами предприятия (на примере ООО «Медис») [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/35230> (дата обращения: 11.10.2022).
5. Ряснянская Е.Д. Управление запасами организации [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://web.snauka.ru/issues/2020/08/92306> (дата обращения: 12.10.2022).

© Еналеева-Бандура И. М., Старцев Ю. С., Потапова П. В., Сидоренко С. В., 2022

УДК 630.678.8:629.331

ОБЗОР КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРА И ОБРАБОТАННОГО ДРЕВЕСНОГО НАПОЛНИТЕЛЯ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЯ

А. А. Прокопьев, Р. Р. Сафин, А. В. Егорова

Казанский национальный исследовательский технологический университет
Российская Федерация, 420015, Казань, ул. Карла Маркса, 68
E-mail: office@kstu.ru

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

Древесно-пластиковые композиты появлялись в повседневной жизни на протяжении последних десятилетий, начиная от конструкционных компонентов и заканчивая товарными продуктами. В статье представлен обзор современных исследований в области композитов, используемых в разных областях промышленности, в том числе автомобилестроении. Проведен анализ современных перспективных способов предобработки древесного наполнителя. Рассмотрены способы ацетилирования преимущественно уксусным ангидридом, в том числе путем интенсификации процесса (повышенная температура протекания реакции, ацетилирование в условиях повышенного давления, термомодифицирование, использование катализаторов и т.д.). Результат литературного анализа позволил сделать вывод, что данный способ обработки древесины ацетилированием позволяет уменьшить влагопоглощение, снизить разбухание и повысить устойчивость к гниению, что является довольно перспективным методом предобработки древесного наполнителя в производстве композиционных материалов.

Ключевые слова: автомобилестроение, композиционный материал, биоразлагаемый термопласт, обработанный древесный наполнитель.

OVERVIEW OF POLYMER-BASED COMPOSITE MATERIALS AND TREATED WOOD FILLER FOR THE AUTOMOTIVE INDUSTRY

A. A. Prokopiev, R. R. Safin, A. V. Egorova

Kazan National Research Technological University
68, Karl Marx str., Kazan, 420015, Russian Federation
E-mail: office@kstu.ru

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

Wood-plastic composites have appeared in everyday life over the past decades, ranging from structural components to commercial products. The article presents an overview of modern research in the field of composites used in various fields of industry, including the automotive industry. The analysis of modern promising methods of pretreatment of wood filler is carried out. Methods of acetylation mainly with acetic anhydride are considered, including by intensifying the process (increased reaction temperature, acetylation under high pressure, theromodification, use of catalysts, etc.). The result of the literary analysis allowed us to conclude that this method of processing wood with acetylation allows to reduce moisture

absorption, reduce swelling and increase resistance to rot, which is a rather promising method of pretreatment of wood filler in the production of composite materials.

Keywords: automotive industry, composite material, biodegradable thermoplastic, treated wood filler.

Введение

Древесно-пластиковые композиты появляются в повседневной жизни на протяжении последних десятилетий, начиная от конструкционных компонентов и заканчивая товарными продуктами. На рисунке 1 показаны текущие области применения ДПК, которые включают мебель, панели, контейнеры и интерьеры автомобилей.



Рис. 1. Коммерческие изделия из древесно-пластиковых композитов (ПП, ПЭ и ПВХ):
(a) – парковая мебель; (b) – панель; (c) Набор инструментов; (d) ящики для растений;
(e) интерьер автомобиля

Как правило, ДПК состоят из трех компонентов: полимерной матрицы, древесного наполнителя и добавок. Полипропилен (ПП), полиэтилен (ПЭ) и поливинилхлорид (ПВХ) остаются наиболее распространенными полимерными матрицами, используемыми в коммерческих изделиях из ДПК. Тип древесины варьируется от хвойных пород, таких как сосна и до лиственных пород, таких как дуб [1].

В то же время последнее время набирают популярность в том числе и биоразлагаемые полимеры.

Основная часть

1. Применение биоразлагаемых материалов

Биоразлагаемые полимерные материалы – это полимеры, которые могут быть превращены в углекислый газ, воду и новую биомассу бактериями или другими живыми организмами благодаря биологической активности, такой как ферментативное действие [2].

Растущий промышленный спрос на экологически чистые материалы привел к смещению акцента с синтетических полимеров на натуральные волокна. В статье [3] рассматриваются проблемы и возможности, связанные с использованием полимерных композитов, армированных натуральными волокнами, в различных областях промышленности. Натуральные волокна, поддающиеся биологическому разложению, легкие по весу, экономичные и безвредные для окружающей среды, являются хорошими материалами для современного промышленного применения. Обсуждалось использование натуральных волокон в различных отраслях промышленности с акцентом на автомобилестроение и мебельную промышленность. В работе были рассмотрены обычно

используемые натуральные волокна в полимерных композитах, включая джут, коноплю, сизаль, кенаф, бамбук, хлопок, лен, абаку, кокосовую койру и т.д. Литература показала, что прочность на растяжение и другие механические свойства этих волокон сопоставимы с синтетическими волокнами, такими как стекло или углеродные волокна. Однако температурная стабильность полимеров ограничивает их широкое применение и остается проблемой, требующей решения.

В статье [4] рассмотрены биоразлагаемые полимерные нанокompозиты, благодаря их способности к биологическому разложению и другим улучшенным свойствам, имеющие огромное применение в промышленном секторе. Было обеспечено упорядоченное внедрение нанокompозитов, полученных с использованием различных биоразлагаемых алифатических полиэфиров и полимеров, полученных из продуктов биомассы. Широкий спектр органических и неорганических наночастиц использовался в качестве добавок или наполнителей для получения нанокompозитов с улучшенными желаемыми свойствами и показал достаточно хорошие результаты [5].

Также широко используется нанокompозит целлюлозы, который легко перерабатывается путем сжигания и требует малых энергозатрат в производстве. Существует несколько таких биоразлагаемых материалов, которые доступны по низкой цене, обладают хорошими механическими свойствами и допускают захоронение в почве. Это выгодно, потому что при биологическом разложении образуются только углекислый газ, вода и неорганические соединения, и это лишь некоторые из них. Также было обнаружено, что биоразлагаемые пластмассы, изготовленные из таких материалов, можно утилизировать вместе с органическими отходами [6].

2. Предобработка древесного наполнителя

Существуют различные перспективные технологии модификации древесины: фурфурирование, термическая обработка, ацелирование, озонирование и обработка смолами [7; 8]. Одним из наиболее перспективных способов обработки является ацелирование [9].

Процесс ацелирования включает замачивание растительного волокна в уксусном ангидриде с кислотным катализатором или без него (рис. 2). Поскольку уксусная кислота недостаточно реагирует с целлюлозой, предпочтительным является уксусный ангидрид. Однако поскольку уксусный ангидрид не является хорошим набухающим агентом для целлюлозы, и для ускорения реакции целлюлозные материалы сначала замачивают в уксусной кислоте, а затем обрабатывают ангидридом при более высоких температурах в течение 1 и 3 часов. В композитах, армированных натуральными волокнами, ацелирование гидроксигруппы приводит к набуханию клеточная стенка растительного волокна, значительно снижающая гигроскопичность целлюлозного волокна. Следовательно, это приведет к стабильности размеров композитов, поскольку любая поглощенная вода не вызовет дальнейшего набухания или усадки композитного материала [10].

Alexander Ach [11] выявил, что вторичный ацетат целлюлозы (с 53–56 % ацетильных групп) пригоден для термопластической обработки. При использовании подходящих пластификаторов получают пластический материал, отличающийся прозрачностью и приятной текстурой, и поэтому его часто используют для изготовления рукояток инструментов, расчесок, оправ для очков и т.п. В принципе ацетат целлюлозы с такой степенью замещения является биоразлагаемым, хотя деградация протекает крайне медленно. Однако когда обычные пластификаторы заменяются специфическими сложными эфирами и другими низкомолекулярными компонентами (не менее 30 % по весу), «пластиковый материал» имеет те же термопластические свойства, но разлагается в почве или воде всего за несколько лет. В водной среде разложение составило более

60 %. При соответствующих условиях компостирования или условиях анаэробной ферментации процесс разложения, вероятно, будет еще быстрее. Однако материал также может быть переработан или сожжен без остатка. Этот новый вид биоразлагаемого пластика можно перерабатывать на обычных машинах для литья под давлением или на экструдерах, приспособленных к их специфическим технологическим характеристикам. Они могут быть превращены в гранулированные материалы, полосы и пленки, а также в формы, полученные литьем под давлением и экструзией с раздувом.

На рис. 3 представлены изображения оптической микроскопии композитов на основе полилактида с отработанными целлюлозными волокнами при различных обработках.

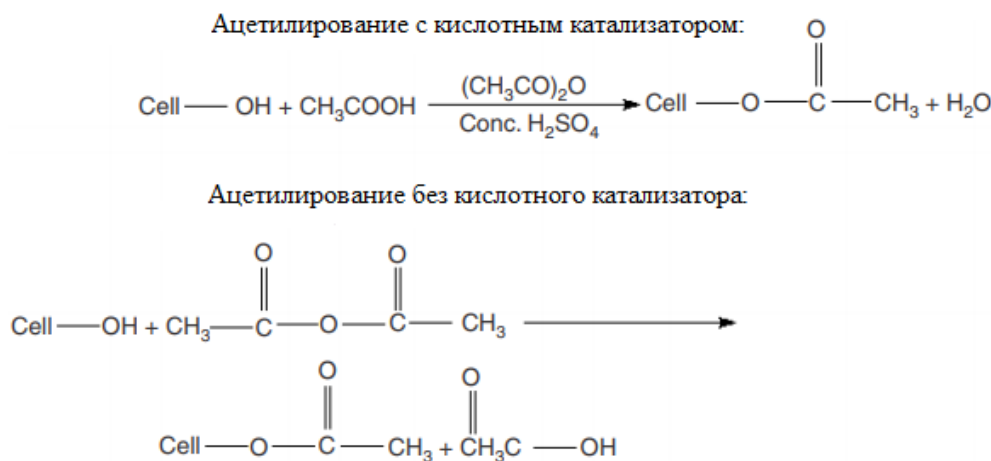


Рис. 2. Процесс ацетилирования с кислотным катализатором и без него

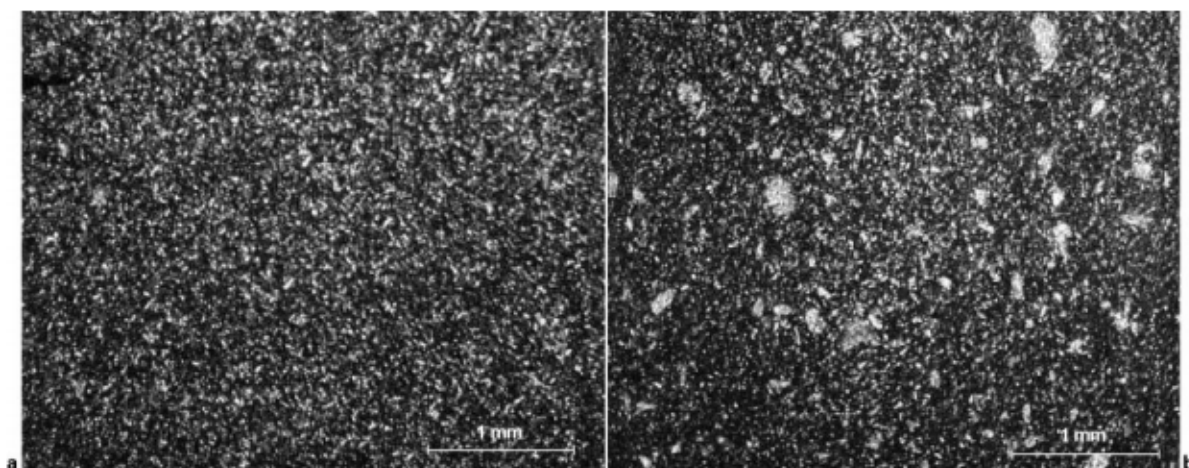


Рис. 3. Поперечные разрезы, показывающие диспергирование промытых отработанных целлюлозных волокон (а) и ацетилированных отработанных целлюлозных волокон (b) на композите на основе полилактида (ПЛА)

Промытые волокна обладают лучшей дисперсностью, что позволяет предположить, что обработка ацетилированием способствует их агломерации. Это явление в сочетании с охрупчиванием арматуры объясняет лучшие механические результаты, полученные при промывке материала [12].

Заключение

По итогам анализа можно сделать вывод, что современные способы предобработки древесного наполнителя вкупе с использованием биоразлагаемых полимеров не только по-

зволят получить экологически безопасные материалы в автомобильной промышленности, но также увеличат срок их эксплуатации ввиду улучшенных гигроскопичных свойств.

Библиографические ссылки

1. Chan, C.M., Vandi, L.J., Pratt, S., Halley, P., Richardson, D., Werker, A., Laycock, B., 2018. Composites of Wood and Biodegradable Thermoplastics: A Review // C.M. Chan, L.J. Vandi, S. Pratt, P. Halley, D. Richardson, A. Werker, B. Laycock / *Polymer Reviews*. 2018. 58 (3). P. 444–494.
2. Прокопьев, А.А., Сафин, Р.Р. Композиты из древесины и биоразлагаемые материалы/ А.А. Прокопьев, Р.Р. Сафин //Инженерные кадры – будущее экономики России / Материалы VII Всероссийской студенческой конференции / Ч.2 Идеи и решения для инновационного развития лесных и лесоперерабатывающих технологий // Йошкар-Ола, 9–12 ноября. 2021. С. 78–80.
3. Kumar, R., Ul Haq, M.I., Raina, A., Anand, A., 2019. Industrial applications of natural fibre-reinforced polymer composites – challenges and opportunities // R. Kumar, M.I. Ul Haq, A. Raina, A. Anand / *International Journal of Sustainable Engineering*. 2019. 12 (3). P. 212–220.
4. Sarang, S.B., Chatterjee, A., Mishra, S., 2016. Biodegradable polymer nanocomposites: An overview // S.B. Sarang, A. Chatterjee, S. Mishra / *Polymer Reviews*. 2016. Issue 2. P. 287–328.
5. Seydewitz, R., Böhl, M., 2013. Biodegradable polymers—a new modelling approach / R. Seydewitz, M. Böhl // *Constitutive Models for Rubber VIII*, 1st Edition. 2013. P.6.
6. Wróblewska-Krepsztul, J., Rydzkowski, T., Borowski, G., Szczypiński, M., Klepka, T., Kumar Thakur, V., 2018. Recent progress in biodegradable polymers and nanocomposite-based packaging materials for sustainable environment / J. Wróblewska-Krepsztul, T. Rydzkowski, G. Borowski, M. Szczypiński, T. Klepka & V. Kumar Thakur // *International Journal of Polymer Analysis and Characterization*. 2018. Volume 23. Issue 4. P. 383–395.
7. Сафин, Р.Р., Хасаншин, Р.Р., Разумов, Е.Ю., Сафин, Р.Г., Белякова, Е.А., Галяветдинов, Н.Р., Кайнов, П.А., Оладышкина, Н.А. Способ морения древесины и устройство для его реализации // Патент на изобретение RU 2453426 С1, 20.06.2012. Заявка № 2010154564/13 от 30.12.2010.
8. Галяветдинов, Н.Р., Сафин, Р.Р., Талипова, Г.А., Петров, В.И. Исследование физико-механических свойств древесно-наполненных композитов на основе полилактида с целью создания биоразлагаемых упаковок // Н.Р. Галяветдинов, Р.Р. Сафин, Г.А.Талипова, В.И. Петров / *Деревообрабатывающая промышленность*. 2018. № 4. С. 12–18.
9. Прокопьев, А.А., Салимгараева, Р.В., Сафин Р.Р. Обзор современных исследований в области ацетилирования древесины // А.А. Прокопьев, Р.В. Салимгараева, Р.Р. Сафин / *Деревообрабатывающая промышленность*. 2022. №2. С.106–114.
10. Puglia, D., Biagiotti, J., Kenny, J. M., 2005. A Review on Natural Fibre-Based Composites—Part II // D. Puglia, J. Biagiotti & J. M. Kenny / *Journal of Natural Fibers*. 1(3). 2005. P. 23–65.
11. Ach, A., 1993. Biodegradable plastics based on cellulose acetate // A. Ach / *Journal of Macromolecular Science, Part A: Pure and Applied Chemistry*. 30 (9-10). P. 733–740.
12. Cunha, A. M., Campos, A.R., Cristova, C., Vila, C., Santos, V., Parajo, J.C., 2006. Sustainable materials in automotive applications Institute of Materials, Minerals and Mining // A. M. Cunha, A. M., A. R. Campos, C. Cristova, C. Vila, V. Santos and J. C. Parajo / *Plastics, Rubber and Composites*. 2006. 35. P. 7–23.

УДК 630.656.13

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ОБСТАНОВКУ В МЕГАПОЛИСАХ

В. В. Сучугов^{1*}, Н. К. Рассказов^{1**}, Я. С. Игнатова^{1***}, Е. Р. Панькова²

¹Государственный университет управления

Российская Федерация, 109542, г. Москва, Рязанский пр., 99с1

E-mail: *s121746@guu.ru, **rasskazovnic@gmail.com, ***ys_ignatova@guu.ru

²Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева

Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

В статье рассматриваются основные аспекты влияния экотранспортных систем на природу; представлен международный европейский и азиатский опыт внедрения экологических транспортных систем; описаны сегодняшняя ситуация с использованием экологичного транспорта в Москве и перспективы его развития до 2030. Перечислены весомые преимущества экологических транспортных систем, а также названы причины, затрудняющие их интеграцию.

Ключевые слова: экологичные транспортные системы, экология, экологичный транспорт.

ON THE ISSUE OF THE IMPACT OF MODERN ELECTRIC TRANSPORT SYSTEMS ON THE ECOLOGICAL SITUATION IN MEGACITIES

V. V. Suchugov^{1*}, N. K. Rasskazov^{1**}, Y. S. Ignatova^{1***}, E. R. Pankova²

¹State University of Management

99, str. 1, Ryazan av., Moscow, 109542, Russian Federation

E-mail: *s121746@guu.ru, **rasskazovnic@gmail.com, ***ys_ignatova@guu.ru

²Reshetnev Siberian State University of Science and Technology

31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

The article discusses the main aspects of the impact of eco transport systems on nature; presents international European and Asian experience in the introduction of eco-friendly transport systems; describes the current situation with the use of eco-friendly transport in Moscow and the prospects for its development until 2030. The weighty advantages of eco-friendly transport systems are listed, as well as the reasons that make it difficult to integrate them.

Keywords: eco-friendly transport systems, ecology, eco-friendly transport.

Сегодня проблема экологии в мегаполисах активно рассматривается и решается мировым сообществом. В связи с устойчивым развитием городов вопросы мобильности наиболее актуальны. Ухудшение экологической обстановки, низкий уровень безопасности и комфорта поспособствовали дальнейшему выбранному курсу развития. Очевидным стал факт превосходства электромобилей и электробусов над традиционными компонентами транспорта (дизельное топливо, двигатель внутреннего сгорания и т. д.). На сегодняшний день транспортные системы формируются согласно современным мировым тенденциям: комфорт, экономия времени, безопасность и экологичность.

В последнее время в Европе наблюдается рост продаж электротранспорта. Власти стимулируют интерес потребителей к альтернативным видам транспорта введением дотаций, созданием соответствующей инфраструктуры. Например, в Финляндии к 2030 году планируется установка 25 тысяч электрозаправок [1]. Расширением экотранспорта занимается и Франция [2]. Так, в городе Нанси свою деятельность осуществляет трамвай на шинах. Данный вид транспорта имеет контактную сеть и токоприемники, которые аналогичны троллейбусным. Поэтому, эта модель содержит в себе гибридные модификации: может работать как трамвай, троллейбус или автобус.

Стремительно развивается в данном направлении Китай. Главной причиной является огромное население страны, и как следствие, сильное загрязнение окружающей среды. Льготы, предоставляемые местными властями, схожи с европейскими: бесплатная парковка, возможность движения по полосам общественного транспорта, свободный въезд в центр города, льготные тарифы на электричество. В Пекине стоимость 1 кВт энергии для зарядки е-мобиля не должна превышать 15 % стоимости литра бензин [3].

Москва перенимает европейский опыт внедрения экотранспортных систем. Для такого крупного мегаполиса даже частичный переход на электротранспорт может принести позитивный результат. Всем известно, что автомобиль, который работает от электроэнергии более безопасный, чем транспорт на дизельном топливе. Так, после 2021 года власти столицы полностью отказались от закупки дизельных автобусов.

К 2030 году планируется перевод подавляющей части общественного наземного транспорта на электрическую основу. Мэр города, Сергей Собянин, заявляет, что переход на электротранспорт также уменьшит загрязнение Москва-реки [4]. В 2018–2022 гг. в столице нашего государства было закуплено более 2300 электробусов, услугами которых воспользовалось более 40 млн пассажиров [5]. Данные меры помогли снизить не только уровень выбросов загрязняющих веществ, но и уровень шума в мегаполисе, а также повысить уровень комфорта поездок. Помимо соответствия всем современным требованиям безопасности, электробусы оснащены спутниковой навигацией и системой климат-контроля, информационными экранами и USB-разъемами. Экологичный транспортный парк нельзя ограничить исключительно автобусами. Так, московские власти обновляют и трамваи (свыше 500 ед. за последние 3 года) [6]. Также ведётся поддержка водителей личных электрокаров: скидки на парковки, отсутствие платы транспортного налога, бесплатные зарядные сессии на городских станциях. Данные меры призваны дать мотивацию владельцам транспортных средств переходить с традиционных автомобилей на экологичный транспорт.

Переход на экологичную транспортную систему осложняется рядом факторов. К первой группе факторов можно отнести низко развитую экотранспортную инфраструктуру, стремительный переход на которую невозможен за счёт своей высокой затратности. В городе по-прежнему относительно мало заправочных электростанций, но постепенный переход на экотранспорт поможет решить ряд важных проблем мегаполиса: высокий уровень шума и загрязнения, низкая мобильность и др. Ко второй группе факторов относят низкую автономность транспортных средств (малый запас хода), высокую стоимость замены батареи. На данный момент электротранспорт при полной зарядке аккумулятора может пройти порядка 300–400 км, а стоимость замены батареи стоит порядка 100\$ за кВтч. В третью группу факторов входит ущерб экологии при утилизации батарей. Новые законодательные акты государств предусматривают ответственность поставщиков электромобилей за утилизацию батарей в конце срока службы. На данный момент производители внедряют новые уровни и технологии переработки.

Таким образом, переход мегаполисов на экотранспортную систему обусловлен перечнем факторов: загрязнение, высокий уровень шума, низкий уровень комфорта, недостаточная мобильность. Однако на сегодняшний день полноценный переход на

экотранспорт невозможен по ряду причин. Например, высокая цена автомобилей, слабо развитая соответствующая инфраструктура. Тем не менее, можно с уверенностью заявить, что экотранспортная система в ближайшем будущем станет оптимальным решением всех вышеперечисленных проблем мегаполисов.

Библиографические ссылки

1. В Финляндии к 2030 году появится 25 тысяч мест для зарядки электрокаров. Date Views 27.09.2022 www.fontanka.ru/2017/02/06/918/.
2. Интересные и необычные системы городского электротранспорта. Date Views 27.09.2022. dzen.ru/media/lemurio_travel/interesnye-i-neobychnye-sistemy-gorodskogo-elektrotransporta-top10-chast-3-5e7badd664eb213985699cf1.
3. Как в Китае стимулируют развитие электротранспорта. Date Views 27.09.2022 elektrovesti.net/61894_kak-v-kitae-stimuliruyut-razvitie-elektrotransporta.
4. Экологичный транспорт улучшит состояние Москвы-реки, считает Собянин. Date Views 27.09.2022 ria.ru/20170828/1501207744.html.
5. Москва закупит более 2,3 тыс. электробусов за четыре года. Date Views 28.09.2022. tass.ru/moskva/8982279?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru.
6. В Москве закуплено 500 новых трамваев. Date Views 28.09.2022. www.mosregion.info/2022/10/06/v-moskve-zakupleno-500-novyh-tramvaev/.

© Сучугов В. В., Рассказов Н. К., Игнатова Я. С., Панькова Е. Р., 2022

УДК 630.338

РОЛЬ ИННОВАЦИЙ В ПОВЫШЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

А. В. Фадеев, Ю. В. Веселова, А. В. Егорова

Самарский государственный университет путей сообщения
Российская Федерация, 443066, г. Самара, ул. Свободы, 2в
E-mail: titr1.k@yandex.ru

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

В современных рыночных условиях российские предприятия для своего развития должны заниматься инновационной деятельностью. Именно инновации направляют развитие всего предприятия. Конкурентоспособность и инновации напрямую связаны между собой. Преимущество в конкуренции получают те предприятия, которые уже сейчас активно используют инновации. Актуальность темы обусловлена тем, что инновации на современном этапе развития рыночных отношений являются одним из основных факторов роста конкурентоспособности предприятий.

Ключевые слова: инновации, инновационная деятельность, конкурентоспособность, развитие, предприятия, эффективность.

THE ROLE OF INNOVATION IN INCREASING THE COMPETITIVENESS OF TRANSPORT ENTERPRISES

A. V. Fadeev, Yu. V. Veselova, A. V. Egorova

Samara State University of Railway Transport
2V, Svobody str., Samara, 443066, Russian Federation.
E-mail: titr1.k@yandex.ru

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

In modern market conditions, Russian enterprises must engage in innovative activities for their development. Innovation guides the development of the entire enterprise. Competitiveness and innovation are directly linked. The advantage in competition is given to those enterprises that are already actively using innovations. The relevance of the topic is because innovations at the present stage of development of market relations are one of the main factors of the growth of competitiveness of enterprises.

Keywords: innovation, innovation activity, competitiveness, development, enterprises, efficiency.

Проблема сохранения ресурсов подчеркивается в Транспортной стратегии РФ до 2030 года. Одним из основных направлений решения проблем является формирование инновационного развития предприятий. В этом контексте важно разработать методы оценки потенциала транспортного сектора и его использования в чрезвычайно динамичной среде и сопутствующей жесткой конкуренции, а также неопределенности.

В условиях формирования инновационного типа экономического развития реализуется скоординированная политика национальных и отраслевых инноваций. Его основа –

решение проблемы крупномасштабных технологических открытий в фундаментальных секторах экономики страны. В частности, для транспортного комплекса это связано с модернизацией инфраструктуры, обновлением автопарка, использованием передовых технологий и улучшением технического уровня всех видов транспорта [1].

Концепция инновационной политики Российской Федерации на период до 2010 года определяет: «инновации» (нововведения) – конечный результат инновационной деятельности, которая реализовывалась в виде нового усовершенствованного продукта, продаваемого на рынке, нового технологического процесса (усовершенствованного), применяемого на практике, и «инновационной деятельности» – выполнение работ и (или) оказание услуг, направленных на улучшение:

- 1) для создания и организации производства принципиально новых или с новыми потребительскими характеристиками продукции (товаров, рабочих мест, услуг);
- 2) для создания и внедрения новых или модернизации существующих (технологических) методов производства, их распределения и использования;
- 3) использования информации, финансовых и экономических, структурных, кадровых и других инноваций (нововведений) в производстве и продаже продукции (товаров, работ, услуг), которые обеспечат экономию средств или создадут условия для такой экономии.

«Инновационные продукты» – результат инновационной деятельности (товары, работы, услуги), предназначенной для продажи на рынке.

«Инновационная деятельность» – представляет собой сложную динамическую систему, охватывающую совершенствование оборудования и предметов труда, совершенствование технологических процессов и форм организации производства, исследования, создание новых видов продукции на основе последних достижений науки, техники и передового опыта; планирование и финансирование инновационных проектов [4].

В России инновационная деятельность в настоящее время стала ведущим фактором, под ее влиянием материально-техническая база организаций обновляется быстрыми темпами, продукты совершенствуются, их выбор расширяется, сектор услуг становится все более разнообразным, ученые активно участвуют в разработке новых продуктов.

Тем не менее, все еще существует некоторая неопределенность, и только меньшая часть предприятий готова пойти на инвестиционный риск, чтобы внедрить инновационную деятельность в свои производственные мощности.

Эта проблема наиболее остра для транспортно-логистических компаний из-за широты отрасли и значительного консерватизма участников рынка в среднем. Понятно, что некоторые местные организации активно используют инновационную политику. Однако для крупных участников рынка внедрение инноваций по-прежнему кажется излишне рискованным и не всегда рациональным.

Это явление может быть связано с отсутствием осведомленности о природе инноваций или преимуществах инновационного подхода. Поэтому необходимо понимание процессов и эффектов инновационного подхода при управлении предприятием.

В конкурентной среде существует два типа инноваций:

1. Инновации, улучшающие существующие в организации технологические продукты или процессы. Эти нововведения обеспечивают последовательное развитие организации и влияют на повышение конкурентоспособности организации.
2. Нововведения, ведущие к появлению нового технологического процесса, нового продукта, приводящего к развитию совершенно нового производства, нового направления.

Эти нововведения дают абсолютное преимущество организации, представляя новые условия для конкуренции.

С инновационным развитием организации:

- 1) компания способна быстро реагировать на изменение внешних и внутренних условий;
- 2) улучшается качество товаров и услуг, повышается удовлетворенность клиентов;
- 3) создаются более благоприятные условия для развития организации в конкурентной борьбе;
- 4) эффективность производства поддерживается на высоком уровне;
- 5) имидж компании укрепляется, что повышает ее конкурентоспособность;
- 6) появляются новые партнерские отношения;
- 7) финансы компании становятся все сильнее и стабильнее;
- 8) организационная структура организации развивается;
- 9) улучшаются навыки сотрудников организации;
- 10) производительность растет и развивается в различных направлениях, что обеспечивает большую устойчивость [8].

Сегодня инновации становятся одним из ключевых экономических ресурсов, влияющих на конкурентоспособность организации. На уровень конкурентоспособности компании влияют научно-технический уровень и степень совершенствования производственных технологий, использование новейших изобретений и технологий, внедрение современных форм и методов в организацию производства и труда. В бизнесе транспортных компаний конкурентные преимущества различаются из-за перехода компании от доиндустриальной в постиндустриальную фазу развития.

В последней четверти XX века и в первые годы XXI века появились новые тенденции в экономическом развитии многих стран. Так, информация стала не только фактором производства, но и объектом труда. Поэтому проникновение новых информационных технологий во все производственные процессы рождает совместное влияние множественных эффектов на конечный результат.

Цифровая революция также происходит и в логистике, причём её скорость постоянно растёт. Цифровизация – это именно тот фактор, открывающий новые возможности для транспортных компаний: ускорение, трансформация, реструктуризация бизнес-модели, предоставление более широкого спектра услуг. Однако часто скорость изменений такова, что не инновационные компании не успевают перестраиваться, что влечет за собой нарушение цепочки поставок.

Сейчас в РФ грузопоток существенно замедлен, и некоторые сферы не могут существовать на рынке без поставляемых им товаров. Вследствие того, что большая часть заводов приостановила свою деятельность из-за проблемы с доставкой комплектующих для создания товаров. Такие перебои в логистике приводят к нарушению цепи поставок. Если одно звено нарушено, общая конструкция будет приостановлена, от чего в конечном итоге пострадает каждый участник цепи поставок.

Транспортная система РФ включает в себя различные виды грузовых и пассажирских перевозок, которые обслуживают производство, грузоперевозки и передвижение людей и играют важную роль в развитии страны. Поскольку Российская Федерация является страной с огромной территорией, надежная транспортная служба для потребителей с минимальными транспортными расходами является ключевым условием успешного функционирования экономики страны и находящихся в ней предприятий.

Все виды транспорта взаимодействуют и конкурируют друг с другом, предоставляя гражданам транспортные услуги различного качества и объема в зависимости от их характеристик и возможностей. У каждого есть свои плюсы и минусы, поэтому главное для выбора населения – соотношение «цена–качество» [6].

Таким образом, в современных условиях конкуренции главным условием эффективной работы организации, поддержания и увеличения объемов продаж является развитие инновационной деятельности, которая будет направлена на создание качествен-

ной, современной и надежной продукции за счет рационального и эффективного использования оборудования и модернизации технологических процессов.

Текущие события уже негативно сказались на мировой логистике, каждая ее сфера пострадала по-своему. Одним из таких моментов является закрытие границ множество соседних с РФ государств. И по сей день непонятно, когда все страны начнут взаимодействовать друг с другом так же, как и раньше. Каждый день простоя влечет за собой колоссальные убытки к началу июля 2022 года уже есть ряд обанкротившихся организаций и этот список постоянно растет.

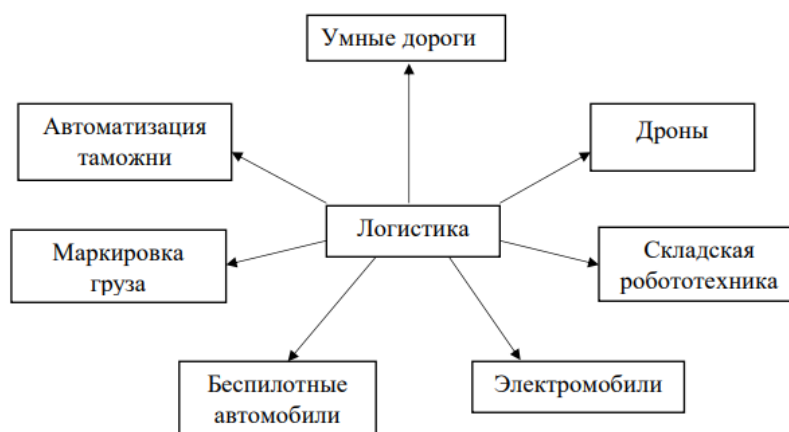
В нынешней ситуации, с которой сталкивается логистика, необходимо найти новые способы ведения бизнеса. Одним из таких решений является инновационная концепция в виде модернизации бизнес-модели. Такая концепция позволит компании не только выжить на рынке во время пандемии, но и определять цикл грузовых перевозок таким образом, чтобы извлечь выгоду из этих событий.

Самое главное, что развитие инноваций позволяет вовремя реагировать на изменение условий окружающей среды. Это также позволяет получить конкурентное преимущество благодаря своевременным технологическим достижениям и инновационному престижу новых (улучшенных) продуктов.

Необходимо привлечь достаточное количество внимания к совершенствованию транспортных решений в области логистики. Количество транспортных компаний растет. Потребитель стал требовательным и избирательным. Клиенты и руководители компаний понимают, что, если их компании не могут удовлетворить требования клиентов, они найдут другую организацию, которая может предоставить необходимые услуги. Для клиента это не составит труда при условии наличия свободных ресурсов. Поэтому менеджеры компании стараются уделять особое внимание качеству предоставляемых услуг.

С развитием мира приходят новые технологии. Каждая сфера развивается, что влечет за собой развитие ее направлений.

Ниже на рисунке приведены примеры сфер логистики, в которых происходят необратимые изменения.



Инновационные сферы развития логистических компаний

Главной проблемой развития транспортных компаний является мышление и подход к управлению директорского состава. Мир не стоит на месте, все меняется и для того, чтобы компании могли не просто существовать на рынке, а иметь конкурентное преимущество необходимо по-новому смотреть на всё. Собственники, генеральные директора, директора по логистике и т.д. не желают начинать мыслить по-новому, им кажется, что мир не изменчив и бизнес может существовать так же, как и раньше.

Нынешняя ситуация доказала, что всё может измениться в один миг и пора менять старые устои.

В большинстве транспортных компаний до сих пор не хватает цифровизации. Даже при использовании баз данных, вроде 1С или SAP, договора оформляются на бумаге. Всё это занимает лишнее время и уменьшает конкурентоспособность, ведь те, кто сможет предложить наилучший сервис с лучшей скоростью – выиграет у такой компании в долгосрочной перспективе.

Чтобы поменять мировоззрение и взгляд на позицию компании требуется расширение границ знаний директорского состава. Решение данной проблемы зависит только от самих руководителей. Они должны пройти обучение для того, чтобы увидеть, как работают другие более успешные компании. Данные курсы повышения квалификации позволяют решить многие проблемы, связанные с нежеланием продвигать свои компании вверх не только старыми технологиями, но и современными решениями выхода из кризисной ситуации.

Также стоит пересмотреть возможность расширения сети цифровизации компании, используя современные программные инструменты. Стоит рассмотреть внедрение инновационной концепции «Бережливого производства» и создать систему обратной связи от работников. Всё это позволит компании оставаться современной и конкурентоспособной даже при изменении окружающих условий.

Библиографические ссылки

1. Васяйчева, В. А. Повышение уровня конкурентоспособности предприятий транспортного машиностроения на основе управления инновационными проектами: монография / В. А. Васяйчева. Самара : Самар. гуманитар. акад., 2017. 177 с.

2. Малышева, В. А. Управление инновациями на железнодорожном транспорте / В. А. Малышева, Ю. В. Веселова // Дни студенческой науки : Сборник материалов 49-й научной конференции обучающихся СамГУПС, Самара, 05–16 апреля 2022 года. Самара: Самарский государственный университет путей сообщения, 2022. С. 63–65. EDN GVKVNM.

3. Веселова, Ю. В. Инновационный характер стратегических сценариев развития железнодорожного транспорта России / Ю. В. Веселова // Экономика и юриспруденция: теория и практика : VII Международная научно-практическая конференция, Санкт-Петербург, 20 марта 2016 года. Санкт-Петербург: Научный журнал "Globus", 2016. С. 40–45. EDN YKHKXR.

4. Основные направления политики Российской Федерации в области развития инновационной системы на период до 2010 года: утверждены Правительством Российской Федерации от 5 августа 2005 г. № 2473п-П7.

5. Стратегия научно-технологического развития холдинга «Российские железные дороги» на период до 2025 года и на перспективу до 2030 года («Белая книга»).

6. Сайбель, Н. Ю. Влияние инновационных технологий на конкурентоспособность фирмы / Н. Ю. Сайбель, Е. И. Симакова. Текст : непосредственный // Молодой ученый. 2016. № 30 (134). С. 264–267. URL: <https://moluch.ru/archive/134/37477/> (дата обращения: 14.10.2022).

7. Светульников С. Г. Информационное обеспечение управления конкурентоспособностью [Электронный ресурс]. URL: <https://marketing.spb.ru/read/m19/index.htm> (дата обращения: 13.10.2022).

8. Факторы, влияющие на развитие транспортно-логистической отрасли [Электронный ресурс]. URL: <https://www.pwc.ru/ru/transportation-logistics/assets/obzor-tendentsiy-razvitiya-transporta-i-logistiki-v-2019.pdf> (дата обращения: 14.10.2022).

УДК 630.665.75:629.113.3

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ К МАЛОМОЩНОМУ ТРАНСПОРТНОМУ СРЕДСТВУ

Н. М. Филькин, Н. В. Далида, Д. В. Скуба, Е. Р. Панькова

Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова

Российская Федерация, 426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 7

E-mail: fnm@istu.ru

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева

Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

В статье рассмотрена схема взаимосвязи качества разрабатываемого технического объекта (маломощного транспортного средства) с конструктивными методами, средствами композиции через тектонику к форме и стилю (технической эстетике). Представлен пример создания квадроцикла с мотоциклетной посадкой водителя.

Ключевые слова: дизайн-проектирование, методологические основы проектирования, комплексный подход к проектированию, транспортное средство, квадроцикл.

FORMATION OF OPERATIONAL REQUIREMENTS FOR A LOW-POWER VEHICLE

N. M. Filkin, N. V. Dalida, D. V. Skuba, E. R. Pankova

Izhevsk State Technical University named after M. T. Kalashnikov

7, Studentskaya str., Izhevsk, 426069, Russian Federation

E-mail: fnm@istu.ru

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology

31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

The article considers the scheme of the relationship of the quality of the developed technical object (low-power vehicle) with structural methods, means of composition through tectonics to form and style (technical aesthetics). An example of creating an ATV with a motorcycle driver landing is presented.

Keywords: design-design, methodological foundations of design, integrated approach to design, vehicle, atv.

Популярность маломощных транспортных средств, включая малолитражные автомобили, с течением времени проявляется эпизодически по различным причинам, например, энергетический кризис, социальное положение потребителей, теснота больших городов, связанная с непрерывным увеличением количества автомобилей, экологические проблемы и другие [1].

Современная тенденция создаваемых маломощных транспортных средств направлена на снижение стоимости, а это значит, что производители стремятся удешевить на каждом конструктивном элементе, что в итоге, как правило, снижает продолжительность эксплуатации изделия. Например, современные автомобили имеют относительно хрупкие бампера, когда при наезде даже на малое препятствие у данных деталей появляются трещины, сколы и пр., а также влияют на эксплуатационные свойства температурные перепады, влажность и другие факторы. Некоторые автомобили имеют недос-

таточную прочность и жесткость кузова из-за недостаточной толщины металла, но в этом случае кузов становится дешевле и легче, а надежность ниже. Но при этом решается наиболее важная задача – это обеспечение пассивной безопасности автомобиля, которая заключается в уменьшении последствий в дорожно-транспортных происшествиях, что говорит о сложности и противоречивости эксплуатационных свойств транспортных средств при проектировании.

В процессе проектной работы всегда необходимо оценивать потребителя, чтобы создаваемое изделие приносило максимальную пользу для жизнедеятельности человека. Также требуется выделить основные функции изделия, а дополнительные функции вводить с учетом основных функций, чтобы не создавать продукт с разностным универсальным значением (без учета унификации). Очень важно в начале проектной работы определиться с эксплуатационным значением изделия, чтобы корректно выбрать материал для изготовления, определиться с материалоемкостью, а также с характером соединения деталей в сборке. Некоторые материалы по своему химическому составу и физическим свойствам несопоставимы при контакте друг с другом, и конструктор всегда должен учитывать этот фактор.

Всегда необходимо учитывать качество технического объекта, которое определяет потребитель, и которое имеет взаимосвязь с конструкционными методами, средствами композиции через тектонику к форме и стилю (технической эстетике) со всеми потребительскими свойствами и фактором инжиниринга (рис. 1) [2; 3].

Современный мир и комплексное предпринимательство в погоне за качеством, увеличением продаж и снижением цены для любой разрабатываемой продукции стремится привлечь максимальное количество покупателей для спроса в течение продолжительного времени. Всегда требуется делать ставку на качество с обязательным условием снижения и принятия такой цены, когда будет определена постоянная привлекательность (эстетичность + экономичность) изделия для потребителей. Эстетика, конструкция и форма любого изделия намечают условия для снижения цены. Необходимо отметить то, что техническая эстетика (дизайн) – это инженерная специальность, а задача дизайнера – это создание оптимальных конструкций с учетом эстетической привлекательности для покупателя, а также постоянного спроса на продукт, но конструкцию и дизайн изделий необходимо рассматривать неразрывно друг от друга – комплексно [2; 3].

Необходимо отметить то, что технический объект рассматривается с научной позиции, а промышленное изделие рассматривается с потребительской позиции со всеми качественными характеристиками. Вначале обосновываются параметры и свойства формы промышленного изделия, направленные на удовлетворение эстетических предпочтений покупателей (рис. 1), где изначально имеется структурная категория формы, а тектоника определяет множество конструкционных методов через средства композиции. Для комплексного представления спектра решаемых задач при создании любого изделия при конструировании необходимо иметь структурные связи с техническими и экономическими факторами.

На рис. 2 представлена сложная схема взаимосвязей пользы некоторого изделия, включая маломощное транспортное средство, для человека-покупателя со структурой проектной и экономической частей. Очень важно понимать, что изделие, которое выносятся на рынок, должно быть востребованным, а также выдерживать все эксплуатационные нагрузки за счет рациональной конструкции и структуры. В процессе торговли изделие обязано видоизменяться путем улучшения потребительских свойств, а также снижения стоимости и т.д.

Применение комплексного инжиниринга, т.е. технических консультационных услуг, связанных с разработкой и подготовкой производственного процесса и обеспечением нормального хода процесса производства и реализации продукции, позволяет

обеспечить условие, что базовое изделие максимально долго будет иметь экономическую целесообразность и возможность трансформации формы без кардинального изменения структуры технического объекта на каждом этапе проектной работы в области продвижения товара на рынке и обеспечения требуемого спроса.

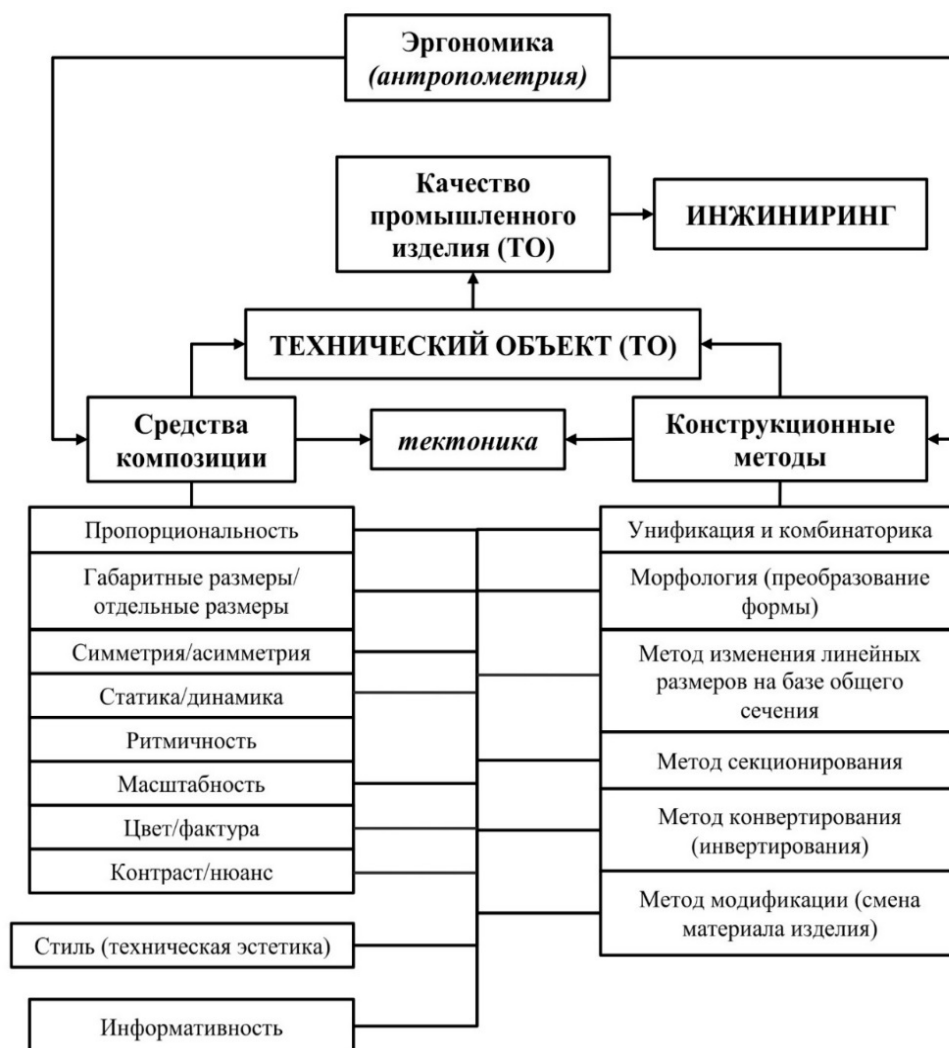


Рис. 1. Взаимосвязь качества технического объекта с учетом тектоники через конструкционные методы и средства композиции

Рассмотренные методологические подходы при создании технических объектов (изделий) реализованы при создании (проектирование + конструирование + изготовление) маломощного транспортного средства – квадроцикла с мотоциклетной посадкой водителя.

Разработка и создание квадроцикла на базе рамы (несущей системы) из трубчатых профилей определяется компоновкой узлов и агрегатов по критериям эффективной посадки водителя и пассажиров с размещением поворотного узла, багажного отсека или модуля, расположения двигателя и подвесок при ограничениях на габаритные размеры квадроцикла. Моделирование мотоциклетной посадки водителя определяется на основании компоновки условных посадочных точек (точка удержания руля, точка опоры во время сидения и точка опоры на подножку), называемых посадочным треугольником. Требование к координатам посадочных точек – обеспечение эргономичных компоновочных решений.

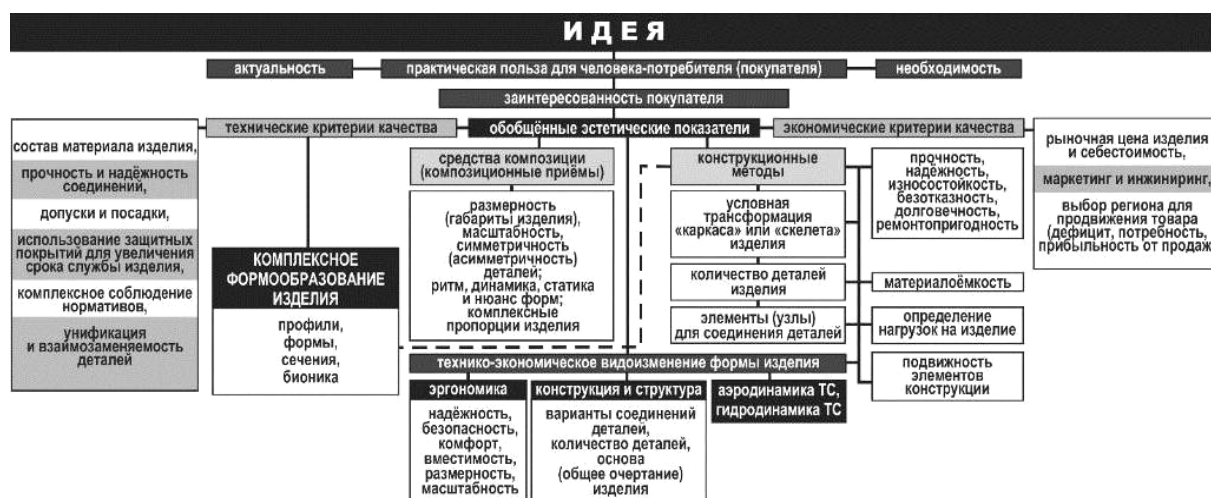


Рис. 2. Структурные связи в конструировании в условиях технических и экономических факторов

Конструкция трубчатой рамы должна учитывать дальнейшее совершенствование квадроцикла и создание на ее основе различных моделей мотоцикла, трицикла, багги и самого квадроцикла с минимальными вложениями финансовых средств для обеспечения длительной конкурентоспособности на рынке. Такой подход важен для обеспечения эффективного выпуска машин малой мощности различного потребительского значения с учетом потребностей потребителя (покупателя) и цены продаж.

Моральная актуальность разрабатываемой рамы из трубчатых профилей на протяжении длительного времени оценивается критериями:

- стоимость рамы, определяемая количеством условно больших, средних и малых деталей в сборке (ранжирование по типу – оригинальные, стандартные и покупные, а также по материалу);
- количество вариантов (моделей) планируемой модернизацию изделия;
- унификация деталей по выпускаемым моделям;
- трудоемкость при получении деталей (комплексная технологичность);
- материалоемкость, обеспечивающая заданные требования по прочности и жесткости конструкции.

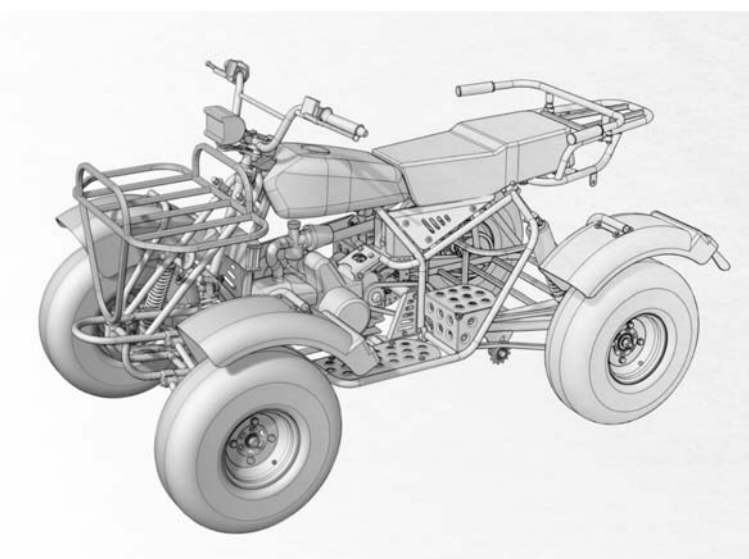


Рис. 3. Базовая модель разработанного квадроцикла

Разработанные методические подходы для создания рамы квадроцикла с учетом вышеизложенных критериев позволили разработать эргономичные компоновочные решения, обеспечивающие требования по прочности и жесткости конструкции рамы путем оптимального распределения весовых нагрузок по длине квадрицикла, а также обоснования типа, размеров и материала трубчатого профиля. Принятые конструктивные решения рамы учитывают технологичность сборки и наиболее рациональное количество деталей и сборочных операций. При этом обеспечена рациональная доступность обслуживания и ремонта исполнительных узлов квадроцикла (см. рис. 3).

Библиографические ссылки

1. Умняшкин, В. А. Автомобили особо малого класса (квадрициклы) с гибридной энергосиловой установкой / В. А. Умняшкин, А. Н. Филькина, К. С. Ившин, Д. В. Скуба. Ижевск: Научно-издательский центр «Регулярная и хаотическая динамика», 2004. 138 с.
2. Филькин, Н.М. Оптимизация параметров конструкции энергосиловой установки транспортной машины : дис. ... д-ра техн. наук : 05.05.03 / Филькин Николай Михайлович. Ижевск : ИжГТУ, 2001. 430 с.
3. Скуба, Д. В. Комплекс системных методов дизайн-проектирования изделий: учеб.-метод. пособие для студ. / Д. В. Скуба. Ижевск : Издательский центр «Удмуртский университет», 2016. 136 с.

© Филькин Н. Ф., Далида Н. В., Скуба Д. В., Панькова Е. Р., 2022

УДК 630. 657.6

ОЦЕНКА ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

Е. В. Фомин¹, А. А. Майер²

Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, 660041, г. Красноярск, просп. Свободный, 79
E-mail: ¹2325337@mail.ru, ²amayer.gt@mail.ru

Заторы на дорогах стали неотъемлемой частью жизни в крупных городах. Множество ученых пытаются решить эту важную проблему, так как задержки в движении транспортных средств несут огромный экономический урон как для предприятий, так и для государства в целом. На данный момент считается, что лучшим выходом для снижения задержек является общественный транспорт, так как он поможет с большей эффективностью занимать место на улично-дорожной сети. В данной статье приводится классификация задержек общественного транспорта на улично-дорожной сети, а также возможные пути для снижения задержек.

Ключевые слова: городской общественный транспорт, скорость сообщения, автобусные полосы, объекты инфраструктуры, приоритет.

ASSESSMENT OF FACTORS INFLUENCING THE SPEED OF PUBLIC TRANSPORT

E. V. Fomin¹, A. A. Mayer²

Siberian Federal University
79, Svobodny pr., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation
E-mail: ¹2325337@mail.ru, ²amayer.gt@mail.ru

Traffic congestion has become an integral part of life in large cities. Many scientists are trying to solve this important problem, since traffic delays are a huge economic loss for both businesses and the state as a whole. At this point, it is believed that the best solution to reduce delays is public transportation, as it will help to take up space on the street and road network with greater efficiency. This article provides a classification of public transportation delays on the street and road network, as well as possible ways to reduce delays.

Keywords: urban public transport, communication speed, bus lanes, infrastructure facilities, priority.

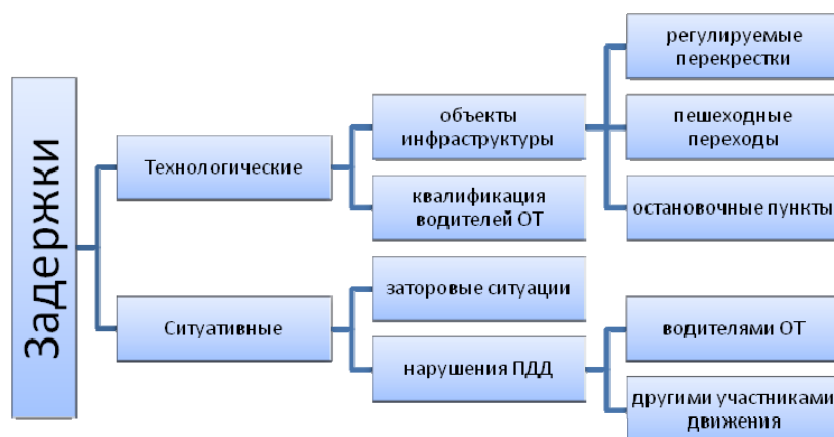
Путь развития дорожной сети современного города лежит только через развитие общественного транспорта и альтернативных способов перемещения. Научное сообщество и инженеры, которые занимаются организацией дорожного движения, во всем мире давно уже пришли к данному мнению. За редким исключением лишь можно увидеть выводы о решении проблем с заторами в городской среде с помощью расширения проезжей части и строительства многоуровневых развязок.

Необходимо понимать, что обычного пользователя дорожной сети сложно убедить пересечь со своего комфортабельного автомобиля на общественный транспорт. Выбор средства передвижения связан с рядом причин, таких как комфортабельность, время

в пути, экономические возможности и др. Все причины так или иначе можно сбалансировать в пользу общественного транспорта путем проведения необходимой политики муниципалитетом города. Тем не менее, из этого списка необходимо выделить один решающий фактор – время в пути. Зачастую люди ориентируются при выборе способа перемещения на время, которое они затратят на дорогу.

Авторами статьи [1] было проведено исследование по сравнению времени в пути в разных городах на общественном транспорте и на личном автомобиле. Так, в среднем пассажиры общественного транспорта тратят в два раза больше времени на перемещение, чем те, кто передвигается на личном автомобиле. Необходимо отметить, что разница во времени зависит от многих факторов, например, от дальности перемещения, от удаленности от центра города и от времени суток. Например, при перемещениях на короткие расстояния (до 3 км) общественный транспорт оказывается быстрее, чем личный автомобиль. Соответственно, для привлечения большего пассажиропотока необходимо уменьшить время в пути на общественном транспорте, а точнее увеличить скорость сообщения общественного транспорта.

Прежде всего, необходимо понимать из-за чего уменьшается скорость сообщения общественного транспорта. Можно выделить следующий ряд причин: заторовые ситуации на улично-дорожной сети (то есть превышение значения интенсивности движения транспортных средств значения пропускной способности либо близкие к равным значения), задержки на регулируемых перекрестках (ожидание разрешающего сигнала светофора), остановки на остановочных пунктах, количество полос движения, наличие автобусной полосы, пропуск пешеходов на пешеходных переходах (регулируемых и нерегулируемых), квалификация водителей общественного транспорта, а также нарушения правил дорожного движения другими участниками движения. Все эти причины так или иначе были рассмотрены различными учеными, например, в статьях [2–4]. Условно их можно разделить на две группы: задержки, которые неизбежно будут присутствовать, их можно сократить, но полностью убрать невозможно, так как они несут некую технологическую нагрузку движения (технологические), и задержки, от которых необходимо избавиться (ситуативные). Классификация задержек приведена на рисунке.



Классификация задержек, влияющих на скорость движения общественного транспорта

Технологические задержки возникают при естественном ходе цикла перевозки. Объекты инфраструктуры влияют на скорость движения общественного транспорта, но само функционирование общественного транспорта невозможно без них. Сокращение задержек из-за объектов инфраструктуры происходит в основном за счет грамотной

организации дорожного движения на участке улично-дорожной сети. Что касается квалификации водителей общественного транспорта, то вопрос намного сложнее. Водительский состав всегда будет разнороден, в принципе как любое общество. Обучить и дисциплинировать водителей возможно, но всегда будут те, кто выполняют свою работу идеально, и те, кто чаще ошибается. Также следует учитывать, что стаж работы водителей различен и будет различен в любых условиях, хотя бы потому, что коллектив должен обновляться, иначе не будет и развития.

Ситуативные задержки необходимо устранить и именно за счет них происходит наибольшая доля увеличения скорости общественного транспорта. Эффективно увеличить скорость движения общественного транспорта в условиях заторовых ситуаций можно двумя радикальными способами: введение автобусных полос [2] или отвод общественного транспорта в часы-пик на дублирующие дороги [3]. Автобусные полосы внедряются повсеместно и действительно дают необходимое преимущество общественному транспорту в часы-пик, но при организации автобусных полос есть свои нюансы. Так, использование автобусных полос становится бессмысленным в случае, если в условиях сложившейся застройки на участке большое количество заездов во дворы справа и у автомобилей есть возможность перестроиться на автобусную полосу и повернуть с нее во двор. Также стоит учитывать соблюдение водителями автомобилей правил дорожного движения и для профилактики нарушений после исследования участка устанавливать камеры фиксации нарушений.

В статье [3] описан еще один метод, который не всегда можно использовать, но если на определенных улицах встречается такая организация движения, то его реализация позволит повысить скорость движения общественного транспорта, при этом не создавая дополнительных сложностей для водителей личных автомобилей. Например, возможно организовать движение по дублирующей улице в часы-пик на ул. 9 Мая от перекрестка ул. 9 Мая – ул. Водопьянова до ул. 9 Мая – ул. Урванцева.

Нарушения Правил дорожного движения всегда связаны с задержками. С одной стороны, они нарушают штатное функционирование улично-дорожной сети, мешая нормальному течению потока транспортных средств. Например, выезд автомобилей на трамвайные пути, что заставляет снижать скорость движения трамваев вплоть до полной остановки [4]. С другой стороны, нарушения Правил дорожного движения часто приводят к дорожно-транспортным происшествиям, последствия которых могут быть различны (от небольшой задержки для краткосрочного оформления происшествия с малым ущербом до полной блокировки движения по магистральным улицам города).

Таким образом, была проведена классификация задержек, возникающих при движении общественного транспорта, а также даны рекомендации по увеличению скорости его движения. Важно понимать, что скорость сообщения является одним из основных критериев при выборе вида перемещения для обычного городского жителя. Для того чтобы повысить привлекательность общественного транспорта для пользователей необходимо повысить скорость сообщения, а эта задача требует системного подхода при организации дорожного движения, при работе с муниципалитетами и при работе с транспортными предприятиями.

Библиографические ссылки

1. Liao, Y., Gil, J., Pereira, R. H. M., Yeh, S., & Verendel, V., 2020. Disparities in travel times between car and transit: Spatiotemporal patterns in cities / Y. Liao, J. Gil, R. H. M. Pereira, S. Yeh, & V. Verendel // *Sci Rep* 10, 4056 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61077-0/>.

2. Almeida, F., Lobo, A., 2022. Urban factors influencing the vehicle speed of public transport / F. Almeida, A. Lobo, A. Couto, J. P. Ferreira, S. Ferreira // *Transportation Research Procedia*, 2022. Volume 62, P. 318–324.
3. Грязнов М.В., Давыдов К.А. Увеличение скорости сообщения на регулярных автобусных маршрутах. *Мир транспорта*. 2019; 17(6): 202–220. <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2019-17-202-220>.
4. Birr, K., Jamroz, K., Kustra, W., 2014. Travel Time of Public Transport Vehicles Estimation / K. Birr, K. Jamroz, W. Kustra // *Transportation Research Procedia*, Vol. 3, 2014. P. 359–365.

© Фомин Е. В., Майер А. А., 2022

УДК 630.338.48

ПОТЕНЦИАЛ РАЗРАБОТКИ НОВЫХ РЕЧНЫХ КРУИЗНЫХ МАРШРУТОВ В ПЕРМСКОМ КРАЕ

Е. В. Чабанова¹, Е. А. Чабанов²

¹Пермский филиал Волжского государственного университета водного транспорта
Российская Федерация, 614990, г. Пермь, бульвар Гагарина, 33
E-mail: jentosina@yandex.ru

²Пермский национальный исследовательский политехнический университет
Российская Федерация, 614990, г. Пермь, Комсомольский просп., 29
E-mail: ceapb@mail.ru

В статье рассматривается потенциал разработки новых речных круизных маршрутов в Пермском крае. Проводится описание состояния внутреннего водного транспорта и туристической отрасли в Пермском крае и Российской Федерации, в части численности туристов, пассажирооборота, протяженности внутренних водных путей, в том числе с гарантированными габаритами судовых ходов, за период с 2019 по 2022 годы. Речной круизный туризм представляется как совокупность нескольких туристических продуктов

Ключевые слова: внутренний туризм, внутренний водный транспорт, речной круиз, маршрут, Пермский край.

THE OPPORTUNITY OF DEVELOPING NEW RIVER CRUISE ROUTES IN THE PERM REGION

E. V. Chabanova¹, E. A. Chabanov²

¹Perm branch of Volga State University of Water Transport
33, Gagarin boulevard, 614990, Russian Federation
E-mail: jentosina@yandex.ru

²Perm National Research Polytechnic University
29, Komsomolsky av., 614000, Russian Federation
E-mail: ceapb@mail.ru

The article discusses the existence of the potential for the development of new river cruise routes in the Perm Region. The article describes the state of inland waterway transport and the tourism industry in the Perm Region and the Russian Federation, in terms of the number of tourists, passenger turnover, the length of inland waterways, including those with guaranteed dimensions of ship passages, for the period from 2019 to 2022. River cruise tourism is presented as a combination of several tourist products.

Keywords: domestic tourism, inland water transport, river cruise, route, Perm region.

Пермский край представляет собой регион, расположенный в бассейне реки Кама, которая имеет длину 1805 км и впадает в реку Волга. Кама является одной из 29 000 рек, расположенных в Пермском крае. Именно большое количество разнообразных рек создают региону имидж туристического центра западного Урала. В основном туристы приезжают из близлежащих регионов и центральной части России (Свердловская область, Удмуртская Республика, Москва и Московская область, Санкт-Петербург и

Ленинградская область), однако пандемия Covid-19 внесла свои коррективы и количество туристов уменьшилось (табл. 1).

Таблица 1

Численность граждан Российской Федерации, размещенных в коллективных средствах размещения Пермского края, 2019–2021 гг. (человек) [5]

Год	2019	2020	2021
Кол-во	736 528	479 441	309 949

Из представленных данных видно, что в целом, в 2021 году объем туристов – граждан Российской Федерации, в Пермском крае упал на 58 % по сравнению с 2019 годом.

Однако несмотря на это, намечается положительная тенденция в развитии туристической отрасли Пермского края, что отражается в Едином федеральном реестре туроператоров. Так, на 2020 год в крае обеспечивали туристическую отрасль 63 туроператора, в 2022 году – 68; 2020 г. – 429 турагентов, 2022 г. – 610 [3].

Актуальность развития туризма на внутреннем водном транспорте присутствует в статистических данных официального сайта Росстат (табл.2).

Таблица 2

Пассажирооборот на внутреннем водном транспорте в Российской Федерации, январь–август 2020-2022 гг. (млн пассажиро-км) [1]

Год	2020	2021	2022
Январь	0,47	0,54	1,32
Февраль	0,39	0,44	0,69
Март	0,65	0,53	1,06
Апрель	0,90	0,53	1,06
Май	5,11	1,65	4,56
Июнь	16,08	88,71	100,05
Июль	45,29	86,01	129,04
Август	60,03	97,32	125,19
Итого:	128,92	275,73	362,97

Из представленных данных видно, что в целом, в 2022 году пассажирооборот на внутреннем водном транспорте в Российской Федерации за период январь-август вырос на 64,5 % по сравнению с 2020 г., что отражает положительную динамику внутреннего туризма в Российской Федерации в общем, и круизного туризма в частности.

В связи с этим особое внимание уделяют созданию условий для интенсивного обновления флота и инфраструктуры внутренних водных путей (порты, причальные стенки, дноуглубления); развитию наземной инфраструктуры, необходимой для организации круизного туризма.

Таблица 3

Протяженность внутренних водных путей Российской Федерации, 2019-2021 гг. (тысяча метров) [2]

Год	2019	2020	2021
Протяженность внутренних водных путей	101 578,4	101 578,4	101 591,5
Протяженность водных путей с гарантированными габаритами судовых ходов	50 078,2	50 242,5	50 442,1

Согласно данным Единой межведомственной информационно-статистической системы, протяженность водных путей Российской Федерации с гарантированными габаритами судовых ходов в 2021 г. по сравнению с 2019 г. выросла на 363,9 тыс. метров, что положительно влияет на возможности развития туризма на внутреннем водном транспорте.

Туристическая привлекательность Пермского края создается и обеспечивается благодаря поддержке отрасли как на федеральном уровне – «Развитие транспортной системы» от 03.10.2013 № 1323-п (ред. от 30.04.2020); «Развитие туризма» от 24 декабря 2021 года № 2439 (с изм. на 17.06.2022), включающая в себя три проекта – «Развитие туристической инфраструктуры», «Повышение доступности туристических продуктов» и «Совершенствование управления в сфере туризма», входящих в национальный проект «Туризм и индустрия гостеприимства», а также комплекс мероприятий «Обеспечение системы управления в сфере туризма»; так и на региональном уровне, с помощью проектов «Центр речного туризма города Перми», «Живая Кама».

Поскольку основной целью, при повышении туристической привлекательности, является увеличение качественного туристического потока в Пермский край, то мероприятия по развитию туризма в регионе должны отражать направления комплексного развития региона, разработки и продвижения туристических продуктов, развития социального туризма и т.п.

В связи с чем, речной круизный туризм представляет собой совокупность нескольких туристических продуктов [4]:

1. Познавательный туризм –
 - Культурные достопримечательности и центры (картинные галереи, музеи, выставки, театры), памятники архитектуры и зодчества.
 - Исторические места, связанные с развитием человеческой цивилизации (древние города), знаменательными событиями или жизнью отдельных лиц, природные территории, сохранившиеся в первозданном виде, где нет следов жизнедеятельности человека (экологический туризм).
2. Рекреационный – передвижение туристов для восстановления сил и здоровья, подразумевает постоянную смену обстановки.
3. Лечебно-оздоровительный – возможность на борту теплохода получить лечебно-оздоровительные услуги.
4. Образовательный – формирование культурной грамотности у детей и подростков, качество образовательной мобильности, самообразование. Знакомство с историей России, профориентационные мероприятия, участие в психологических программах и тренингах.
5. Религиозный – имеет свои социально-психологические особенности.
6. Событийный – туристический тур, приуроченный к каким-либо определенным мероприятиям. Специфика данного вида туризма такова, чтобы отдыхающие могли побывать на интересных и познавательных мероприятиях, зрелищно и насыщенно отдохнуть, быть непосредственными участниками событий.

Наиболее распространенными направлениями могут являться гастрономические фестивали, музыкальные фестивали и конкурсы, национальные праздники и фестивали, театральные и кинематографические фестивали, реконструкции исторических событий и др.

Все вышеперечисленные туристические продукты могут быть комбинированы между собой, к примеру: образовательный-познавательный-событийный, или религиозный-лечебно-оздоровительный, варианты могут быть самыми разнообразными.

Кроме этого путешествие на теплоходе имеет ряд достоинств:

1. Высокий уровень комфорта;

2. Возможность проведения туров с различными программами:

- Бизнес-программы в качестве программ одной направленности для определенной группы лиц.
- Научные программы как традиционная форма повышения квалификации в научных коллективах, форма обсуждения научной информации, ознакомление с работами коллег в сфере науки.
- Учебные программы, которые проводятся для лучшего усвоения определенных тем.

3. Полный комплекс жизнеобеспечения.

Речной круиз является информативным (стоянки и экскурсии в городах маршрута), позволяет путешествовать в комфортных условиях на длительные расстояния, менее подвержен погодным условиям.

Важно отметить, что круизный туризм решает одну из основных проблем внутреннего российского туризма – отсутствие условий, соответствующих запросам туристов и международным стандартам качества, а также неразвитость туристической инфраструктуры.

Именно для достижения цели развития туризма на внутреннем водном транспорте, федеральными властями, а также властями Пермского края организуются различные способы привлечения инвестиций. Поскольку именно участие государства в развитии сферы круизного туризма позволит обеспечить развитие инфраструктуры внутренних водных путей, а значит, и создать возможность организации новых речных круизных маршрутов.

Пермский край имеет большой туристический потенциал, следовательно, одной из основных задач, стоящих перед руководством Пермского края можно определить привлечение инвестиций на уровне государства и частных инвесторов на создание новых речных круизных маршрутов и их инфраструктурное обеспечение.

Библиографические ссылки

1. Пассажирооборот [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/transport#> (дата обращения: 06.10.2022).
2. Протяженность водных путей с гарантированными габаритами судовых ходов [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/39287> (дата обращения: 06.10.2022).
3. Реестр туроператоров [Электронный ресурс]. URL: https://tourism.gov.ru/reestr/reestr-turoperatorov/?query=&name_org=&reestr=&inn=&ogrn=®ion=101&type-turism=&prikaz=&numberfinance=&org-of=&set_filter=y (дата обращения: 06.10.2022).
4. Чабанова Е.В., Константинов А.А., Дегарев Д.Н., Оценка возможности организации речного круиза «Пермь – Озерная» в Пермском крае / II Международный научно-практический форум «Транспорт: Горизонты развития» [Электронный ресурс]. URL: <http://вф-река-море.рф> (дата обращения: 06.10.2022).
5. Численность граждан Российской Федерации, размещенных в коллективных средствах размещения (Росстат) [Электронный ресурс]. URL: <https://tourism.gov.ru/other/statistika/chislennost-grazhdan-rossiyskoy-federatsii-razmeshchennykh-v-kollektivnykh-sredstvakh-razmeshcheniya/> (дата обращения: 06.10.2022).

© Чабанова Е. В., Чабанов Е. А., 2022

УДК 630.656.1

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА В РОССИИ

Т. А. Шибзухов, Н. Н. Абдурахманов, А. В. Егорова

Государственный университет управления
Российская Федерация, 109542, Москва, Рязанский проспект, 99
E-mail: laulau27@mail.ru

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

В статье рассмотрены положительные и отрицательные аспекты использования электротранспорта. Проведен анализ способов популяризации электрического транспорта в России. Выявлены основные четыре стратегии для получения результативности распространения электротранспорта: электрификация транспортных средств; обеспечение достаточного зарядного оборудования; декарбонизация производства электроэнергии; интеграция электромобилей в сеть.

Ключевые слова: электротранспорт, электро-заправочные станции, экологичность, электромобиль.

PROBLEMS AND PROSPECTS OF ELECTRIC TRANSPORT DEVELOPMENT IN RUSSIA

T. A. Shibzukhov, N. N. Abdurakhmanov, A. V. Egorova

State University of Management
99, Ryazansky Prospekt, Moscow, 109542, Russian Federation
E-mail: laulau27@mail.ru

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

The article discusses the positive and negative aspects of the use of electric transport. The analysis of ways of popularization of electric transport in Russia is carried out. The main four strategies for obtaining the effectiveness of the spread of electric transport are identified: electrification of vehicles; provision of sufficient charging equipment; decarbonization of electricity production; integration of electric vehicles into the network.

Keywords: electric transport, electric filling stations, environmental friendliness, electric vehicle.

Использование автомобилей является одной из причин загрязнения окружающей среды, именно поэтому производители находятся в поисках более экологически чистого вида транспорта, который можно использовать повсеместно с минимальным вредом. Таким транспортом является электротранспорт. Транспортные средства, использующие в качестве источника энергии электричество, рассматриваются как высокотехнологичный вид транспорта, а электрическая тяга является трендом городской мобильности будущего. Их основными преимуществами перед транспортом с двигателями внешнего и внутреннего сгорания выступают более высокая производительность и экологичность. Автомобили, использующие электрические двигатели, являются одним из главных

направлений развития мирового автопрома. Преимущество использования электротранспорта заключается в том, что при эксплуатации он не оставляет углеродный след. В настоящее время порядка 15 % углекислого газа выбрасывают автомобили в атмосферу. Учитывая рост числа автомобилей, процент будет только расти – именно поэтому важно наладить производство и использование электротранспорта, в том числе с помощью государственного регулирования.

Целью настоящей работы была оценка положительных и отрицательных аспектов использования электротранспорта, а также анализ способов популяризации данного вида транспорта.

Первым и основным плюсом электротранспорта является большая экологичность, поскольку электрокар не производит опасных выхлопов в атмосферу во время эксплуатации, также не используются антифризы, моторные масла, фильтры для этих жидкостей [2]. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу производятся только в процессе генерации самого электричества на электростанциях (за исключением случаев использования источников альтернативной энергии, как, например, на заправках «Supercharger» от Tesla Motors). Положительным моментом в эксплуатации электротранспорта является и сохранность невозобновляемых природных ресурсов, поскольку работа двигателя осуществляется без использования бензина, газа или дизельного топлива. Несомненным плюсом для электромобилей является их экономичность в процессе использования. По сравнению с затратами на обычный автомобиль, передвигающийся за счет бензина, например, стоимость электроэнергии гораздо ниже. Также автомобиль, работающий за счет тягового электродвигателя имеет больший КПД, по сравнению с двигателем внутреннего сгорания (88–95 % против 22–38 %).

Благодаря упрощенным конструкциям, меньшему количеству подвижных частей и механических передач электротранспорт осуществляет свою работу с меньшим шумом, со сниженным показателем вибраций и с меньшим износом деталей. Кроме того, электротранспорт выигрывает у обычных автомобилей в показателях пожаро- и взрывоопасности при аварии. Сильной стороной электромобиля является и удобство зарядки в любом месте, например, от домашней розетки. А при использовании энергии от солнечных батарей, автомобиль может подзаряжаться непосредственно на ходу или во время простоя машины.

Основными минусами использования электротранспорта являются следующие:

- государство на данный момент не сильно заинтересованно в поддержке рынка электромобилей [1];
- расстояние, которое автомобиль может проехать на одной зарядке с включенным кондиционером или печкой (так на климатические системы уходит около половины заряда аккумулятора);
- малое количество электро-заправочных станций;
- в плане экологии недостатком электромобилей является использование аккумуляторов (проблемой является их производство и утилизация, поскольку они содержат ядовитые компоненты и кислоты, также для создания аккумуляторов требуется значительное количество цветных металлов, которые так же, как нефть и газ, находятся в дефиците);
- отсутствие развитой инфраструктуры на всей территории России также является недостатком электромобилей перед авто с двигателем внутреннего сгорания [4];
- малая осведомленность населения, сложности приобретения и привычки использования автомобиля с двигателем внутреннего сгорания;
- ограниченная возможность приобретения электромобиля, поскольку повсеместно в автосалонах представлены традиционные автомобили, и только небольшое количество компаний предоставляет услуги по доставке и продаже электротранспорта в России.

Для создания необходимого числа электротранспортных средств с высоким уровнем локализации и компонентной базы следует сформировать условия для производителей по локализации электромобилей, а также стимулировать и сформировать спрос на российскую компонентную базу электромобилей.

Решать поставленные задачи предложено следующими способами:

1. Поддерживать потребителей путем введения скидок на приобретение электромобилей (она может составить 25 % до 2025 года, далее может быть пересмотрена) и создавать необходимую зарядную инфраструктуры, исходя из того, что объем станций определяется как 10 электромобилей на 1 зарядный корт.
2. Необходимо софинансирование части капитальных затрат на производство компонентной базы.
3. Сформировать уровень тарифной защиты российского рынка за счет корректировки таможенных пошлин, включая и утилизационный сбор.
4. Пересмотреть балльную оценку локализации электромобилей.
5. Снять регуляторные ограничения, которые препятствуют использованию электротранспорта на данный момент.

Для получения результативности распространения электротранспорта необходимо осуществление четырех параллельных стратегий: 1) электрификация транспортных средств; 2) обеспечение достаточного зарядного оборудования; 3) декарбонизация производства электроэнергии; 4) интеграция электромобилей в сеть.

Для успешного решения повсеместного внедрения электротранспорта следует в первую очередь привлечь граждан к покупке и использованию электромобилей, затем развивать инфраструктуру и создать по ней дорожную карту, а после этого строить промышленность.

В ходе изучения данной темы было определено, что основными спорными моментами для покупки электротранспорта являются высокая цена и дефицит зарядных станций [3]. Проблема завышенной стоимости обусловлена непосредственно высокой ценой на сам электромобиль, однако, если провести анализ, то можно прийти к тому, что обслуживание электромобиля намного дешевле содержания обычного автомобиля. Но идея массового перехода на электромобиль не бесспорна. Так, электромобиль является экологически чистым средством передвижения только при условии использования чистой генерации электричества. Необходимо также обеспечить правильную организацию сбора использованных элементов питания.

Для того чтобы революция в сфере транспорта была успешной – необходимо оборудовать города зарядными станциями не только в центре, но и на окраинах. В этом случае вопрос с зарядкой не будет таким острым. Также в дополнение следует обеспечить электрокары должной рекламной компанией, чтобы население обладало хотя бы основной информацией об электромобилях, так как некоторая часть даже не представляет, какими положительными сторонами обладает данный вид транспорта [5].

В ближайшем будущем спрос на электротранспорт должен возрасти, инфраструктура будет обеспечена необходимыми ресурсами и можно будет добиться снижения загрязнения воздуха особенно в крупных городах России.

Таким образом, вопрос использования электротранспорта является многосторонним и требующим грамотного подхода по всем аспектам: внедрению, стимулированию и регулированию. Благодаря быстрому техническому прогрессу, можно рассчитывать на значительное сокращение слабых сторон электромобилей, что позволит завоевать большую долю рынка автомобилей.

Библиографические ссылки

1. Ковалёва Е.Н., Водахова В.А. Комплексная оценка качества транспортных услуг, оказываемых на предприятиях внутреннего водного транспорта // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. 2015. № 1 (29). С. 144–152.
2. Ломова И.А., Айдаркина Е.Е. Анализ основных препятствий, способов и перспектив продвижения электротранспорта в России // Система ценностей современного общества. 2016. № 49. С. 96–103.
3. Малышев Е.А., Графова Е.А., Савенкова Ю.Д. Сложности внедрения электротранспорта в России // Экономика, экология и общество России в 21-м столетии. 2021. Т. 2. № 1. С. 203–208.
4. Трифонов И.В., Колмогоров А.А., Трошко И.И. Инновационные подходы к развитию транспортной инфраструктуры России (на примере электротранспорта) // Инновационное развитие экономики. 2019. № 6 (54). С. 79–87.
5. Шибзухов Т.А. Современное состояние и перспективы развития улично-дорожной сети г. Москвы // Вестник транспорта. 2021. № 4. С. 40–42.

© Шибзухов Т. А., Абдурахманов Н. Н., Егорова А. В., 2022

УДК 630.339.138:656

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В ТРАНСПОРТНОЙ КОМПАНИИ

К. А. Щепеткова¹, Ю. В. Веселова¹, Н. В. Кожухова², А. В. Егорова²

¹Самарский государственный университет путей сообщения
Российская Федерация, 443066, г. Самара, ул. Свободы, 2в

²Самарский государственный технический университет
Российская Федерация, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244
E-mail: kristina29.02@mail.ru

В данной статье рассматриваются особенности управления маркетинговой деятельностью в транспортной компании. Основной деятельностью транспортной компании является обеспечение материального потока. Главной специфической особенностью транспортных услуг является их нематериальность, неосвязаемость, следовательно, маркетинг в транспортных компаниях будет отличаться от маркетинговой деятельности промышленных и торговых организациях. В статье раскрываются особенности маркетинговой деятельности в транспортной компании, знание которых позволит повысить эффективность ведения маркетинговой деятельности и обеспечить слаженную работу всех подразделений организации.

Ключевые слова: стратегии маркетинга, комплекс маркетинга, управление маркетингом, маркетинг логистических услуг, маркетинговая деятельность транспортных компаний.

FEATURES OF MARKETING ACTIVITY MANAGEMENT IN A TRANSPORT COMPANY

K. A. Shchepetkova¹, Yu. V. Veselova¹, N. V. Kozhukhova², A. V. Egorova

¹Samara State University of Railway Transport
2b, Svobody str., Samara, 443066, Russian Federation

²Samara State Technical University
244, Molodogvardeyskaya str., Samara, 443100, Russian Federation
E-mail: kristina29.02@mail.ru

This article discusses the features of marketing activity management in a transport company. The main activity of the transport company is to ensure the material flow. The main specific feature of transport services is their immateriality, intangible, therefore, marketing in transport companies will differ from the marketing activities of industrial and trade organizations. The article reveals the features of marketing activities in a transport company, knowledge of which will improve the efficiency of marketing activities and ensure the coordinated work of all departments of the organization.

Keywords: marketing, strategies, marketing complex, marketing management, marketing of logistics services, marketing activities of transport companies.

Маркетинг является комплексной системой организации планирования всех сторон деловой активности предприятия и управления ими, начиная от идеи создания нового товара до его реализации и послепродажного обслуживания, для удовлетворения

потребностей общественного развития и отдельных потребностей при рациональных производственных и транзакционных затратах.

В условиях реального времени и современного рынка маркетинг охватывает все сферы деятельности людей, включая и управление транспортными компаниями. Как правило, маркетинговые процессы на транспортном рынке называют транспортным маркетингом с целью выделения данной сферы деятельности от других отраслей маркетинга.

Актуальность данного исследования заключается в том, что управление маркетингом транспортной компании обусловлено непрерывным ростом конкуренции как между различными видами транспортных компаний, так и внутри каждой. В настоящее время множество малых и средних транспортных компаний сталкиваются с большими затратами, обусловленными кризисом, что приводит к не проработке маркетинговых стратегий компании. Не проработка маркетинговых стратегий грозит компании потерей клиентской базы.

Основной целью транспортного маркетинга является формирование платежеспособного спроса на транспортные услуги и иную продукцию транспортных компаний, обеспечение их стабильного финансово-экономического положения.

В первую очередь маркетинг транспортных услуг направлен на наиболее эффективное удовлетворение потребностей в данном виде услуг и их продвижение на рынке. Транспортные услуги в полной мере обладают всеми свойствами и характеристиками, присущими услугам и влияющими на разработку комплекса маркетинга для них, а именно (табл. 1).

Таблица 1

Свойства и характеристики, присущие услугам транспортных компаний

Свойство услуг	Характеристика свойства
Неосвязаемость	Отсутствие вещественной формы
Неделимость услуг	Невозможно создать запасы услуг
Непостоянство качества	Уровень качества услуг, предоставляемых транспортной компанией напрямую зависит от квалификации работников, факторов внешней и внутренней среды
Непродолжительность услуг	Услугу невозможно сохранить для дальнейшей продажи
Неравномерность использования во времени	

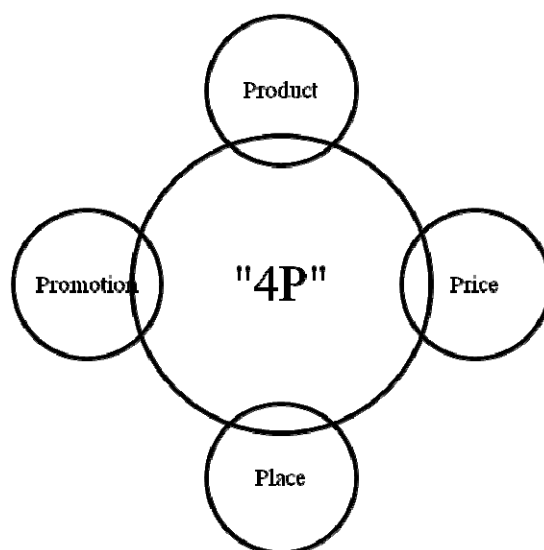
Исходя из данных таблицы, потенциальные потребители услуг транспортных компаний, которые могут являться как физическими, так и юридическими лицами, оценивают их качество по следующим критериям: опыт работы транспортной компании, имидж и деловая репутация компании, реальные отзывы существующих клиентов, финансовая стабильность компании.

В рамках разработки стратегии маркетинга транспортной компании с целью продвижения своих услуг, организация формирует маркетинговый комплекс, который состоит из определенного набора инструментов, влияющих на спрос потребителей и его последующее удовлетворение. Данный комплекс получил название «4Р», который для транспортных компаний выглядит следующим образом (см. рисунок).

На рисунке:

- Product (транспортная услуга) – виды предоставляемых транспортных услуг;
- Price (транспортный тариф) – оптимальные цены и тарифы на перевозки, ценообразование;

- Place (каналы распределения) – сотрудничество с другими транспортными компаниями;
- Promotion (реклама) – реклама, интернет-маркетинг.



Маркетинговый комплекс «4Р»

При разработке маркетинговых стратегий транспортных компаний необходимо учитывать следующие характеристики:

1. Рынку транспортных услуг присуща высокая конкуренция. Возможность конкуренции между различными видами транспорта (автомобильный, железнодорожный, воздушный) обуславливается спецификой перевозимого груза и его особенностями транспортировки. Наиболее высокая степень конкуренции приходится на автомобильные грузоперевозки. Их доля составляет около 68 % всех перевозимых грузов в Российской Федерации. В связи с наличием большого количества авто перевозчиков с примерно одинаковым списком и качеством предоставляемых услуг, можно говорить о преобладании ценовой конкуренции. При разработке маркетинговой стратегии компаниям-перевозчикам следует сосредотачиваться на создании конкурентных преимуществ перед другими компаниями, пользуясь современными каналами продвижения услуг.

2. Потенциальными потребителями транспортных услуг могут выступать как физические, так и юридические лица, а значит, что транспортные компании могут сосредоточить свои усилия на услуги, направленные на рынок бизнес-услуг, а также на услуги массового потребления.

3. Спрос в транспортных услугах является неэластичным, так как потребность в грузоперевозках и пассажироперевозках будет существовать всегда.

4. Продвижение в сфере транспортных услуг чаще всего происходит при помощи интернет-рекламы, публикаций в средствах массовой информации и специальных изданиях.

5. Большинство небольших транспортных компаний не имеют ни отдела маркетинга, ни хотя бы одного специалиста по маркетингу. Наличие данного отдела в структуре компании в современных условиях высокой конкуренции на рынке играет важную роль для поддержания конкурентоспособности компании. В рамках разработки или улучшения маркетинговой деятельности компании необходимо сформировать эффективную систему маркетинговой деятельности, нанять квалифицированных сотрудников в данной сфере, наладить взаимодействие между подразделениями компании и отделом маркетинга.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что при формировании и реализации стратегии маркетинга транспортной компании необходимо выбрать главные характеристики, которые будут выделять ее на фоне конкурентов и усилят ее рыночные позиции.

К числу маркетинговых стратегий, чаще всего используемых в транспортно-логистической сфере относятся (табл. 2).

Таблица 2

Маркетинговые стратегии в транспортно-логистическом секторе

Стратегия	Характеристика стратегии
Стратегия концентрированного роста	Улучшает положение предприятия на существующем рынке. В рамках этой стратегии компания стремится увеличить долю рынка путем внедрения дополнительных маркетинговых решений. Например, стратегия развития рынка в транспортной отрасли может быть реализована за счет расширения географии перевозок
Стратегия интегрированного роста	Расширяет деятельность путём увеличения подразделений компании или приобретения других предприятий. В рамках стратегии интегрированного роста транспортная компания может объединяться с другими транспортными компаниями для конкурентного преимущества.
Стратегия диверсифицированного роста	Подходит для поиска новых рынков сбыта для уже существующего товара, а также для создания нового товара на существующем рынке сбыта или выход на новый рынок сбыта. Транспортная компания может включить в список своей деятельности дополнительные услуги, например, услуги по складированию

Таким образом, исходя из вышесказанного, в современных рыночных условиях транспортные компании осознают важность интегрированного применения в маркетинговой деятельности конкретных инструментов, способов и средств реализации деятельности маркетинга. В компаниях формируются маркетинговые отделы, которые разрабатывают для каждого вида транспорта отдельную концепцию управления маркетингом с учетом специфических особенностей компании, ее сферы деятельности и конкурентных позиций.

Учитывая специфику транспортных услуг, компания может принимать следующие маркетинговые решения: улучшение профессионального уровня и квалификации персонала, поддержание высокого уровня сервисного обслуживания. Понимание специфики управления маркетинговой деятельностью предоставит компании возможность организовать наиболее оптимальный процесс предоставления транспортных услуг, который будет удовлетворять потребности различных групп потребителей и способствовать разработке такой стратегии, которая увеличит эффективность деятельности компании, её конкурентоспособность и обеспечит прочное положение на рынке транспортных услуг.

Библиографические ссылки

1. Тюркова, А. С. Особенности стратегии маркетинга транспортных компаний // Инновационные научные исследования. 2021. № 2-3(4). С. 61–67.
2. Горохова А. Е., Секерин В. Д. Развитие маркетинговых инструментов стратегического управления компаниями // Вестник факультета управления СПбГЭУ. 2018. № 3. С. 393–399.

3. Овчинников Ю.Е., Блинов Д. В. Особенности управления маркетингом в транспортной компании // Российские регионы в фокусе перемен : Сборник докладов со специальных мероприятий XII Международной конференции, Екатеринбург, 16–18 ноября 2017 года. Екатеринбург: ООО "Издательство УМЦ УПИ", 2018. С. 202–205.
4. Граб В. П. Управление маркетинговой деятельностью на предприятиях. Труды международного симпозиума "Надежность и качество". 2011. Т. 2. С. 124–129.
5. Пайтаева К. Т. Маркетинговая деятельность в системе управления предприятием. Новая наука: Теоретический и практический взгляд. 2016. № 6-1(87). С. 199–201.
6. С.Н. Суетин, Г. Г. Бубнов, А. Р. Беллонов Современные тенденции в управлении маркетинговой деятельностью. Экономика и предпринимательство. 2016. № 11-3(76). С. 695–697.
7. Кублин И. М., Марцев Ю. П. К вопросу об экономической эффективности системы управления маркетинговой деятельностью // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2016. № 16(195). С. 56–61.
8. Веселова, Ю. В. Особенности маркетинга на железнодорожном транспорте // Наука и образование транспорту : Материалы Международной научно-практической конференции, Самара, 05–07 октября 2009 года. Самара : Самарский государственный университет путей сообщения, 2009. С. 44–45.

© Щепеткова К. А., Веселова Ю. В., Кожухова Н. В., Егорова А. В., 2022

Секция 2

УДК 630.656.01

АНАЛИЗ РЫНКА АВТОМОБИЛЬНЫХ ЗАПЧАСТЕЙ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ 2022 ГОДА

В. С. Зайка, Е. Р. Панькова

Государственный университет управления
Российская Федерация, 109542, Москва, Рязанский проспект, 99
E-mail: inf@guu.ru

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

В данной статье изучается влияние санкций, введенных в отношении России в 2022 году, на рынок автомобильных запчастей. Анализируется хронология событий с марта по октябрь, от первого шока до относительной стабилизации. Описываются положительные и отрицательные последствия сложившейся ситуации.

Ключевые слова: автозапчасти, санкции, дефицит, цепи поставок, риски, параллельный импорт.

ANALYSIS OF THE AUTOMOTIVE PARTS MARKET UNDER THE SANCTIONS OF 2022

V. S. Zaika, E. R. Pankova

State University of Management
Russian Federation, 109542, Moscow, Ryazan Avenue, 99
E-mail: inf@guu.ru

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

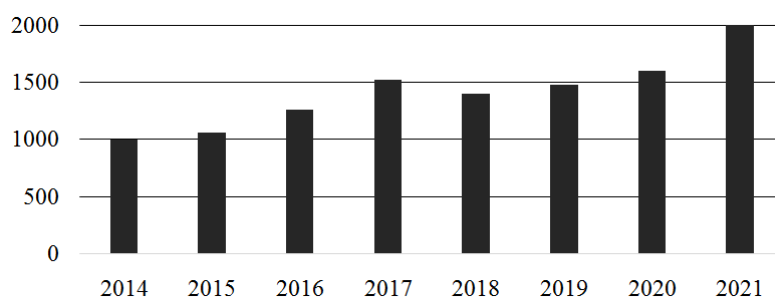
This article examines the impact of sanctions imposed on Russia in 2022 on the automotive parts market. The chronology of events from March to October, from the first shock to relative stabilization, is analyzed. The positive and negative consequences of the current situation are described.

Keywords: auto parts, sanctions, shortages, supply chains, risks, parallel imports.

Рынок автомобильных запасных частей в России велик. В 2021 году продажи запчастей составили 2 трлн рублей, что сравнимо с продажами новых автомобилей (около 3 трлн рублей в 2021 г.) по данным аналитического агентства Автостат (рис. 1). Это объясняется большим средним возрастом автопарка россиян, он в 2021 составил 14 лет (13,4 в 2019 г.). Эксплуатация старых автомобилей требует покупки деталей и расходников. Усугубило ситуацию еще и стремительное подорожание автомобилей в последние 2 года, вызванное кризисом полупроводников и пандемией [4].

В начале 2022 года на Российскую Федерацию многими странами были наложены санкции. Помимо этого, многие международные компании добровольно отказались

работать на российском рынке, среди них были как производители продукции, так и транспортно-логистические фирмы. Всё это привело к глобальным потрясениям на рынке автомобильных запчастей, и он больше никогда не будет прежним. Авторы данной статьи проанализировали хронологию событий с марта по октябрь и представляют обобщенный анализ всей сложившейся ситуации.



Рынок автомобильных запчастей в России (продажи), млрд руб. [11]

К апрелю 2022 массовая остановка поставок оригинальных запчастей и сбои во всех логистических процессах импорта привели к тому, что запасы внутренних поставщиков автозапчастей начали заканчиваться. Те немногие поставки, которые продолжали осуществляться, происходили намного дольше по времени и стали дороже. Ситуацию усугубляет еще и нехватка морских контейнеров [8].

Автозапчасти принято делить на оригинальные и неоригинальные. Первые, принадлежащие таким именитым брендам как Volvo, Scania, MAN, Bosch, Bridgestone, Continental и Michelin, перестали либо производиться, либо завозиться извне, исключая случаи, когда речь идет о гарантийном ремонте автомобиля. Однако срок ожидания такой детали вместо 3 дней вырос до 7 и более. Некоторые ушедшие бренды в качестве меры поддержки разрешили дилерам закупать компоненты на сторонних рынках [8].

Новые цепи поставок только начинают формироваться, идет поиск не только поставщиков (теперь в приоритете – азиатские партнеры), но и способов расплачиваться за запчасти, ведь банковский сектор подвергся санкциям в первую очередь. Так, например, многие китайские банки отказались сотрудничать с российскими, опасаясь вторичных санкций. Впрочем, это не помешало Китаю уже к апрелю нарастить поставки, замещая европейские, японские и американские детали [8]. Сообщается, что причиной временной приостановки поставок запчастей из Китая был поиск нового транспортного пути в обход европейского логистического хаба и ожидание стабилизации курса рубля [2].

В это время многие эксперты стали делать долгосрочные прогнозы на всё более растущий спрос на автозапчасти в России. Объяснялось это острым дефицитом новых автомобилей, их сильным подорожанием и снижением покупательской способности населения, что приведет к росту рынка б/у автомобилей. А их нужно чаще обслуживать и использовать больше расходников. С другой же стороны, кризис может привести к тому, что многие люди будут вообще отказываться использовать автомобиль, или сокращать время его использования до минимума [8].

Во второй декаде апреля аналитические агентства сообщили, что на данный момент объем рынка автозапчастей в России в денежном выражении бьет все рекорды (+ 72 млрд рублей относительно предыдущего периода). Это вызвано, во-первых, возросшим импортом (+ 432 млн долларов) в первую очередь из Китая, Турции и Белорусии. К слову, в 2021 году ключевыми поставщиками запчастей были Китай, Япония, Южная Корея и Европа. Во-вторых, ростом внутреннего производства (+ 22 %,

в основном благодаря предприятиям Приволжского и Центрального ФО). Наибольший спрос в данный период приходится на ходовые колеса и тормоза [9].

Таким образом, к концу апреля аналоги оригинальных автозапчастей начали активно прибывать из Китая, Турции, просматривается перспектива наращивания поставок из Казахстана. Хотя с BMW, Mercedes, Land Rover, Audi и американскими марками всё еще наблюдается сильный дефицит компонентов [3].

Происходит и другое важное событие – Минпромторг прорабатывает легализацию схемы так называемого параллельного импорта, что в дальнейшем окажет большое влияние на рынок автозапчастей. Параллельный импорт позволяет независимым поставщикам ввозить оригинальные (те, что продаются под брендом автомобиля) запчасти без ведома автопроизводителя [4].

По данной схеме разрешаются поставки запчастей следующих марок: Acura, Aston Martin, Audi, Bentley, BMW, Bugatti, Chrysler, Daimler, Ferrari, General Motors (включая Buick, Cadillac, Chevrolet и GMC), Honda, Hummer, Infiniti, Isuzu, Jaguar, Jeep, Lamborghini, Land Rover, Lexus, Lincoln, MAN, Maserati, Maybach, Mercedes-Benz, MINI, Mitsubishi, Nissan, Porsche, Renault, Rolls-Royce, Scania, SEAT, Skoda, Smart, Subaru, Suzuki, Tesla, Toyota, Volkswagen, Volvo, Bosch, Mahle, Wabco, Gates, Wabtec и другие [6].

Данное решение предположительно должно было и устранить проблему дефицита автозапчастей, и удешевить их (на 20–25 %), а ведь ранее многие оригинальные запчасти продавались в России с огромной относительно других стран наценкой. Это было бы весьма кстати, так как рост цен на оригинальные комплектующие с февраля к этому моменту составил 70 %, на компоненты подвески и мотора 100–200 %, а моторные масла – 200–400 % [4]. Впрочем, стоит отметить, что на российском рынке оригинальные запчасти – это лишь четверть рынка (по данным Автостат) [11]. Тем не менее, в основном это высокотехнологичные и важные компоненты, такие как электроника или составляющие двигателя, без них не обойтись.

Одновременно с преимуществами параллельного импорта появился и серьезный риск: наполнение рынка подделками с низким качеством. Например, неоригинальный товар может находиться в оригинальной упаковке известного бренда, а в России растаможен как оригинал. В зоне риска детали для ТО: фильтры, масло, свечи, элементы подвески и прочее. А вот дорогостоящие и сложные с технической точки зрения компоненты подделывать нерентабельно, тут риск намного меньше. В любом случае, эксперты советуют покупать запчасти в известных сетях автосервисов и дилерских центрах, которые знают, с какими поставщиками работают и берегут собственную репутацию. А вот покупка на маркетплейсах и у непроверенных продавцов стала очень рискованной, так как интернет-площадки обеспечивают выполнение лишь своих внутренних правил и закона «О защите прав потребителя», не углубляясь в историю происхождения товара [4].

В конце мая крупнейший маркетплейс в России Wildberries отчитался о старте продаж автозапчастей, полученных по параллельному импорту: топливных систем, трансмиссии, электроники, компонентов ходовой и рулевой системы. Позже подобные заявления сделали и другие интернет-площадки. В целом, спустя чуть более чем 3 месяца панические настроения на рынке утихли. Стало понятно, что запчасти для самого популярного сегмента автомобилей (отечественные ГАЗ, ВАЗ, УАЗ, а также корейские Хёнде и Киа) хоть и подорожали, но не являются дефицитными. Проблемы есть только с дорогими и редкими брендами (скажем, Jaguar) [7]. А некоторые сегменты запчастей, например, подшипники, и вовсе не пострадали, благодаря тому что шведская «SKF» не собирается уходить с рынка [1].

Не стоит забывать и про внутреннее производство автозапчастей, которое обеспечивает компонентами автомобили АвтоВАЗа и не только. Крупнейшие отечественные

производители: «Итэлма» (блоки управления двигателями и блоки ЭРА-ГЛОНАСС), «ДААЗ Штамп» (передние рычаги), Скопинский автоагрегатный завод (передние стойки и задние амортизаторы), «БелМаг» (шаровые опоры и стойки стабилизатора), «КАРДАН» (карданные валы, в том числе для УАЗа, ГАЗа, Toyota, Volkswagen и Hyundai), «Электромехизмерение» (датчики, реле, выключатели, регуляторы напряжения), Нижнекамскшина (шины бренда КАМА TYRES). Проблема отечественного производства только в поставках субкомпонентов, производство которых не локализовано в России. Но и тут все делают ставку на параллельный импорт и новых партнеров [5].

4 августа вышло долгожданное дополнение к постановлению Правительства, в котором содержится перечень запчастей с указанием их кодов, которые разрешены к параллельному импорту, что позволило организовать поставки в полную силу [10; 12]. К концу лета автомобильный рынок начал оживать: постепенно росли продажи новых автомобилей и запчастей. Крупные логистические компании, такие как СДЭК и PonyExpress, отчитались о росте заказов в категории автозапчасти на 20, 40 и даже 100 % (за 3 летних месяца). Основными поставщиками названы Казахстан, Китай, Южная Корея, Вьетнам, Турция [15].

Что касается цен на автозапчасти, то вопреки надеждам они продолжали расти до июня, после вышли на некое плато. Объясняется это подорожанием сырья и доставки, которые свели на нет эффект от укрепления рубля. По данным FIT SERVICE, к сентябрю относительно января тормозные колодки подорожали на 65 %, масло на 40 %, воздушный фильтр на 25 %, фильтр салона на 25 % (запчасти для Hyundai Solaris) [14].

К октябрю аналитическое агентство Gruzdev Analyze и другие эксперты подтвердили, что случился главный риск параллельного и серого импорта – доля контрафакта на рынке автозапчастей выросла до 28 %, что в два раза больше чем в 2021 (14 %). Это приводит не только к экономическому ущербу, но и угрожает безопасности водителей и пешеходов, ведь среди подделок есть тормозные диски, подушки безопасности, лобовые стекла. Правда, большая часть подделок относится к моторным маслам и другим техническим жидкостям (18 %) [13].

Таким образом, за 7 месяцев 2022 года рынок автозапчастей проделал путь от хаоса, паники и шторма к стабилизации цен и активному росту спроса. Новые цепи поставок налажены, логистические комплексы работают, детали попадают в руки автовладельцев, пусть и по сильно повысившимся ценам относительно 2021 года. Параллельный импорт работает, хотя и остается масса недочетов и коллизий в нормативном смысле. Дефицит всё еще присутствует в отдельных категориях запчастей, как правило это дорогие, сложные и редкие товары, их доставку нужно ожидать по несколько месяцев. Но более важной проблемой становится наполнение рынка некачественными подделками.

Библиографические ссылки

1. Поставки запчастей в Россию для автомобилей: что с ними будет? // Avtodigitals URL: <https://avtodigitals.ru/postavki-zapchastej-v-rossiyu-dlya-avtomobilej/#title0> (дата обращения: 14.10.2022).
2. Будет ли Китай поставлять машины в Россию или стоит и с ними попрощаться // Avtodigitals URL: <https://avtodigitals.ru/budet-li-kitaj-postavlyat-mashiny-v-rossiyu/#title3> (дата обращения: 14.10.2022).
3. Бизнесу удалось наладить поставки автозапчастей по ряду марок // Финмаркет URL: <http://www.finmarket.ru/main/article/5710961> (дата обращения: 14.10.2022).
4. Запчасти из параллельного мира // Коммерсантъ. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5359165> (дата обращения: 14.10.2022).

5. Наше родное. Какие запчасти для автомобилей производятся в России // iPhones.ru URL: <https://www.iphones.ru/iNotes/avtozapchasti-v-rossii-2022> (дата обращения: 14.10.2022).
6. Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации "Об утверждении перечня товаров (групп товаров), в отношении которых не применяются положения подпункта 6 статьи 1359 и статьи 1487 Гражданского кодекса Российской Федерации при условии введения указанных товаров (групп товаров) в оборот за пределами территории Российской Федерации правообладателями (патентообладателями), а также с их согласия" от 07.05.2022 № 1532 // Официальный интернет-портал правовой информации. 2022 г. с изм. и допол. в ред. от 03.06.2022 № 2299, от 21.07.2022 № 3042.
7. «Автосервис – 2022»: как обслуживать автомобиль в условиях санкций? // Авто-стат – аналитическое агентство. URL: https://www.autostat.ru/editorial_column/52576/ (дата обращения: 14.10.2022).
8. Автоэксперты рассказали о судьбе рынка автозапчастей в России // Известия URL: <https://iz.ru/1315406/2022-04-13/avtoeksperty-rasskazali-o-sudbe-rynka-avtozapchastei-v-rossii> (дата обращения: 14.10.2022).
9. Анализ рынка автозапчастей (с видами) в РФ-2022 – эпоха максимального импорта автозапчастей // vc.ru URL: <https://vc.ru/u/1159856-ma-re/406794-analiz-rynka-avtozapchastei-s-vidami-v-rf-2022-epoha-maksimalnogo-importa-avtozapchastei> (дата обращения: 14.10.2022).
10. Российский рынок автозапчастей и сервиса: новая реальность – новые возможности? // Движок URL: <https://dvizhok.ru/business/rossijskij-rynok-avtozapchastei-i-servisa-novaya-realnost-novyie-vozmozhnosti> (дата обращения: 14.10.2022).
11. Автостат URL: <https://www.autostat.ru> (дата обращения: 14.10.2022).
12. Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации "О внесении изменений в Перечень товаров (групп товаров), в отношении которых не применяются положения подпункта 6 статьи 1359 и статьи 1487 Гражданского кодекса Российской Федерации при условии введения указанных товаров (групп товаров) в оборот за пределами территории Российской Федерации правообладателями (патентообладателями), а также с их согласия, утвержденный приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 19 апреля 2022 г. № 1532" от 07.08.2022 № 1532 // Официальный интернет-портал правовой информации. 2022
13. Параллельный риск: долю поддельных автозапчастей в России оценили в 28 % // news.ru URL: <https://news.ru/avto/parallelnyj-risk/> (дата обращения: 14.10.2022).
14. Насколько в России подорожали автомобильные запчасти: реальные цифры // autonews. URL: <https://www.autonews.ru/news/6324a0039a7947796ee12c69> (дата обращения: 14.10.2022).
15. В России летом резко вырос импорт автозапчастей // Ведомости. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2022/09/02/938805-viros-import-avtozapchastei> (дата обращения: 14.10.2022).

© Зайка В. С., Панькова Е. Р., 2022

УДК 630.625*711.84

ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛЕСНЫХ ДОРОГ КРУГЛОГОДИЧНОГО ДЕЙСТВИЯ

К. В. Ладейщиков, С. А. Чудинов

Уральский государственный лесотехнический университет
Российская Федерация, 620100 г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37
E-mail: chudinovsa@m.usfeu.ru

В статье рассмотрен один из возможных вариантов решения проблемы, связанной с вывозом древесины из леса в летний период, при разрушении части транспортного пути, с использованием готовых покрытий для лесовозных дорог.

Ключевые слова: лес, лесное хозяйство, транспортный путь, лесные дороги летне-го действия, покрытие лесовозной дороги, понтонные временные сооружения.

TECHNOLOGIES FOR THE CONSTRUCTION OF FOREST ROADS ALL YEAR ROUND

K. V. Ladeyshchikov, S. A. Chudinov

Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russian Federation
Russian Federation, 620100 Yekaterinburg, st. Siberian tract, 37
E-mail: chudinovsa@m.usfeu.ru

The article considers one of the possible options for solving the problem associated with the removal of wood from the forest in the summer, with the destruction of part of the transport route, using ready-made pavements for logging roads.

Keywords: forest, forestry, transport network, summer forest roads, logging road pavement, pontoon temporary structures.

Лес – это ресурсоснабжающая, самодостаточная и экологическая система, главной жизненной формой в которой являются деревья. В паре «лес-человек» особое место занимает одна из важных деятельностей – ведение человеком лесного хозяйства, важнейшей экономической составляющей которой является регулирование лесопользования.

Чтобы использовать лес и лесные ресурсы грамотно, т. е. с высоким коэффициентом выхода конечных продуктов, необходимо переработку древесины вести партиями и постоянно. Залог успешной переработки древесины, является постоянное, круглогодичное поступление сырья на производство, т. е. по мере производственной необходимости производить вывозку леса и доставлять его на производство переработки. Это касается и крупных переработчиков древесины и индивидуальных предпринимателей, кто владеет небольшими производствами.

У нас в стране основной вывоз леса выполняется зимой, так как летом в лесу распутица и нет возможности автотранспортной технике передвигаться в данных условиях (рис. 1).

По данной причине лесозаготовительный период сконцентрирован по сезонности. Лес заготавливают в спешке, в больших объемах (часто несоответствующих производственным нуждам в конкретный период времени), стараются успеть вывезти (пока

длится холодный период). Какую-то часть заготовленного леса не успевают вывезти, и оно ухудшает со временем свои качества: древесина ухудшает свой цвет, гниёт. Другую часть древесины успевают вывезти и заполнить ей площадку деревоперерабатывающего предприятия, где она хранится в огромных штабелях. Древесину стараются быстро раскроить и высушить по выше описанной причине.



Рис. 1. Лесная дорога

Транспортная сеть от места валки дерева и до перерабатывающего предприятия представляет собой непрерывную структуру: Лесосека (участок валки леса) – лесовозный ус (временный лесовозный путь) – ветка (ответвление от магистрали) – магистраль (лесовозная дорога) – деревоперерабатывающее предприятие (конечная точка). В идеале нужно стремиться к тому, чтобы данная транспортная сеть функционировала круглогодично, это даст возможность небольшим частным организациям (индивидуальным предпринимателям) качественно заниматься переработкой древесины. Прерывание хотя бы в одном месте транспортной сети (лесовозный ус, ветка, магистраль), например, в летний период, останавливает поступление сырья на производство.

Слабым звеном в данной транспортной структуре занимают лесовозный ус и лесовозная ветка в летний период, так как зачастую это временные дороги без постоянного покрытия (не капитальные). При этом лесовозные дороги подвержены большей величине силового воздействия от гружённого автомобиля с прицепом, чем дороги общего пользования.

Одна из основных проблем лесовозных дорог – практически отсутствие летних лесовозных дорог, вследствие чего летний вывоз древесины из леса невозможен. Либо этот период очень короткий по времени. Но даже в летний период, временный лесовозный путь, имеет участки, где сохраняется земляное полотно, пригодные для проезда гружёной техники. Таким образом, в каждом конкретном случае, локально образуются размытые и непроходимые участки дороги, затрудняющие проезд и достаточно одного такого участка, чтобы полностью остановить вывоз древесины с определённой лесосеки в тёплый период времени.

Для решения данной проблемы, только за прошлый век было разработано множество технологий. Много внимания было уделено материалам и изделиям для покрытий дорог, включая их стоимость и скорость строительства.

Срок службы любого покрытия зависит в том числе от конструкции основания, которые подбирались для каждого случая индивидуально.

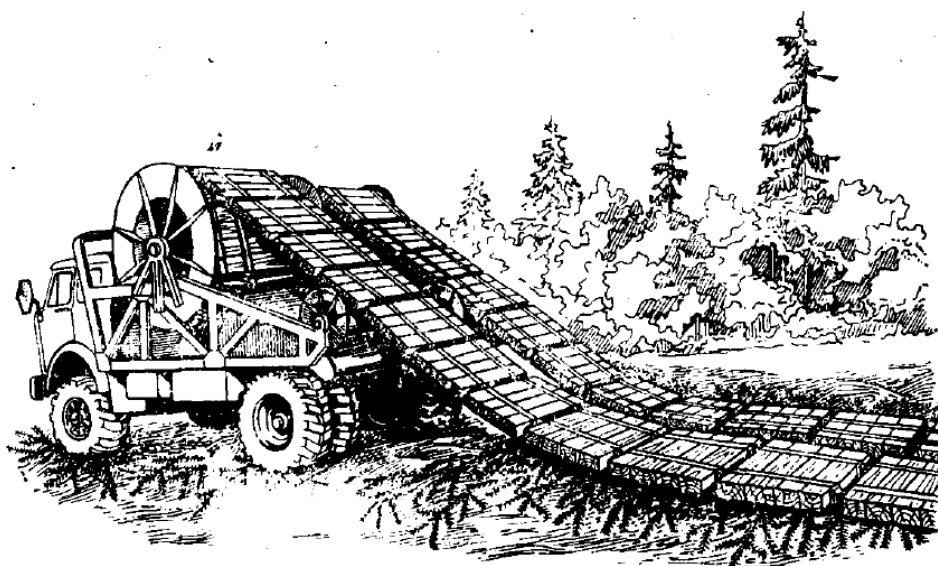


Рис. 2. Ленточное покрытие ЛД-5 [1]

Тип профиля	Конструкция	Применение
I		На сухих местах с песчаными и супесчаными грунтами I типа местности
II		На супесчаных и суглинистых грунтах с ненарушенным растительным слоем II типа местности и на I типе местности при эксплуатации в период распутицы
III		На III типе местности и на заболоченных грунтах со слоем плотного торфа от 25 до 50 см
IV		На болотах со слоем плотного торфа более 50 см

Рис. 3 Типы оснований [1]

Но и сейчас в наше время существуют технологии устройства дорожных покрытий быстро, из заранее выполненных в заводских условиях покрытий. Министерство обороны РФ используют складные дороги для прохода тяжелой, которые выдерживают вес до 60т и имеющие длину ленты 100 м с возможностью её наращивания. Важную и решающую роль выполняет основание, на которое укладывается данное полотно.

Для лесовозных дорог применяются и другие варианты строительства оснований, например, дренарующие, где проще пропустить поверхностную воду по всей протяжённости насыпи, чем пытается направить её в специальные водопропускные сооруже-

ния. Такие как строительство сборных оснований из сетчатых конструкций для лесовозных дорог, по которым движется колёсная техника, где необходимо быстро возвести основание (которое может служить и как покрытие) и в дальнейшем быстро провести рекультивацию земель [2].



Рис. 4. Механизированный комплекс оперативного развертывания временных дорог КВД

В целом проще и дешевле в каждом и конкретном случае быстрыми способами устранять небольшие неудобства, а именно локализовать разрушенные водой участки дороги, или проходить болотистую местность путём размещения (или развёртывания) складчатых понтонов. Понтонные временные сооружения, представляют собой, линейно расположенные металлические замкнутые конструкции (звенья), которые укладываются на затопленный участок дороги, без строительства основания, и имеющие рабочие колеи для движения лесовозного транспорта.



Рис. 5. Понтонный мост (как пример)

Понтонная конструкция, уложенная и закреплена в проблемном участке или болотистом участке, может находиться несколько сезонов и далее быть разобрана, и перемещена на другой участок.

На многолетнемёрзлых грунтах (ММГ) данная конструкция, будет способствовать промерзанию основания (в зимний период) и предотвращению оттаивания грунтов основания (в летний период, так как воздух – лучший теплоизолятор). Известно,

что возведение насыпи земляного полотна, любой высоты приводит к оттаиванию ММГ (деградация многолетних мерзлых грунтов), а при нагрузках от лесовозных машин происходит проседания основания насыпи и образование на покрытии критичных по высоте колея [3; 4].

Создание предприятий, включая частный и малый бизнес, предоставляющих сборно-разборные понтонные конструкции в аренду, а также предлагающие монтажные услуги, позволит профессионально и быстро развёртывать данные сооружения в любой точке транспортного лесовозного пути. Одна организация, согласно техническому заданию и договору, сооружает временную дорогу для вывоза леса, следит за эксплуатационными характеристиками, поддерживает их в работоспособном состоянии, на протяжении всего срока договора, другая занимается транспортировкой леса, третья – переработкой леса.

Применение понтонных сооружений в местах разрушения водой, грунтового покрытия лесовозных дорог, примыкающих к участку заготовки леса или при прохождении болот, наряду с традиционными способами устройства гравийный, грунтовых или сборно-разборных покрытий позволит функционированию транспортной сети на всём её протяжении (от валки леса, до лесоперерабатывающего предприятия) в любое время года.

Библиографические ссылки

1. Павлов Ф.А. Покрытие лесных дорог. М.: Лесная промышленность, 1980. 176 с.
2. А. Ю. Шаров, М. В. Савсюк, К.В.Ладейщиков, Н.В.Ладейщиков. Преимущества сборных оснований из сетчатых конструкций при строительстве нежестких дорожных покрытий. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2021.
3. Чудинов С.А. Адаптационные технологии в строительстве лесовозных дорог в условиях изменения климата / С.А. Чудинов // Вестник Марийского государственного технического университета. Серия «Лес. Экология. Природопользование». 2010. № 2 (9). С. 76–81. Библиогр.: с. 81.
4. Чудинов С.А. Проектирование и строительство автомобильных дорог в сложных природных условиях : учебное пособие / С.А. Чудинов // Министерство образования, ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет, УГЛТУ, Екатеринбург, 2022, 96 с.

© Ладейщиков К. В., Чудинов С. А., 2022

УДК 630.181.41

ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА УКРЕПЛЕНИЯ ОТКОСОВ НАСЫПЕЙ ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПАКЕТОВ ЛЕСОСЕЧНЫХ ОТХОДОВ

Н. А. Абрамов, И. Р. Михайлов, С. Н. Долматов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: nikitabrams@mail.ru

Увеличение срока эксплуатации дорожных сооружений является одним из ведущих направлений в современной логистике леса, так как временные дорожные насыпи имеют достаточно короткий срок эксплуатации. В данной научной работе мы рассмотрим один из альтернативных методов укрепления откосов насыпи лесовозных автомобильных дорог на основе применения пакетов лесосечных отходов.

Ключевые слова: насыпь, экология, разработка, увеличение, дорога

SUBSTANTIATION OF THE METHOD OF STRENGTHENING THE SLOPES OF EMBANKMENTS OF LOGGING ROADS BASED ON THE USE OF PACKAGES OF LOGGING WASTE.

N. A. Abramov, I. R. Mikhailov, S. N. Dolmatov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: nikitabrams@mail.ru

Increasing the service life of road structures is one of the leading directions in modern logistics, since temporary road embankments have a fairly short service life. In this scientific paper, we will consider one of the alternative methods of strengthening the embankment slopes of logging roads based on the use of logging waste packages..

Keywords: embankment, ecology, development, increase, road.

Цель исследования: обосновать перспективы применения пакетов лесосечных отходов в качестве основного материала для повышения устойчивости откосов насыпей лесовозных автомобильных дорог.

Задачи:

1. Проанализировать существующие технологии укрепления откосов насыпей лесовозных автомобильных дорог.
2. Выявить достоинства и недостатки существующих технологий, определить направления возможной модернизации и имеющиеся резервы ее совершенства.
3. Разработка альтернативной технологии по повышению прочностных показателей откосов насыпей лесовозных автомобильных дорог на основе применения пакетов лесосечных отходов.

Способы укрепления насыпей лесовозных автомобильных дорог, согласно данным РОСАВТОДОР [1], насчитывается 7 типов и 17 подтипов [Методические рекомендации по выбору конструкции укрепления откосов земляного полотна автомобильных дорог

общего пользования]. Существуют биологический способ укрепления, с применением геосинтетических материалов в виде рулонных полотенec включая комбинации с биологическим типом укрепления, с применением железобетонных решетчатых конструкций с заполнением решеток традиционными материалами, с применением геосинтетических материалов в виде ячеистых конструкций, с применением геосинтетических материалов в виде ячеистых конструкций, конструкции со сплошным покрытием из грунтовых материалов, габионные конструкции, конструкции со сплошным покрытием из бетона.

Биологический способ укрепления откосов насыпи заключается в использовании чаще всего посева травянистых растений, малых кустарников, так же данную технологию применяют совместно с использованием решетчатых конструкций, различных геосинтетических материалов. Согласно литературным источником [2] метод с применением бетонных конструкций является самая дорогостоящая, так как транспортировка сооружений на участок возводимой насыпи будет значительно затратной операции. Согласно литературным источником [3] для производство бетонных конструкций необходимо определение оборудование, которая должно базироваться на профильных заводах, а как правило такие заводы находятся в близи городских массивов и имеют значительно большом расстоянии от лесосеки. Таким образом, можно сказать, что данный метод является дорогостоящим.

Метод укрепление откосов посевом травяных растений имеет ряд недостатков: промерзание семян, размывание и т.д.

Предлагаемая нами альтернативный метод способный уменьшить затраты не производство, транспортировку и увеличить прочностные характеристики откосов насыпи дорожной конструкции. Метод заключается в использование пакетов из лесосечных отходов, производимых с помощью харвестерам биомассы John Deere 1490D. Согласно литературным данным [4] производство готовых пакетов из лесосечных отходов можно осуществлять непосредственно на разрабатываемой лесосеки для дальнейшего применение в строительстве насыпи дорог. При этом мы производим очистку лесосеки от порубочных остатков, таким образом сохраняем экологические показатели. Согласно литературным данным [5] после вырубki остаются около 65 % отходов, которые, как правило, сжигаться, а при сжигание выделяется углекислый газ тем самым увеличивается углеродный след в атмосфере.

На рис. 1 изображен готовый пакет из лесосечных отходов, произведён при помощи харвестера биомассы.



Рис. 1. Пакет лесосечных отходов

Характеристика пакета из лесосечных отходов представлены в табл. 1. Согласно данным характеристикам, мы сможем произвести дальнейшие расчеты, необходимые нам для реализации исследуемого метода укрепления откосов насыпи дорожной одежды.

Таблица 1

Характеристика пакета из лесосечных отходов

Параметры	Показатели
Длина (l)	3,0 м
Диаметр (d)	0,8 м
Масса (m)	500 кг
Плотность (ρ)	714 кг/м ³
Объем (v)	0,7 м ³

Технология производство пакетов из лесосечных отходов заключается в сборе отходов после вырубке лесосек и дальнейшего прессование в установки харвестера биомассы. На рис. 2 изображен харвестер биомассы John Deere 1490D.



Рис. 2. Харвестер биомассы john deere 1490d

Модернизация технологии укрепления откосов насыпи лесовозных автомобильных дорог заключается в формировании пакетов из лесосечных отходов оптимальным способом в зависимости от высоты и угла дорожной одежды. Рассматривается три способа укладки данных пакетов: укладка перпендикулярно основной конструкции дорожной одежды, параллельная укладка и комбинированная.

Вывод

1. Существует множество технологий по укреплению откосов насыпей лесовозных автомобильных дорог, которые активно применяются в строительстве.
2. Как и у всех технологий имеются определенные достоинства и недостатки, но все недостатки – это небольшие исследования для совершенства и модернизации.
3. Для повышения эффективности лесовозных автомобильных дорог следует уделять большое внимание разработкам по защите поверхности земляного полотна в неблагоприятных условиях. Разработка находится на стадии исследования и требует дальнейших испытаний.

Библиографические ссылки

1. Андреев, И. Н. Учет движения оборудования в системе "Росавтодор" / И. Н. Андреев // Новые информационные технологии в науке : сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Челябинск, 29 декабря 2017 года. Том Часть 3. Челябинск: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство международных исследований", 2017. С. 6–9. EDN YBVXIT.
2. Масловская, В. Е. Исследование и выбор методов и технологий армирования монолитных бетонных и многослойных конструкций с применением композитных материалов и композитной арматуры / В. Е. Масловская // Наука и молодежь : материалы XVIII Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Барнаул, 19–23 апреля 2021 года. Том 1, часть 2. Барнаул: Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, 2021. С. 137–138. EDN PZOAZY.
3. Долматов, С. Н. Анализ технологий дорожного строительства в условиях Крайнего Севера / С. Н. Долматов, Н. А. Абрамов // Машиностроение: новые концепции и технологии : Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, Красноярск, 22 октября 2021 года. Красноярск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева", 2021. С. 79–82. EDN THATOR.
4. Дербин В.М. Технология работы харвестера при выборочных рубках// Северный федеральный университет имени М.В. Ломоносова. (г. Архангельск).
5. Михайлов, И. Р. Лесосечные отходы – как строительный материал в ландшафтном строительстве / И. Р. Михайлов, Н. А. Абрамов, С. Н. Долматов // Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Красноярск, 26 ноября 2021 года. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева", 2022. С. 296–299. EDN EOVYHX.

© Абрамов Н. А., Михайлов И. Р., Долматов С. Н., 2022

УДК 630.212.5.3

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЙ ПОДСИСТЕМЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ С ПРОГНОЗИРОВАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТРОЛЬНО-ПРИЕМОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ МАРКОВСКИХ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

В. А. Тимофеев¹, Д. Г. Козлов², П. В. Тихомиров³, О. Н. Тверитнев¹,
А. В. Скрыпников¹, Ю. А. Боровлев¹, Е. Д. Щербаков¹, М. Н. Казачек⁴

¹Воронежский государственный университет инженерных технологий
Российская Федерация, 394036, Россия, г. Воронеж, проспект Революции, 19
E-mail: skrypnikovvsafe@mail.ru

²Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I
Российская Федерация, 394087 г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
E-mail: dimvsau@mail.ru

³Брянский государственный инженерно-технологический университет
Российская Федерация, 241037 г. Брянск, проспект Станке Димитрова, 3
E-mail: vtichomirov@mail.ru

⁴Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г. Ф. Морозова
Российская Федерация, 394087, г. Воронеж ул. Тимирязева, 8
E-mail: kazachekmaria@yandex.ru

Важной технологической задачей является процесс исследования состояния лесовозных дорог способом контрольных измерений геометрических параметров. Существует много методик для проведения этого процесса. В статье рассматривается метод вероятностно-статистического последовательного анализа Марковских и предлагается научное обоснование применения метода в приемке качества лесовозных дорог. Экспериментально доказано, что с помощью вероятностно-статистического последовательного анализа можно существенно сокращать объем, а, следовательно, повысить производительность контрольно-приемочных измерений в 4 раза по сравнению с рекомендациями СНиП. При этом объективность соответствующих заключений остаётся на прежнем уровне, критерий оценки качества принимаемых работ соответствует всем требованиям действующих норм. В качестве эксперимента было проведено обследование геометрических параметров дороги, для чего были выбраны захватки длиной 400 м на 10 % длины всего участка. Обследование проводилось двумя способами: по предлагаемой методике с использованием последовательного анализа и по методике, рекомендуемой СНиП. Для обоснования применения, был проведен сравнительный анализ производительности и объективности приемки участка лесовозной дороги произведенной методом Марковских и методом СНиП. По результатам сравнительного анализа был сделан вывод, что показатели производительности обследования геометрических параметров лесовозной дороги по предлагаемому методу с использованием последовательного анализа в четыре раза выше производительности приемки по методу СНиП, а объективность заключения о качестве и реализации геометрических параметров для объектов при этом не снижается. В итоге было выдвинуто научно-математическое обоснование применения метода Марковских и разработаны соответствующие рекомендации для практического применения предлагаемой методики.

Ключевые слова: лесовозные автомобильные дороги; геодезического контроль; контрольно-приемочные измерения; вероятностно-статистический анализ.

INVESTIGATION OF THE STATES OF THE SUBSYSTEM OF SEQUENTIAL ANALYSIS OF LOGGING ROADS WITH THE PREDICTION OF THE VOLUME OF CONTROL AND ACCEPTANCE MEASUREMENTS BASED ON THE THEORY OF MARKOV RANDOM PROCESSES

V. A. Timofeev¹, D. G. Kozlov², P. V. Tikhomirov³, O. N. Tveritnev¹,
A. V. Skrypnikov¹, Yu. A. Borovlev¹, E. D. Shcherbakov¹, M. N. Kazachek⁴

¹Voronezh State University of Engineering Technologies
The Russian Federation, 394036, Russia, Voronezh, Prospekt Revolyutsii, 19
E-mail: skrypnikovvsafe@mail.ru

²Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I
1, Michurina str., Voronezh, 394087, Russian Federation
E-mail: dimvsau@mail.ru

³Bryansk State University of Engineering and Technology
3, Stanke Dimitrov Avenue, Bryansk, 241037, Russian Federation
E-mail: vtichomirov@mail.ru

⁴Voronezh State Forestry Engineering University named after G. F. Morozov
8, Timiryazeva str., Voronezh, 394087, Russian Federation
E-mail: kazachekmaria@yandex.ru

An important technological task is the process of studying the condition of logging roads by means of control measurements of geometric parameters. There are many techniques for carrying out this process. The article discusses the method of probabilistic and statistical sequential analysis of Markov and offers a scientific justification for the use of the method in the acceptance of the quality of logging roads. It has been experimentally proved that with the help of probabilistic and statistical sequential analysis, it is possible to significantly reduce the volume, and, consequently, increase the productivity of control and acceptance measurements by 4 times compared with the recommendations of the SNIIP. At the same time, the objectivity of the relevant conclusions remains at the same level, the criterion for assessing the quality of accepted works meets all the requirements of the current norms. As an experiment, a survey of the geometric parameters of the road was carried out, for which 400m long grapples were selected for 10 % of the length of the entire section. The survey was conducted in two ways: according to the proposed methodology using sequential analysis and according to the methodology recommended by the SNIIP. To substantiate the application, a comparative analysis of the productivity and objectivity of the acceptance of the logging road section produced by the Markovsky method and the SNIIP method was carried out. Based on the results of a comparative analysis, it would be concluded that the performance indicators of the survey of geometric parameters of a logging road using the proposed method using sequential analysis are four times higher than the acceptance performance according to the SNIIP method, and the objectivity of the conclusion on the quality and implementation of geometric parameters for objects is not reduced. As a result, a scientific and mathematical justification for the use of the Markovsky method was put forward and appropriate recommendations were developed for the practical application of the proposed methodology.

Keywords: logging highways; geodetic control; control and acceptance measurements; probabilistic and statistical analysis.

Введение. Как показывает анализ литературных источников, в настоящее время существует множество методик исследования состояния лесовозных дорог способом контрольных измерений геометрических параметров. Все это множество методов обладает рядом недостатков, таких как сложность проведения анализа и большие трудоемкости при их проведении.

Постановка задачи. Метод вероятностно-статистического последовательного анализа Марковских и предлагается научное обоснование применения метода в приемке качества лесовозных дорог. Согласно вероятностно-статистического последовательного анализа можно существенно сокращать объем, а, следовательно, повышать производительность контрольно-приемочных измерений в 4 раза по сравнению с рекомендациями СНиП. При этом объективность соответствующих заключений остаётся на прежнем уровне, критерий оценки качества принимаемых работ соответствует всем требованиям действующих норм.

Методика исследования. Процесс контрольных измерений геометрических параметров, законченных строительством лесовозных автомобильных дорог с применением вероятностно-статистического последовательного анализа результатов этих измерений можно представить в виде Марковского неоднородного случайного процесса с дискретными состояниями и дискретным временем [7; 10; 11; 13]. Действительно имеется физическая система S_i , состояние которой меняется в процессе контрольных измерений случайным образом. При протекании такого процесса вероятность любого состояния системы в будущем в каждый момент времени зависит только от ее состояния в настоящем. В процессе значение после каждого последующего контрольного измерения n зависит только от значения (S^2) в предыдущий момент ($n-1$) и не зависит от того, как это значение формировалось ранее. Вероятности перехода из одного состояния системы в другое зависят от номера шага, то есть чем больше число контрольных измерений, тем больше вероятность окончания процесса последовательного анализа с принятием одного из граничных решений. Итак, по всем признакам мы имеем дело с неоднородной цепью Маркова с дискретными состояниями и временем. Модель указанного Марковского случайного процесса геометрически можно представить в виде графа возможных состояний подсистемы:

S_1 – измерения необходимо продолжить ($a < [S^2] < r$);

S_2 – измерения закончить с принятием положительного решения ($[S^2] < a$);

S_3 – измерения закончить с принятием отрицательного решения ($[S^2] > r$).

Граф возможных состояний подсистемы принятия решений с указанными вероятностями перехода из одного состояния в другое показан на рис. 1.

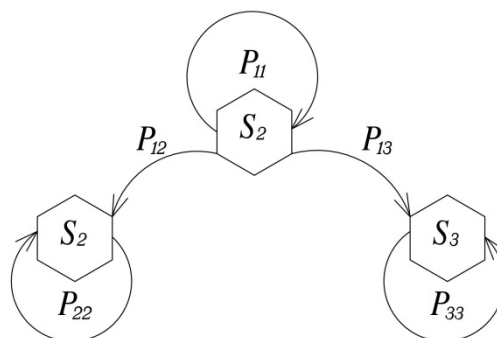


Рис. 1. Граф возможных состояний системы последовательного анализа с переходными вероятностями (подсистема принятия решений)

После каждого измерения у каждого возможного состояния подсистемы S_1 , S_2 и S_3 будет определенная вероятность, а также вероятность перехода из одного состояния

в другое после следующего измерения. Эти вероятности можно вычислить последовательно для каждого контрольного измерения. Очевидно, что по мере увеличения числа контрольных измерений вероятность окончания процесса последовательного анализа будет увеличиваться, и на определенном этапе, достигнет величины близкой к единице. Этот этап и определит прогнозируемое максимально-возможное число контрольных измерений [1; 2; 9; 14]. Для определения указанного числа нами вычислялись вероятности состояний подсистемы S_1 , S_2 и S_3 для каждого измерения по теоретическим предпосылкам работ с составлением соответствующего алгоритма и программ вычислений.

Сначала были определены с точностью до 10^{-6} значения $X_{1,n}^2$ и $X_{2,n}^2$, отсутствующие в математических таблицах при доверительной вероятности $P = 0,9973$, следующим образом: по таблице интеграла вероятностей X^2 (10, 202с) по приближенному значению X_n^2 , пользуясь формулой Бесселя для квадратической интерполяции вычисляем вероятность:

$$P(X_n^2) = P(X_{0,n}^2) + u \cdot \Delta P(X_{0,n}^2) - \frac{u(1-u)}{2} \cdot \frac{\Delta P(X_{+1,n}^2) - \Delta P(X_{-1,n}^2)}{2}, \quad (1)$$

где $X_{-1,n}^2; X_{0,n}^2; X_{+1,n}^2$ – равноотстоящие таблицы значения аргумента, при этом $X_{0,n}^2 \leq X_n^2 < X_{+1,n}^2$;

$$u = \frac{X_n^2 - X_{0,n}^2}{X_{+1,n}^2 - X_{0,n}^2}; \Delta P(X_{j,n}^2) = P(X_{j+1,n}^2) - P(X_{j,n}^2),$$

где $j = -1; 0; +1$.

Затем определяем значения X^2 с точностью до 7-ми значений цифр по формуле

$$X_{i,n}^2 = X_{0,n}^2 + \left\{ \frac{P_i - P(X_{i,n}^2)}{\Delta P(X_{0,n}^2)} + u \right\} \cdot (X_{+1,n}^2 - X_{0,n}^2) (i = 1, 2). \quad (2)$$

Таким образом, получили первое приближение значение X^2 , по которому снова определяем вероятность по формуле (1), и снова величину X^2 по формуле (2), и так далее до тех пор, пока расхождения между вычисленными и теоретическими значениями вероятностей не будут ничтожно малыми (менее 10^{-7}).

Алгоритм определения X^2 реализован в программу компьютерной программе. Затем нами были определены приемочные a_n и браковочные r_n числа для стандарта отклонений $\sigma_x = 1$. После этого определены вероятности по формуле (1) по значениям a_n и r_n при $\sigma_x = 1$ для каждого шага контрольных измерений без учета предыдущих вероятностей: P_a – вероятность попадания величины $[S^2]$ в интервал $a_n < [S^2]_n < \infty$; P_r – вероятность попадания в интервал $r_n < [S^2] < \infty$.

По этим вероятностям составлены квадратные матрицы переходных вероятностей для каждого из контрольных измерений в соответствии с графом состояний (рис. 1). Перед началом измерений, то есть после нулевого измерения вероятность продолжения измерений равна единице, в этом случае вероятности состояний подсистемы: продолжения измерений S_1 , продолжительного решения S_2 , отрицательного решения S_3 будут равны соответственно:

$$P_{S_1}^{(0)} = 1, P_{S_2}^{(0)} = 0, P_{S_3}^{(0)} = 0.$$

Матрица переходных вероятностей после первого измерения:

$$P_{ij}^{(1)} = \begin{vmatrix} 0,642659 & 0,274723 & 0,082618 \\ & 010 & \\ & & 001 \end{vmatrix} 1,000000.$$

Сумма членов, стоящих в каждой строке матрицы должна быть равна единицы (проверка справа матрицы), так как события в каждой строке несовместны и образуют полную группу. Вероятность того, что подсистема S после n шагов будет находиться в состоянии S_i , выразится формулой

$$P_{S_i}^{(n)} = \sum_j P_{S_j}^{(n-1)} \cdot P_{ji}^{(n)} (i = 1, \dots, k), \quad (3)$$

где $P_{S_i}^{(n)}$ – вероятности состояний после n -го шага определяются через вероятности состояний после $(n-1)$ -го шага $P_{S_j}^{(n-1)}$ с помощью вероятностей перехода $P_{ji}^{(n)}$. Иными словами, вероятности состояний после n измерений P_{S_1} , P_{S_2} и P_{S_3} находятся как сумма произведений вероятностей состояний после предыдущего измерения $(n-1)$ на соответствующие столбцы матрицы переходных вероятностей. Отсюда вероятности возможных состояний подсистемы после первого измерения:

$$P_{S_1}^{(1)} = 1 \cdot 0,642659 + 0 \cdot 0 + 0 \cdot 0 = 0,642659$$

$$P_{S_2}^{(1)} = 1 \cdot 0,274723 + 0 \cdot 1 + 0 \cdot 0 = 0,274723$$

$$P_{S_3}^{(1)} = 1 \cdot 0,082618 + 0 \cdot 0 + 0 \cdot 1 = 0,082618$$

Матрица переходных вероятностей после второго измерения:

$$P_{ij}^{(2)} = \begin{vmatrix} 0,689063 & 0,213656 & 0,097281 \\ & 010 & \\ & & 001 \end{vmatrix} 1,000000.$$

Вероятности возможных состояний подсистемы после второго измерения

$$P_{S_1}^{(2)} = 0,642659 \cdot 0,689063 + 0,274723 \cdot 0 + 0,082618 \cdot 0 = 0,442832$$

$$P_{S_2}^{(2)} = 0,642659 \cdot 0,213658 + 0,274723 \cdot 1 + 0,082618 \cdot 0 = 0,412031$$

$$P_{S_3}^{(2)} = 0,642659 \cdot 0,097281 + 0,274723 \cdot 0 + 0,082618 \cdot 1 = 0,145137$$

И так далее.

Производились вычисления до тех пор, пока $P_{S_1}^{(n)}$, то есть вероятность продолжения измерений ($P_{\text{прод}} = P_{S_1}^{(n)}$) не достигла величины близкую нулю (0,0001) и пока вероятность окончания анализа с положительными или отрицательным решением ($P_{\text{ок}} = P_{S_2}^{(n)} + P_{S_3}^{(n)}$) не достигла величины близкой единице (0,9999). Это произошло на 30-м измерении ($n = 30$).

Графики указанных итоговых вероятностей после n контрольных измерений представлены на рис. 2.

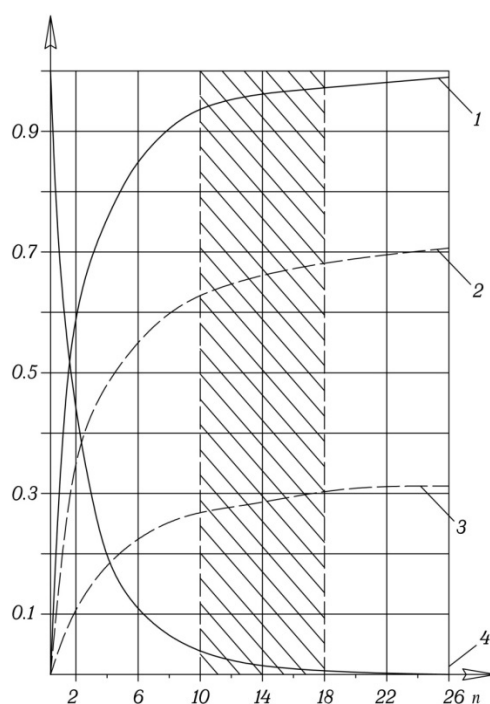


Рис. 2. Вероятности:
1 – окончания анализа; 2 – приемки работ;
3 – брака; 4 – продолжения анализа

В процессе исследований выяснилось, что анализ с вероятностью практически равной единице закончится при $n = 30$. При этом вероятность продолжения измерений ничтожно мала [4; 5; 12]. Иными словами, при последовательном анализе на каждом нормированном участке дороги (захватке) в 400 м возможность более 30-ти контрольных измерений маловероятна. В среднем же принятие одного из граничных решений возможно при $n < 22$, когда вероятность окончания $P_{\text{ок}} < 0,999$. Можно сделать вывод, что каждую захватку дороги в 400 м необходимо делить на 30 частей, и соответственно производить контрольные измерения с шагом 15–20 м до принятия одного из граничных решений. Таким образом, с помощью вероятностно-статистического последовательного анализа можно сокращать объем, а следовательно повышать производительность контрольно-приемочных измерений в 4 раза по сравнению с рекомендациями СНиП, не снижая объективности соответствующих заключений. При этом критерий оценки качества принимаемых работ обеспечивает все требования действующих норм.

Несмотря на официальную отмену в настоящее время дифференцированной оценки качества построенных дорог, она все же представляет интерес для сравнительной характеристики качества геометрических параметров лесовозных автомобильных дорог [3; 6; 8; 15].

Если анализ закончен принятием положительного решения после небольшого количества измерений, при котором вероятность окончания анализа $P_{\text{ок}}$ невелика, то это означает, что сумма квадратов отклонений $[S^2]_n$ от проектного значения нарастала медленно, а следовательно, эти отклонения невелики и принимали работа выполнена высококачественно. И, с другой стороны, если анализ закончен с положительным решением после большого, близкого к максимальному, количества измерений, когда вероятность окончания велика, то это значит, что сумма $[S^2]_n$ нарастает быстро, отклонения велики, хоть и допустимы, и контролируемая работа выполнена удовлетвори-

тельно. Таким образом, вероятность окончания процесса (а следовательно, и количество измерений) при принятии положительного решения может служить критерием оценки качества выполненных работ в баллах. Иными словами, чем раньше закончен анализ с положительным решением, тем выше оценка принимаемой работы. В свете теории вероятностей и теории погрешностей в данной работе предлагается критерий дифференцированной оценки качества работ: если анализ закончится с положительным решением при вероятности окончания $P_{ок}$ меньшей 0,9545, «двукратной», т.е. при количестве измерений меньше 10 (рис. 2 – слева от заштрихованной области), то работу следует принять с отличной оценкой. Если анализ закончится положительно при вероятности $P_{ок} < 0,9973$ «трехкратной», в диапазоне 0,9545–0,9973 т.е. при количестве измерений в интервале $10 \leq n \leq 18$, работу следует принять с хорошей оценкой (рис. 2 – заштрихованная область), и, если положительное решение принято при $n > 18$, то оценка будет удовлетворительной (рис. 2 – справа от заштрихованной области).

Пример. Требуется произвести контроль ширины (7м) асфальтобетонного покрытия дороги. В процессе измерений курвиметром с шагом 15 м получен ряд результатов (в числителе отклонений S , см, в знаменателе – накопленная сумма квадратов $[S^2]_n$, в скобках – номер измерения: (4/16 (1), 10/116 (2), 1/117 (3), 3/126 (4), 2/130 (5), 5/155(6), 2/159 (7), 7/208 (8), 4/224 (9), 5/249 (10), 3/258 (11).

На 11-м измерении $[S^2]_n$ выходит за пределы области продолжения измерений заштрихованной на рис. 2. Поскольку на этом этапе $[S^2]_n < a_n$ или $258 < 267$, то анализ можно закончить и реализацию проектной ширины покрытия 7 м считать выполненной с оценкой «хорошо» ($10 < n < 18$).

Очевидно, что математические методы принятия решений, в частности вероятностно-статистический последовательный анализ, позволяют научно обоснованно, в соответствии с нормативно правовой документацией, вести процесс приемочных измерений, объективно и дифференцированно оценивать состояние выполненных работ, значительно повышая при этом производительность геодезического контроля качества дорожного строительства.

В процессе прохождения эксперимента проводились контрольно-приемочные измерения геометрических параметров законченного строительства, участка лесовозной автомобильной дороги Усть-Цильма – Сергеево-Щелья. Строительство дороги велось с использованием комплектов машин с автоматической системой задания высотных отметок.

Для обследования геометрических параметров были выбраны захватки длиной 400м на 10 % длины всего участка. Обследование проводилось двумя способами: по предлагаемой методике с использованием последовательного анализа и по методике, рекомендуемой СНиП. Результаты и окончательные заключения сопоставлялись по сравниваемым вариантам. Пример сопоставления будет показан на захватке длиной 400 м от ПК 182-30 до ПК 186-30.

Анализ по авторской методике был завершен с положительным решением в правой стоп-полосе на 24-м измерении и на левой полосе на 19-м измерении. Следовательно, выносим заключение: для данных захватки реализация проектных поперечных уклонов полос съездов и примыканий должна быть оценена на «удовлетворительно».

В результате анализа по методике СНиП определили 13 значений отклонений из 100 – от 10 % до 15 %; остальные значения находятся в пределах допуска 5 %. Следовательно, оценка в данном случае также «удовлетворительно».

По результатам анализа на данной захватке различными методами были выданы одинаковые заключения относительно поперечных уклонов. При этом предлагаемая

методика с использованием последовательного анализа и теории Марковских случайных процессов позволила сократить количество измерений в 5 раз.

Таким образом, по описанной технологии были обследованы такие амплитуды отметок, поперечные уклоны проезжих частей, ширина и ровность покрытия проезжих частей и полос съездов и примыканий с использованием двух сравниваемых методик на захватках: от ПК155-40 до ПК 158-40, от ПК175-10 до ПК179-10, от ПК188-60 до ПК192-60, от ПК 199-20 до ПК 203-20, от ПК 208-80 до ПК 212-80, до ПК 222-80 и др.

Средние оценки реализации проектных геометрических параметров лесовозной автомобильной дороги в результате двух сравниваемых методик совпали:

Поперечные уклоны: проезжей части – отлично

Полос примыканий и съездов – удовлетворительно

Амплитуды отметок, отметки и ровность

Проезжей части – хорошо

Ширина: проезжей части – отлично

Средняя итоговая оценка по результатам приемки двумя методами – «хорошо». Большинство захваток получили оценки «хорошо» и «отлично». Только в одной захватке оценка ровности была выставлена «удовлетворительно». Также поперечные уклоны остановочных полос были оценены на «удовлетворительно» по обеим методикам. Итоговая общая оценка «хорошо» по обеим методикам.

Таким образом, качество принятых геометрических параметров законченного строительства участка лесовозной дороги при приемочном обследовании двумя методами сравнения – методом СНИП и предлагаемым методом последовательного анализа – было оценено с одинаковым результатом «хорошо». При этом по предлагаемой методике потребовалось провести вчетверо меньшее количество контрольных, чем по методике СНИП.

В итоге приходим к выводу, что показатели производительности обследования геометрических параметров лесовозной дороги по предлагаемому методу с использованием последовательного анализа в четыре раза выше производительности приемки по методу СНИП, а объективность заключения о качестве и реализации геометрических параметров для объектов при этом не снижается. Для практического применения предлагаемой методики выработаны следующие рекомендации:

1. Необходимо вести контрольные измерения на захватке шагом 15–20 м, что позволит вчетверо сократить количество измерений по сравнению с рекомендациями СНИП без нарушения объективности оценки выполненных работ.

2. В процессе измерений, квадраты отклонений от проектных параметров необходимо суммировать нарастающим итогом и для каждого измерения результат $[S^2]_n$ сравнивать с соответствующими приемочным a_n и браковочным r_n числом. Если для данного номера измерений результат меньше браковочного числа r_n и больше приемочного числа a_n , то измерения следует продолжить. Если $[S^2]_n$ меньше приемочного числа a_n , то измерения можно закончить с решением принять работу. Если же $[S^2]_n$ больше браковочного числа r_n , то измерения следует закончить с решением работу забраковать.

3. При необходимости дифференцированную оценку геометрических параметров следует производить в процессе последовательного анализа следующим образом:

а) если процесс анализа закончился с решением принять работу при числе измерений до 10, то следует выставить оценку «отлично»

б) если процесс анализа закончился с решением принять работу при числе измерений от 10 до 18, то следует выставить оценку «хорошо»;

в) если процесс анализа закончился с решением принять работу при числе измерений свыше 18, то следует выставить оценку «удовлетворительно».

Заключение

Процесс контрольных измерений геометрических параметров, законченных строительством лесовозных автомобильных дорог с применением вероятностно-статистического последовательного анализа результатов этих измерений можно представить в виде неоднородного случайного процесса с дискретными состояниями и дискретным временем.

В работе теоретически обосновано, что вероятностно-статистический последовательный анализ, можно использовать в процессе приемочных измерений. Он позволяет объективно и дифференцированно оценивать состояние выполненных работ, значительно повышая при этом производительность геодезического контроля качества дорожного строительства.

Проведенный практический опыт применения вероятностно-статистического последовательного анализа в процессе приемочного контроля геометрических параметров законченных строительством лесовозных автомобильных дорог в сравнении с общепринятой методикой СНиП подтвердил теоретическое предположение.

В процессе проведения эксперимента пришли к выводу, что показатели производительности обследования геометрических параметров лесовозной дороги по предлагаемому методу с использованием последовательного анализа в четыре раза выше производительности приемки по методу СНиП, а объективность заключения о качестве и реализации геометрических параметров для объектов при этом не снижается.

Для практического применения предлагаемой методики выработаны рекомендации для применения в процессе текущего контроля строительства лесовозных автомобильных дорог.

Библиографические ссылки

1. Боровлев А.О., Торопцев В.В., Никитин В.В., Скрыпников А.В., Брюховецкий А.Н., Чигирин А.А. Интеллектуальные системы проектирования продольного профиля лесовозных автомобильных дорог // Системный анализ и моделирование процессов управления качеством в инновационном развитии агропромышленного комплекса : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. (21 мая 2021 г.). Воронеж, 2021. С. 326–338.
2. Чирков Е.В., Скрыпников А.В., Высоцкая И.А., Колесникова Н.И. Информационная модель критерия оптимальности трассы лесовозной автомобильной дороги // Системный анализ и моделирование процессов управления качеством в инновационном развитии агропромышленного комплекса: материалы V Междунар. науч.-практ. конф. (21 мая 2021 г.). Воронеж, 2021. С. 361–370.
3. Высоцкая И.А., Боровлев А.О., Скрыпников А.В., Брюховецкий А.Н., Никитин В.В. Автоматизированное проектирование продольного профиля лесовозных автомобильных дорог с учётом влияния зрительно плавных и изломанных линий // Автоматизация. Современные технологии. 2021. Т. 75, № 10. С. 450–453.
4. Zelikov V.A., Skrypnikov A.V., Kozlov V.G., Samtsov V.V., Tikhomirov P.V., Borovlev A.O. Structural models of road landscapes and microlandscapes // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. «International Conference on Engineering Studies and Cooperation in Global Agricultural Production», 2021. P. 012116.
5. Никитин В.В., Боровлев А.О., Скрыпников А.В., Козлов В.Г., Тюрикова Т.В., Тверитнев О.Н. Математическое моделирование трассы лесовозных автомобильных дорог // Изв. высш. учеб. заведений. Лесной журнал. 2021. № 4 (382). С. 150–161.

6. Боровлев А.О., Никитин В.В., Брюховецкий А.Н., Тихомиров П.В., Торопцев В.В., Скрыпников А.В. Математическое обоснование круговых и параболических кривых лесовозных автомобильных дорог // Системный анализ и моделирование процессов управления качеством в инновационном развитии агропромышленного комплекса : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. (21 мая 2021 г.). Воронеж, 2021. С. 258–268.
7. Мацнев М.В., Скрыпников А.В., Берестовой А.А., Микова Е.Ю., Пильник Ю.Н., Яковлев К.А. Особенности организации дорожно-строительных работ поточным методом с учётом сезонного характера их производства // Строительные и дорожные машины. 2021. № 5. С. 14–17.
8. Морозов П.И. Проектирование и планирование обустройства лесовозных автомобильных дорог // Лесотехнический журнал. 2011. № 2. С. 36–41.
9. Кероглу Л.А. Исследование пропускной способности автомобильных дорог. М.: Автотрансиздат, 1963. 66 с.
10. Хромых В.В., Хромых О.В. Цифровые модели рельефа. Томск : НТЛ, 2011. 188 с.
11. Быстрянец Е.В. Исследование технологии экспертной оценки качества информационного обеспечения автомобильного транспорта // Автоматизация. Современные технологии. 2017. Т. 71, № 9. С. 429–432.
12. Lawrence C.J. The use Landsat imagery as a basis for materials inventories and terrain maps // TRRL Suppl. rept. 1982. № 690. P. 117–121.
13. Оптнер С. Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем. М. : Советское радио, 1969. 216 с.
14. Козлов Д.Г., Никитин В.В., Скрыпников А.В. Интеллектуальные системы проектирования сетей лесовозных автомобильных дорог. Воронеж : Воронежский гос. аграрный ун-т им. Имп. Петра I, 2021. 206 с.
15. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М. : Высш. школа, 1991. 366 с.

© Тимофеев В. А., Козлов Д. Г., Тихомиров П. В.,
Тверитнев О. Н., Скрыпников А. В., Боровлев Ю. А.,
Щербаков Е. Д., Казачек М. Н., 2022

УДК 630.625.711.84

ЦИФРОВОЙ РЕЕСТР ТЕХНИЧЕСКОГО УЧЕТА ЛЕСОТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

С. В. Ченушкина

Уральский государственный лесотехнический университет
Российская Федерация, 620100, Свердловская область, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37
E-mail: svch2003@yandex.ru

Работа посвящена необходимости реализации цифрового реестрового учета лесотранспортной инфраструктуры с использованием и системы GPS позиционирования, описываются преимущества такого учета и примерный алгоритм составления технического учета лесотранспортной сети и ее состояния с использованием цифрового реестра.

Ключевые слова: цифровой реестр, лесотранспортная инфраструктура, транспортно-эксплуатационные показатели, технический учет.

DIGITAL REGISTER OF TECHNICAL ACCOUNTING OF FOREST TRANSPORT INFRASTRUCTURE

S. V. Chenushkina

Ural State Forestry University
37, Siberian Tract, Yekaterinburg, Sverdlovsk Region, 620100, Russian Federation
E-mail: svch2003@yandex.ru

The paper is devoted to the need to implement digital registration of the forest transportation infrastructure using GPS positioning systems, describes the advantages of such accounting and an approximate algorithm for compiling technical accounting of the forest transportation network and its condition using a digital register.

Keywords: digital register, forest transportation infrastructure, transport and operational indicators, technical accounting.

В условиях развития цифровой экономики Российской Федерации и лесного хозяйства, обладая большими территориями и лесными массивами составляет 809 млн га (20 % от всех лесов мира), также благодаря выходу на новые рынки сбыта увеличивается объем лесозаготовок и лесовосстановления, и здесь достаточно важную роль имеет лесотранспортная сеть. На сегодняшний день в стратегии развития лесного комплекса и стратегии развития отрасли транспортного строительства одними из приоритетных направлений становится введение информационных систем и реестровых моделей и развитие транспортной системы по всем направлениям: от проектирования до мониторинга.

Лесные автомобильные дороги – объект лесотранспортной инфраструктуры, предназначенный для движения безрельсового транспорта леса и включающий в себя земельные участки в границах полосы отвода дороги и расположенные на них или под ними конструктивные элементы (дорожное полотно, дорожное покрытие и подобные элементы) и дорожные сооружения, являющиеся ее технологической частью.

Земля под строительство объекта лесотранспортной сети предоставляется, в зависимости правообладателя земельного участка:

- в государственной собственности, на которые не разграничена, для размещения автомобильных дорог федерального, регионального или межмуниципального значения осуществляется федеральным органом исполнительной власти или уполномоченным органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации контроль за которыми осуществляется государственным имуществом в сфере дорожного хозяйства;
- в собственности арендатора лесного участка, где за проектирование и строительство отвечает арендатор, при этом расходы на строительство или модернизацию существующей могут превышать себестоимость леса под вырубку.

Лесотранспортная инфраструктура, испытывая большие нагрузки в процессе грузоперевозок и лесозаготовительной деятельности, особенно в условиях низких температур и сурового климата со временем изнашивается на столько, что проезд невозможен.



Рис. 1. Пример лесной дороги

Таким образом, возникает большая потребность в фиксации данных о протяженности и техническом состоянии дороги и сооружениях, на основе которых можно осуществлять рациональное планирование и организацию ремонтных работ и общее управление.

Предлагаем ведение технического учета лесотранспортной сети один раз в 5 лет и ежегодную паспортизацию лесных дорог зависимости от интенсивности использования.

Введение паспортизации позволит получить объективную информацию о наличии дорог и дорожных сооружений, протяженности транспортно-эксплуатационном состоянии, при этом подвергнуть нужно каждую эксплуатируемую автотранспортом лесную дорогу, за основу можно взять типовую инструкцию по техническому учету и паспортизации автомобильных дорог с адаптацией под особенности лесотранспортной инфраструктуры.

В связи со спецификой владения лесных участков и сменяемостью арендаторов общее руководство техническим учетом и паспортизацией автомобильных дорог должны привлекаться дорожные управления и их подразделения или научно-исследовательские, проектно-изыскательские и другие специализированные организации.

При проектировании и дальнейшем строительстве лесной дороги для лесотранспортировки, проводится первичная паспортизация, далее по степени эксплуатации должны проводиться ежегодные обследования с целью выявить изменения лесотранспортной инфраструктуры, чтобы внести эти изменения в документы технического учета и паспортизации по состоянию на 1 января следующего года.

Для фиксации, составления учета и систематизации данных предлагаем создание цифрового информационного реестра. Внесение данных может быть связано с использованием системы глобального позиционирования GPS (является глобальной спутниковой всепогодной системой навигации) для определения получения точных координат и времени. По данным, полученным с помощью GPS, с высокой точностью воспроизводится реальный маршрут, который может быть использован при составлении электронных схем любых участков лесных дорог. Без применения геодезических методов, только за счет проезда по дороге с системой глобального позиционирования.



Рис. 2. Пример построения карты лесной дороги

Цифровые решения отображают данные о текущем местоположении при использовании передвижных лабораторий, можно одновременно собирать и фиксировать данные о транспортно-эксплуатационном состоянии лесной дороги с «привязкой» точному «местоположению».

Реализованные автоматизированные системы помогут автоматизировано собрать и обработать информацию об уровне качества лесной дороги, возможности проезда, осуществить фотофиксацию, при этом сделать это быстро и всесторонне о техническом состоянии дороги и сооружений.

В результате накопления информации контролирующая служба или заинтересованные участники движения (для пожаротушения, лесозаготовительной или лесовосстановительной деятельности) должны иметь банк данных о состоянии дороги на любом участке и возможность их быстрого получения с привязкой к карте лесов России.

Цифровой реестр для сбора и обработки информации должен позволять решать инженерные или экономические задачи по определению технического состояния (уровня) лесотранспортной сети и инфраструктуре на любом участке и в любой период года, технический учет и паспортизацию дорог,

Также система должна позволять устанавливать и прогнозировать межремонтные периоды, оптимальное планирование ремонтных работ, состояние и возможность грузоперевозок любого объема под разные виды транспорта леса. Цифровой реестр должен иметь веб-интерфейс с возможностью мобильного доступа.

Таким образом, основными задачи цифрового реестрового учета технической паспортизации лесных дорог: обследование и измерение протяженности дороги и ее местоположения сквозной на разные участки, продольного и поперечного профилей, ровности, степени келейности, прочности дорожных одежд; определение степени разру-

шения покрытия, состояния земляного полотна и искусственных сооружений, фиксация данных и оценка транспортно-эксплуатационного состояния; обеспечение возможности предоставления данных по запросу от служб и арендаторов.

Обновление сведений позволит получить достоверные данные на любой момент времени и время года, например, просмотр состояния лесной дороги в зимней и летний период.

Библиографические ссылки

1. Кузин В. С., Дагаев Б. И. Технический учет, паспортизация дорог и дорожных сооружений // Успехи современного естествознания. 2004. № 7. С. 92–94. URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=12957> (дата обращения: 15.10.2022).
2. Малютина Т.Д. Проблемы и пути развития транспортной отрасли России // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2014. № 19. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemyi-puti-razvitiya-transportnoy-otrasli-rossii> (дата обращения: 27.09.2019).
3. Транспортная система России [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Транспортная система России](https://ru.wikipedia.org/wiki/Транспортная_система_России). Загл. с экрана (дата обращения: 27.09.2019).
4. Типовая инструкция по техническому учету и паспортизации автомобильных дорог общего пользования / Министерство автомобильных дорог РСФСР. М., 1983

© Ченушкина С. В., 2022

УДК 630.625.7.8

ИННОВАЦИОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЛЕКСНОГО ОБУСТРОЙСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

С. А. Чудинов, Н. В. Ладейщиков

Уральский государственный лесотехнический университет
Российская Федерация, 620100 г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37
E-mail:chudinovsa@m.usfeu.ru

В статье рассматриваются способы обустройства пешеходных переходов, специальными средствами, с целью увеличения пропускной способности автомобильной дороги.

Ключевые слова: дорожные условия, обустройство, пешеходный переход, пропускная способность, безопасность дорожного движения.

INNOVATIVE ELEMENTS OF A COMPREHENSIVE ARRANGEMENT OF HIGHWAYS

S. A. Chudinov, N. V. Ladeyshchikov

Ural State Forest Engineering University
37, Siberian tract st., Yekaterinburg, 620100, Russian Federation
E-mail:chudinovsa@m.usfeu.ru

The article discusses the ways of arranging pedestrian crossings, by special means, in order to increase the capacity of the highway.

Keywords: road conditions, arrangement, pedestrian crossing, capacity, road safety.

В исключительных ситуациях, там, где только это необходимо, под обустройством автомобильной дороги надо понимать выполнение ряда мероприятий, которые направлены на безопасное разделение транспортных и пешеходных потоков и с целью увеличения пропускной способности автомобильной дороги [1].

К проблемным участкам автомобильных дорог относят участки пересечений транспортных и пешеходных потоков, большая из которых – пешеходные переходы [2]. В идеале необходимо стремиться к тому, чтобы транспортные и пешеходные потоки пересекались в разных уровнях. Но не везде это экономически оправдано и соответственно не выполняется.

При подъездах к крупному городу в основном располагаются небольшие населённые пункты или пригородные районы с небольшой плотностью населения и в целом пешеходных потоков. При этом часто автомобильные дороги проходят через центр этого населённого пункта, разделяя его на две части и отсутствует возможность расширения таких дорог, так как часто смежно расположены индивидуальные жилые участки. Поэтому незначительный по интенсивности пешеходный поток на нерегулируемых пешеходных переходах, является помехой транспортному потоку. На дорогах образуются заторы.

Такую ситуацию можно проиллюстрировать на примере городов-спутников (г. Екатеринбург – г. Берёзовский). При этом на участке дороги от окончания улицы Блюхера

до начала Березовского тракта наблюдается неравномерное распределение интенсивности дорожного движения по направлениям. В утренние часы на рассматриваемом участке дороги, перегруженным направлением является направление из Берёзовского в Екатеринбург, в вечерние часы-направление из Екатеринбурга в Берёзовский.

При этом интенсивность пешеходного потока, пересекающего рассматриваемый участок автомобильной дороги, в максимально нагруженном участке, составляет не более 50 чел./ч., в других местах пересечения – ниже (общее количество пересечений – 7 ед.), а транспортная фаза в максимально интенсивном пешеходном месте (при пересечении дороги) составляет 90 с. Таким образом, на подъезде к г. Екатеринбургу приоритетным является транспортный поток.

Поэтому к обустройству данной дороги и прилегающих участков надо подходить комплексно, но избирательно, т.е. элементы обустройства подбирать исключительно приоритетным образом, увеличивающие пропускную способность автомобильной дороги, а пешеходные потоки координировать путём придерживания и группирования с целью построения перед переходом автомобильной дороги.

Длительность транспортной фазы в часы пик, на этой и подобных дорогах, должна быть увеличена согласно принятым алгоритмам расчета элементов светофорного цикла во избежание заторов. Чтобы построение перед переходом не привело к нетерпению пешеходов, необходимо предусмотреть современное обустройство, позволяющее комфортно претерпеть ожидание транспортной фазы.

В данных условиях, места пешеходных переходов необходимо оснастить скамейками, изготовленными, например, и в виде барных стульев или скамеек с навесами, или конторками на высоких ножках, в данных местах должен быть бесплатный WI-FI.



Рис. 1. Конторка

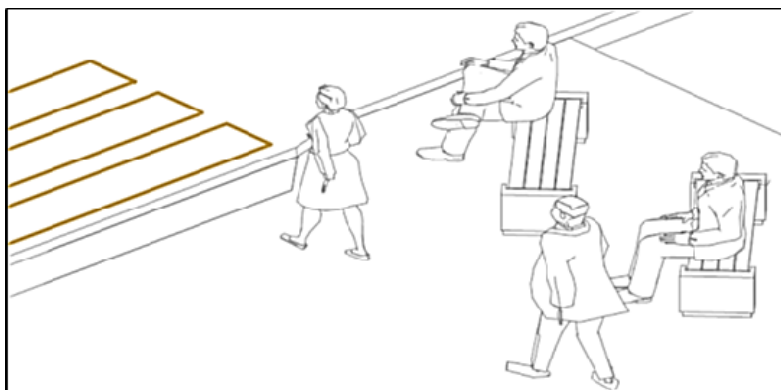


Рис. 2. Обустройство перехода скамейками

На пешеходном переходе необходимо установить информационный уличный светодиодный экран (например, 2×2 м) показывающий:

- фрагмент этого участка дороги с веб-сервиса «Яндекс. Пробки», в реальном времени;
- погоду в режиме 3D (3-и дня: вчера, сейчас и на завтра);
- рекламу товаров и услуг, показанную в режиме диалога WhatsApp сообщений.

Эти и другие меры будут положительно влиять психологическое состояние пешеходов.

Исследованием на рассматриваемом участке дороге, установлено, что существующая пешеходная фаза, т.е. когда стоит основной транспортной поток, очень часто горит в холостую, т.е. нет переходящих дорогу пешеходов и нет транспортных средств выезжающих (или въезжающих) на смежные улицы, а время обследования – «час пик», и транспортный поток по основным направлениям скапливается.

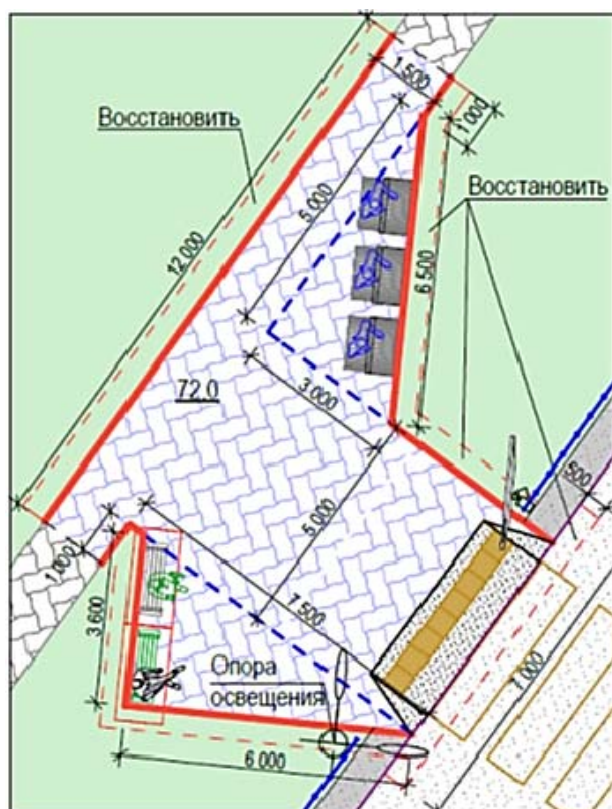


Рис. 3 План обустройства



Рис. 4 Визуализация обустройства

На данном участке, при обустройстве и только для «часа пик», возможно увеличить продолжительность транспортной фазы в 1,5 раза. Если человек бежит и устал, для него будет отдыхом, если он пойдет шагом. Для человека, который идет шагом и устал, отдых получится в том случае, если он постоит, особенно опершись обо что-нибудь. Сидение требует гораздо меньшей работы мышц. Площадь опоры при сидении со ступней переносится на сиденье, вследствие этого упраздняется работа всех мышц ноги, и они могут отдыхать [3].

К устройствам, обеспечивающим безопасность транспортных средств и пешеходов, помимо существующих тротуаров, пешеходных дорожек, пешеходных переходов, автобусных остановок следует также добавить специальные средства, располагаемые перед пешеходными переходами, позволяющее комфортно претерпеть ожидание транспортной фазы. Другими словами, обустройство мест поочерёдного (запланированного) движения транспортных средств и пешеходов в точках их пересечений специальными средствами. Также данное обустройство пешеходных переходов можно отнести к объектам обслуживания участников дорожного движения (объекты обслуживания пешеходов перед пешеходными переходами, позволяющее комфортно претерпеть ожидание транспортной фазы). В целом к объектам обслуживания участников дорожного движения относятся автостоянки, пункты остановки транспортных средств, парковки, здания и сооружения для отдыха водителей и пассажиров и т.д.

Данное обустройство перекрёстков, делает комфортным пребывание и ожидания здесь для маломобильных групп населения, передвигающихся на инвалидных колясках [4].

В целом можно отметить, что не все существующие методы и способы комплексного обустройства автомобильных дорог направлены на увеличение их пропускной способности. Выбирая определённый комплекс мер по обустройству конкретной дороги, а не применяя все меры одновременно, легче добиться поставленной цели.

Библиографические ссылки

1. Шаров А.Ю., М. В. Савсюк, К.В. Ладейщиков, Н.В. Ладейщиков «Комплекс мер по увеличению пропускной способности участков автомобильных дорог на подъездах к городам» // Дороги и мосты, № 46/2, 2021 (ФАУ «РОСДОРНИИ», г. Москва).
2. Шаров А.Ю. Дорожные условия и безопасность дорожного движения : учеб. пособие / А.Ю. Шаров, А.А.Чижов – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т., 2012. 236 с.
3. Наша-Природа. РФ. Глава 13 Лучше стоять, чем ходить; лучше сидеть, чем стоять [Электронный ресурс]. URL: <https://ours-nature.ru/lib/b/book/507884882/40> (дата обращения: 08.10.2022).
4. Савченкова О.Н. Современные технологии инженерного обустройства для повышения безопасности на автомобильных дорогах // О.Н. Савченкова, С.А. Чудинов // Фундаментальные и прикладные исследования молодых учёных : сборник материалов IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. 2020. С. 94–98.

Секция 3

УДК 630.330.65

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЛОГИСТИКЕ

Ю. А. Ильичева^{1*}, Ю. В. Веселова^{1**}, О. В. Малышева¹, А. В. Егорова²

¹Самарский государственный университет путей сообщения
Российская Федерация, 443066, г. Самара, ул. Свободы 2в
E-mail: *zh.danya@bk.ru, **veselova-uv@yandex.ru

²Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

В данной статье рассматриваются современные тенденции развития информационных систем в логистике. Среди разнообразных поисков путей развития рынка имеется существенный интерес к научным трудам и практическим новшествам, которые связаны с концепцией логистики. За последние несколько лет стремительно формируются новые технологические процессы логистики, базирующиеся на информатике.

Информационное обеспечение управления логистикой является одной из наиболее значимых, а кроме того, важных задач. Информация становится логистическим фактором в производстве, в результате чего происходит ускорение процесса транспортировки, а также сокращение времени хранения.

Ключевые слова: информационная система, информационные технологии.

CURRENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEMS IN LOGISTICS

Yu. A. Ilyicheva¹, Yu. V. Veselova², O. V. Malysheva³, A.V.Egorova

¹Samara State University of Railway Transport
2B Svobody str., Samara, 443066, Russian Federation
E-mail: zh.danya@bk.ru

²Samara State University of Railway Transport
2B Svobody str., Samara, 443066, Russian Federation
E-mail: veselova-uv@yandex.ru

³Samara State University of Railway Transport
2B Svobody str., Samara, 443066, Russian Federation

⁴Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

This article discusses the current trends in the development of information systems in logistics. Among the various searches for ways to develop the market, there is a significant interest in scientific works and practical innovations that are related to the concept of logistics. Over the past few years, new logistics technological processes based on computer science have been rapidly forming.

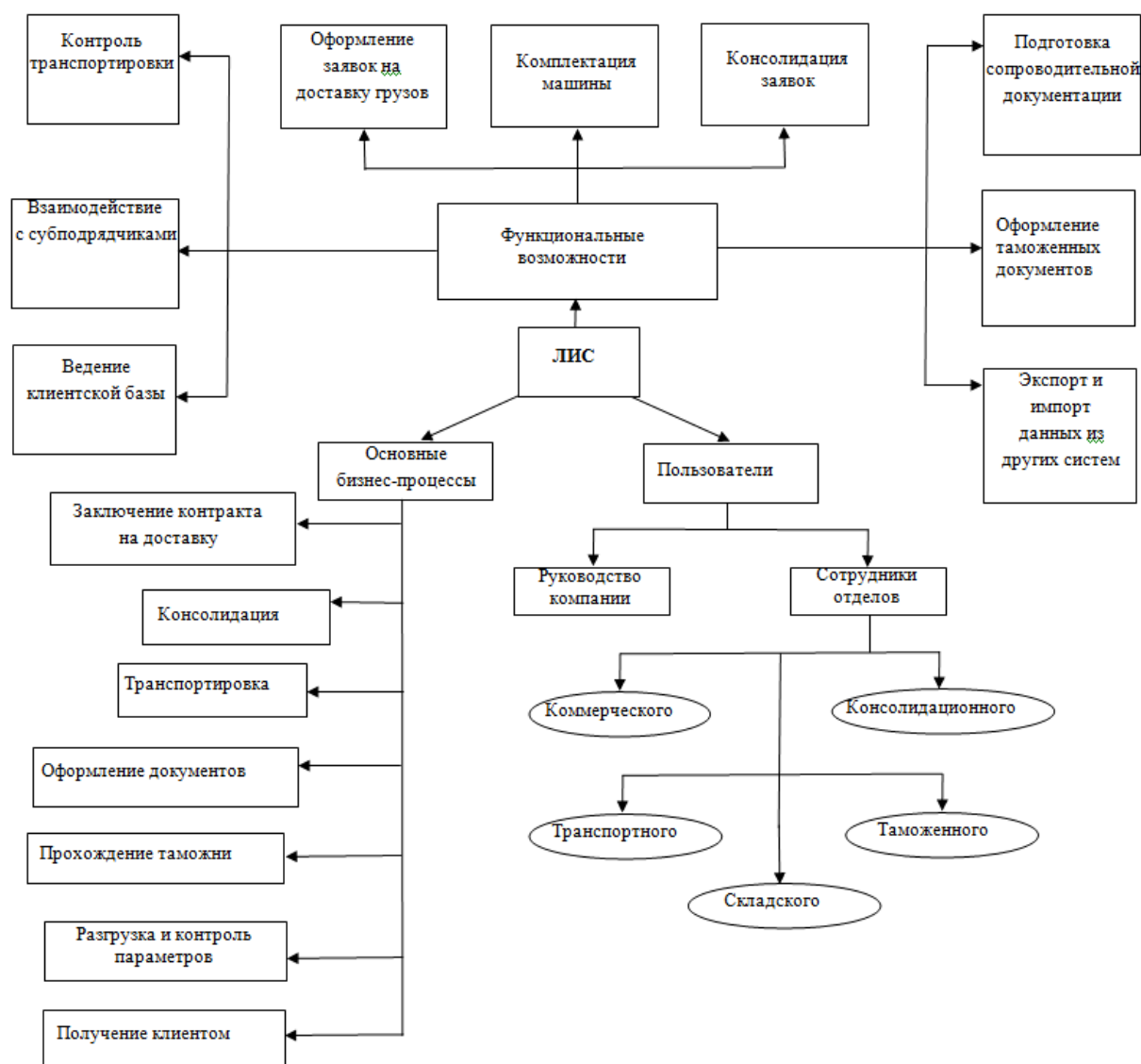
Information support of logistics management is one of the most significant, and in addition, important tasks. Information becomes a logistical factor in production, resulting in an acceleration of the transportation process, as well as a reduction in storage time.

Keywords: information system, information technologies.

Информационная система (ИС) – это сфера, отражающая упорядоченное функционирование организации, а также выступающая в роли ряда элементов, сопряженных регулируемыими взаимосвязями, с целью развития компании в целом и обеспечения упорядоченности ее деятельности.

Целью информационной является формирование необходимых компании информационных ресурсов, которые необходимы компании для обеспечения управления ее капиталом, а также формировании информационной и технической сфер для результативного управления.

Функциональные возможности, бизнес-процессы и основные пользователи логистической информационной системы (ЛИС) приведены на рисунке [1, с. 12].



Функциональные возможности, бизнес-процессы и пользователи ЛИС

На сегодняшний день, для того чтобы ввести транспорт в логистическую систему, требуется оснащать транспорт телекоммуникационной инфраструктурой. К примеру, в автомобильном транспорте можно встретить:

- видеоиндикаторы данных о дорожном движении, предупреждающие о заторах и авариях на дороге;
- системы предостережения столкновений;

- навигационную систему;
- спутниковую связь.

Данные системы позволяют улучшить маршрут, и на основе перемен в конъюнктуре – переориентировать резерв мощности в наиболее доходное направление.

На данный момент в мире используется приблизительно 170 типов транспортных систем слежения и диспетчеризации дорожного движения, кроме того, более пятидесяти процентов из них используют датчики спутниковой навигационной системы GPS/ГЛОНАСС с целью установления расположения транспортных средств, что обеспечивает достаточно четкое определение координат, направления и скорости объекта, который указывает правильное время почти в любой точке мира круглосуточно. Для передачи радиочастотного сигнала применяются технико-информационные возможности глобальной системы мобильной спутниковой связи Inmarsat-C или Европейской системы мобильной спутниковой связи Eutelsat, навигационной системы GPS/ГЛОНАСС, низкоорбитальной системы GLOBALSTAR или глобальной среднеорбитальной системы ICO Global.

«Спутниковый мониторинг транспорта – система спутникового мониторинга и управления подвижными объектами, построенная на основе использования современных систем спутниковой навигации (GPS/ГЛОНАСС), оборудования и технологий связи (GSM, GPRS), вычислительной техники и цифровых карт» [5, с. 71].

Стандартная система GPS-мониторинга складывается из следующих компонентов:

- терминалов, установленных на автомобилях;
- серверов;
- рабочих клиентских зон.

Терминалы – это особые GPS-трекеры, которые содержащие модуль, сам GPS, а также модуль мобильной связи (GSM, GPRS). Серверные функции имеют все шансы выполняться простым персональным компьютером совместно с конкретным серверным программным обеспечением. В отличие от рабочих зон, сервер всегда включен, так как непосредственно на нем собираются данные о маршруте. В качестве исключения клиентское программное обеспечение может быть соединено в одну программу с серверной частью, однако, разрешается одновременное присоединение нескольких рабочих зон к одному серверу.

Информация предполагает существенную важность в объединении и организации бизнес-процессов в цепях поставок. Безостановочные информационные потоки связывают участников цепи поставок, задачи, функции, а также степени принятия решений при управлении цепями поставок.

Результативное управление информационными потоками нереально без участия информационных систем. Можно считать, что формирование информационных технологий способствует осуществлению идеи управления цепями поставок. При этом немаловажное место занимают корпоративные информационные системы, подбор которых выполняется в соответствии со стратегией конкурентного поведения фирмы. К примеру, многочисленные компании, которые исполняют работы в соответствии с личными условиями клиента, стремительно инвестируют в информационные системы, базирующиеся на Интернет-технологиях, которые дают возможность заказчику конфигурировать продукт в онлайн режиме. Впоследствии чего эти данные переходят в ERP-систему фокусной фирмы.

«Основные цели использования информационных технологий для управления цепями поставок» [4, с. 55]:

- мониторинг бизнес-процессов и своевременное выявление отклонений и нарушений в функционировании цепи поставок;

- прогнозирование спроса, планирование загрузки мощностей и уровня запасов в цепи поставок;
- достижение необходимого уровня информационной открытости(прозрачности) в отношении потребностей, загрузки мощностей и уровня запасов в цепи поставок.

Во-первых, информационные технологии гарантируют реализацию бизнес-процессов внутри фирмы (к примеру, в соответствии с концепцией MRP II), а также на межфирменном уровне (например, концепции CPFR, ECR, JIT), во-вторых, являются катализатором с целью создания этих бизнес-концепций. Имеются разнообразные виды построения информационной системы для поддержания управления цепями поставок.

Виды информационных технологий для координации цепей поставок представлены в таблице [2, с. 72].

Виды информационных технологий для координации цепей поставок

Область применения	Информационные технологии
Для внутрифирменного планирования и оперативного управления	ERP (Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов предприятия). MES (Manufacturing Execution Systems – системы оперативного управления производством). WMS (Warehouse Management Systems – системы управления складом). Системы комплексного бюджетирования на базе BI (Business Intelligence – бизнес-интеллект)
Для планирования оперативного управления на уровне цепи поставок	APS (Advanced Planning Systems – системы расширенного планирования) SCEM (Supply Chain Event Management – управление событиями в цепях поставок). SCMo (Supply Chain Monitoring) – мониторинг цепей поставок
Для технической инфраструктуры цепи поставок	RFID (Radio Frequency Identification – Радиочастотная идентификация данных). Trace&Tracking – системы отслеживания маршрутов ГИС – геоинформационные системы
Для технической реализации аналитической обработки и передачи данных в цепях поставок	BI (Business Intelligence – бизнес-интеллект): OLAP (On Line Analytical Processing – оперативный анализ данных), Data Mining, DSS (Decision Support Systems – системы поддержки принятия решений). EDI (Electronic Data Interchange – электронный обмен данными). XML (Extensible Markup Language – язык согласования форматов данных)

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что информационная система логистики предполагает интерактивную структуру, которая содержит штат, оборудование и технологии, объединенные информационным потоком с целью использования в планировании управления логистикой, регулировании, контроле и анализе функционирования логистической системы.

«Цели создания информационной системы» [3, с. 156]:

- обеспечение существования и дееспособности компании;
- обеспечение работников оперативной информацией, способствующей более эффективному трудовому процессу;
- соблюдение адресности информации;
- устранение неразберихи в получении информации и ее использовании;
- расширение функций предприятия в соответствии с требованиями рынка.

Библиографические ссылки

1. Информационные системы и технологии в логистике и управлении цепями поставок: учебное пособие / В.А. Медведев, А.С. Присяжнюк. СПб. : Университет ИТМО, 2016. 183 с.
2. Воронова, Д. Ю. Управление цепями поставок : учебное пособие / Д. Ю. Воронова. Оренбург : ОГУ, 2019. 169 с.
3. Шашкова, А. С. Применение современных информационных технологий для повышения качества логистических услуг на транспортном предприятии / А. С. Шашкова, Ю. В. Веселова // Проблемы безопасности транспорта в современных условиях развития общества : Материалы Международной студенческой научно-практической конференции, Нижний Новгород, 16 декабря 2020 года. Нижний Новгород: Филиал СамГУПС в г. Н. Новгороде, 2020. С. 333-335. EDN SUTQNB.
4. Чертанова, А. И. Особенности применения современных информационных технологий в ОАО «РЖД» / А. И. Чертанова // Дни студенческой науки : Сборник материалов 48-й научной конференции обучающихся СамГУПС, Самара, 06–16 апреля 2021 года. Самара: Самарский государственный университет путей сообщения, 2021. С. 20–21. EDN QPFXRY.
5. Торгунакова, Е. В. Логистика коммерческой деятельности : учебное пособие / Е. В. Торгунакова. Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТУиЭ, 2020. 167 с.

© Ильичева Ю. А. Веселова, Ю. В., Малышева О. В., Егорова А. В., 2022

УДК 630.656.073

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ

Л. А. Тухбатуллина¹, Д. С. Братских², Е. Р. Панькова³

¹Государственный университет управления
Российская Федерация, 109542, г. Москва, Рязанский проспект, 99
E-mail: lil_tukh99@icloud.com

²Санкт-Петербургский горный университет
Российская Федерация, 199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д. 2
E-mail: dbratnvrsk@gmail.com

³Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

В области управления цепочкой поставок с логистической точки зрения внедрение блокчейн может помочь повысить сквозную прозрачность транспортных компаний в условиях глобализированной экономики, и тем самым улучшить отслеживание товаров, предоставить защиту от несанкционированного доступа к данным и укрепить доверие между участниками цепочки. В исследовании была создана идеализированная структура управления логистическими системами на основе публичного блокчейна с использованием передовых цифровых технологий в условиях существующей и развившейся глобализированной цепочки поставок.

Ключевые слова: блокчейн, цепочка поставок, смарт-контракт, интернет вещи, информационные системы управления, логистические системы управления, управление цепочкой поставок.

IMPLEMENTATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY TO INCREASE THE EFFICIENCY OF TRANSPORT LOGISTICS

L. A. Tukhbatullina¹, D. S. Bratskikh², E. R. Pankova

¹State University of Management
99, Ryazansky prospect, Moscow, 109542, Russian Federation
E-mail: lil_tukh99@icloud.com

²Saint Petersburg Mining University
21, line 2, Vasilyevsky Island, St. Petersburg, 99106, Russian Federation
E-mail: dbratnvrsk@gmail.com

³Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

In the field of supply chain management, from a logistical perspective, blockchain implementation can help increase the end-to-end transparency of transport companies in a globalized economy, and thereby improve the traceability of goods, provide protection against unauthorized access to data, and build trust between participants in the chain. The study created an idealized logistics system management structure based on a public blockchain was created using advanced digital technologies in the context of an existing and developed globalized supply chain.

Keywords: blockchain, supply chain, smart contract, internet of things, logistics management systems, supply chain management.

Введение

Технология блокчейн способна произвести революцию почти во всех отраслях и бизнес-моделях. Логистические компании по всему миру уже начали рассматривать возможность использования технологии блокчейн в крупномасштабных системах торговли, проектном финансировании, отслеживании цепочки поставок, управлении активами и многом другом [5].

Потенциальные выгоды для потребителей и поставщиков обеспечивают достаточную мотивацию для прогрессивного повсеместного внедрения технологии. Предлагаемая система позволяет собирать огромное количество данных о продуктах и пользователях в промышленности, которые могут оказаться полезными для различных людей, организаций, правительств и исследователей. Например, это позволяет потребителям легко получить доступ к точным данным, относящимся к любому продукту, который был произведен через цепочку поставок с поддержкой блокчейна, что позволит им принимать более обоснованные решения о покупке [2; 7]. Организации, занимающиеся производством, могут получить лучшее представление о том, как их продукция используется дальше по цепочке поставок [3]. Этот уровень обратной связи можно использовать для улучшения их технологий и маркетинга, а также их производственного учета и учета продаж. Интеграция смарт-контрактов в эту систему может повысить безопасность транзакций, поскольку каждый товар может быть получен только покупателем, подписавшим соответствующий договор с продавцом.

Объект исследования

Блокчейн, широко известный как одна из прорывных технологий, появившихся в последние годы, переживает быстрое развитие и обладает полным потенциалом революционизировать все более централизованные интеллектуальные транспортные системы (ИТС) в приложениях [6].

Технология Blockchain – это инновация, способная преобразовать многие существующие традиционные системы в более безопасные, распределенные, прозрачные системы для совместной работы, расширяя возможности пользователей.

С технической точки зрения, блокчейн – это распределенный децентрализованный реестр, организованный в виде цепочки блоков. Одним из применений блокчейна является выполнение цифровых платежей между разными сторонами без необходимости в централизованном органе [1].

Смарт-контракты, основанные на технологиях блокчейна, получают большое внимание в новых бизнес-приложениях, поскольку они позволяют сторонам без обоюдного доверия проявлять условия контракта в программном коде и, таким образом, устраняют необходимость в третьей стороне. Смарт-контракт – это протокол или контракт электронной транзакции, который содержит наборы правил, установленных написанным кодом на специальном языке, и работает в распределенной сети блокчейн. Правила могут быть согласованы, если по крайней мере 2 участника соглашаются инициировать событие в определенное время [4].

Для обеспечения длительной и бесперебойной транспортировки передача данных через беспроводные сенсорные сети, используя Интернет Вещи, играет важную роль.

Методы

В качестве методов проведения исследований были использованы передовые зарубежные статьи и руководства по технологии внедрения. Были рассмотрены успешные примеры внедрения распределенного реестра в управление цепочкой поставок, такие как Amazon, Microsoft Software Logistics.

Несмотря на очевидные преимущества блокчейна управления цепочкой поставок (БУЦП) над традиционной системой, большое количество проектов находятся на ранней

стадии. Это затрудняет сбор объективных данных для будущих, более подробных подходов к исследованию, что приводит к непосредственной необходимости для исследователей сосредоточиться на сборе или создании высококачественных данных о соответствующих проектах [8].

Основываясь на полученных теоретических и прикладных исследованиях, представленных в зарубежной литературе, были использованы статистические методы классификации работ по спектру их значимости и выведена оптимальная структура внедрения в существующую систему управления цепочками поставок.

Результаты

Схема использования смарт-контракта на основе блокчейна представлена на рис. 1. Когда покупатель отправляет деньги по контракту, они замораживаются, не отправляясь продавцу до тех пор, пока не будут выполнены все условия контракта. В договоре содержатся соответствующие условия, ответ на которые определяется параметрами самого денежного перевода или данными, полученными от какого-либо действия (в представленных случаях – данными от ИВ). Таким образом, определяется статус договора. Когда все условия контракта соблюдены, контракт приобретает ценность, средства передаются продавцу в соответствии с правилами транзакции, а сведения о контракте вносятся в блокчейн. Ответ продавца на контракт также может быть связан с некоторыми последующими действиями.

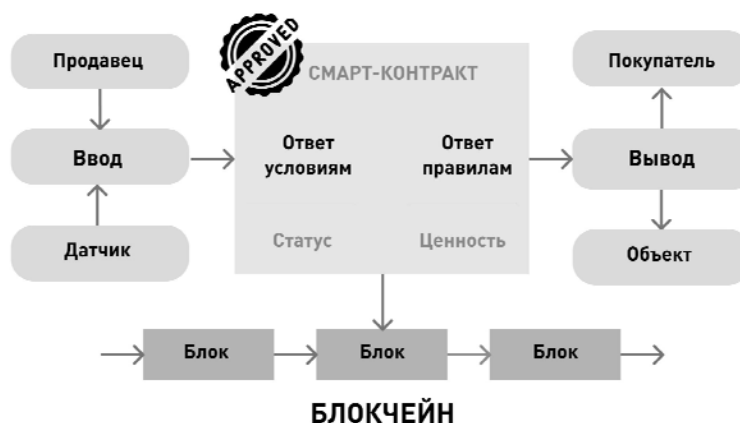


Рис. 1. Принцип работы смарт-контракта на базе блокчейн

В качестве результата исследований была создана схема принципа работы логистической компании без посредников с использованием интернет вещей, смарт-контрактов на основе публичного блокчейна.

Исходя из схемы принципа работы структуры БУЦП, представленной на рис. 2, можно выделить потоки данных, сведений о статусе и продукте, а также денежных средств между компаниями с использованием смарт-контракта на основе публичного блокчейна.

Линия № 1 показывает поток множества исходных данных, которые представляют собой требования к продукции от потребителя к предприятиям. Линия № 2 показывает поток информации от каждого участника цепочки поставок с использованием интернет вещей для поддержания достоверности соответствия производимой/ перерабатываемой/ транспортируемой продукции требованиям потребителей. Это соответствие анализируется договором, а текущая информация о продукте видна как участникам цепочки, так и потребителю.

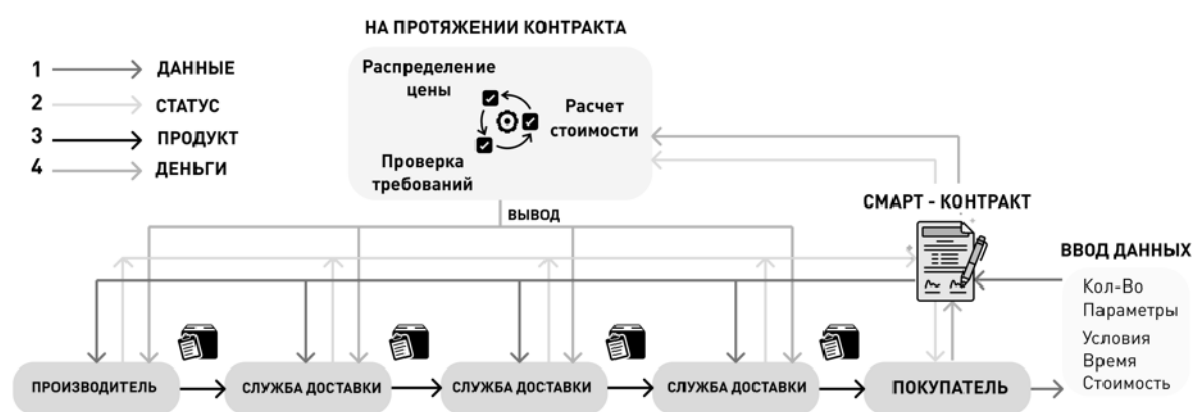


Рис. 2. Схема принципа работы структуры блокчейн управления цепочкой поставок (БУЦП)

Линия №3 показывает поток локационного состояния продукта. Цепочка поставок может меняться в зависимости от требований покупателя. Линия №4 показывает денежный поток от потребителя к компаниям-участникам. Оплата за выполненные услуги будет распределяться сразу после доставки товара потребителю с учетом соответствующих требований.

Процесс подписания договора между конечным потребителем и сетью отдельных компаний в рамках публичного блокчейна можно разделить на следующие этапы:

1-й этап «Отбор компаний участников»

Покупатель определяет необходимые ему параметры, время транспортировки, свойства и количество продукта, ценовой диапазон, в пределах которых может быть выполнен контракт. Этот контракт виден всем участникам публичного блокчейна. Сторонняя система больших данных о продуктах на рынке, или если блокчейн уже отработал большое количество времени и может определить необходимые параметры из блоков о продуктах, выбирает компании-кандидаты для предоставления соответствующих услуг. На этом этапе также осуществляется поиск наиболее оптимального решения стоимости, ориентируясь на время, свойства товара, доступное количество. После выбора системой оптимального маршрута выбранные участники могут принять или отклонить предложение с заранее заданными условиями.

2-й этап «Промежуточный контроль»

После выбора компаний-участников для реализации предлагаемых услуг следующим компаниям в цепочке поставок и потребителю необходимо предоставить точные данные о текущем состоянии продукта и сравнить его с требуемыми.

В случаях нарушения компанией требований со стороны участника к оказанию услуги потребитель может оспорить, отклонить или выдвинуть санкции в ценовом диапазоне, определенном системой и договором.

Необходимые условия могут быть внесены в смарт-контракт с использованием соответствующих международных требований. В случае возникновения неблагоприятной ситуации, представляющую угрозу для заинтересованных сторон, их информирование происходит мгновенно по заранее написанному коду, что дает время для предотвращения увеличения масштабов проблема и время ее устранения.

3-й этап «Распределение доходов между сторонами договора»

В зависимости от стоимости оказанных услуг, акциз, затрат, прибыли участников и налогов на их прибыль, с учетом предоставленного ценового диапазона, качества товара и соответствия требованиям договора, система рассчитывает денежное вознаграждение для каждого участника.

Представленные этапы описывают систему управления цепочкой поставок, основанную на использовании цифровых технологий. Данная схема является передовой структурой и имеет высокую ценность со стороны интегрированного управления цепочкой поставок.

Заключение

Блокчейн облегчает возможность снижения затрат и продвижения мировой торговли по мере снижения транзакционных издержек. Причина, по которой блокчейн так важен, заключается в том, что он может изменить способ обмена цифровой информацией благодаря неизменности, которой нет в других компьютерных системах.

Хорошее понимание соответствия технологии блокчейна задачам и проблемам в области Logistics & Supply Chain Management (LSCM) необходимо для осмысленного внедрения технологии блокчейна. Технологию следует выбирать с учетом проблемы и ее уникальных характеристик или ее наиболее эффективных или экономичных общих характеристик, способствующих решению.

Разработанная идеализированная структура управления цепочкой поставок может найти применение в любых системах управления ресурсам и экспортно-импортные операциях, тем самым сделать существующую систему управления более прозрачной и отслеживаемой.

В будущих исследованиях планируется создание цифрового прототипа внедрения на базе публичного блокчейна и попытки его прикладного использования в логистических системах.

Библиографические ссылки

1. S. A. A. Blockchain ready manufacturing supply chain using distributed ledger // International Journal of Research in Engineering and Technology. 2016. № 09 (05). С. 1–10.
2. Alahmadi A., Lin X. Towards Secure and Fair IIoT-Enabled Supply Chain Management via Blockchain-Based Smart Contracts // ICC 2019 – 2019 IEEE International Conference on Communications (ICC). 2019.
3. Cole R., Stevenson M., Aitken J. Blockchain technology: implications for operations and supply chain management // Supply Chain Management: An International Journal. 2019. № 4 (24). С. 469–483.
4. De Giovanni P. Blockchain and smart contracts in supply chain management: A game theoretic model // International Journal of Production Economics. 2020. (228). С. 107855.
5. Khatoon A. Blockchain in Energy Efficiency: Potential Applications and Benefits // Energies. 2019. № 17 (12). С. 3317.
6. Yuan Y. Towards Blockchain-based Intelligent Transportation Systems, 2016.
7. Голубев, В. А. Использование технологии блокчейн в транспортно-логистической сфере / В. А. Голубев, В. Ю. Савченко-Бельский // Искусственный интеллект и цифровая экономика: взгляд студенчества: материалы I Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Москва, 2019.
8. Уютова, И. П. Цифровые технологии в логистике / И. П. Уютова, В. Ю. Савченко-Бельский // Приоритетные и перспективные направления научно-технического развития Российской Федерации: материалы III Всероссийской научно-практической конференции. М. : Государственный университет управления, 2020. С. 404–406.

© Тухбатуллина Л. А., Братских Д. С., Панькова Е. Р., 2022

УДК 630.65.011.56

РЕЧНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА В РАБОТЕ ПОРТА

Е. В. Чабанова, Л. С. Скорюпина, К. А. Волегов

Пермский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта»
Российская Федерация, 614990, г. Пермь, ул. Б. Гагарина, 33
E-mail: larisa-12-67@mail.ru

Статья посвящена вопросам использования речной информационной системы в работе речного порта. Рассмотрены возможности информационной системы в рамках деятельности порта, включая функционал в рамках управления работой флота.

Ключевые слова: порт, речная информационная система, служба движения флота, транспортировка груза.

RIVER INFORMATION SYSTEM IN THE OPERATION OF THE PORT

E. V. Chabanova, L. S. Skoriupina, K. A. Volegov

Perm branch of Volga state university of water transport
33, Gagarin boulevard, 614990, Russian Federation.
E-mail: larisa-12-67@mail.ru

The article is devoted to the use of a river information system in the operation of a river port. The possibilities of the information system within the framework of the port's activities, including the functionality within the framework of fleet management, are considered.

Keywords: port, river information system, fleet traffic service, cargo transportation.

Целью данной работы является исследование возможности применения информационной системы в речных портах.

Речным портом называют транспортный узел, который включает в себя комплекс зданий, сооружений и объектов инфраструктуры, обеспечивающий перегрузку грузов с одного вида транспорта на другой, а также хранение, подготовку и комплектование грузов. Порт осуществляет следующие виды работ: складские и транспортные операции, маневрирование и буксировку судов, снабженческие услуги и т.п. [1].

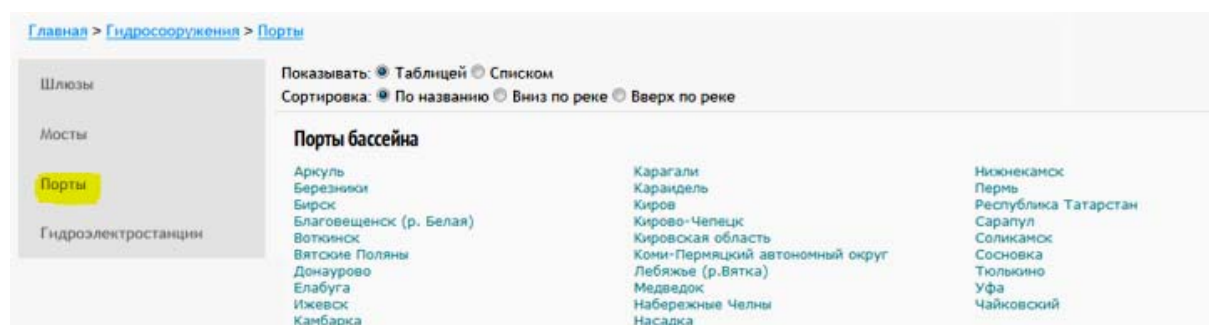
Применение информационных систем в деятельности порта является основой для обеспечения бесперебойной и рациональной его работы. А использование функционала речной информационной системы (РИС) позволит осуществлять работу порта, обеспечивая решение тех или иных функциональных задач управления материальными потоками [4].

Портал Речной информационной системы может содержать следующие основные разделы: главная; о нас; фарватер; гидросооружения; движение флота; аварийно-спасательные службы; логистика; тарифы и сборы.

Каждая служба опирается на работу следующих технологических систем: сеть Интернет; система КИИС «МоРе»; система АИС и другие [2].

Действует единая система авторизации и доступа авторизованным пользователям и посетителям портала. Каждому пользователю, в соответствии ролью, доступны определенные функции системы. Рассмотрение указанной информационной системы в рамках

деятельности порта, условно можно начать с получения общей информации о порте (см. рисунок).



Порты Камского бассейна

Для получения более подробной информации об интересующем порте необходимо нажать на его название. На этом экране будут показаны его местоположение (река, берег, речной километр), причалы (общая длина в метрах, количество, принимаемые грузы), глубины у причалов (в метрах, минимальные и максимальные), наименование администрации порта, можно найти местоположение порта на карте (в том числе AIS.NET), ссылку на участок водных путей, которому принадлежит порт, официальный адрес, телефон и адрес электронной почты. Структура РИС в рамках управления работой порта может быть представлена таким образом (см. таблицу) [4].

Функционал РИС в рамках управления работой порта

№	Функция	Пользователи		
		Диспетчер	Посетитель	Авторизованный пользователь
1.	Просмотр информации о флоте, транспортных характеристиках	*	*	*
2.	Просмотр информации о перевозимых грузах	*	*	*
3.	Редактирование и добавление информации о перевозимых грузах	*	—	*
4.	Просмотр, редактирование и добавление информации текущего состояния порта/терминала	*	*	*
5.	Просмотр, редактирование и добавление информации отображения судов: в ожидании, под погрузкой или выгрузкой	*	—	*
6.	Просмотр, редактирование и добавление информации отображения текущего состояния процесса обработки судна	*	—	—
7.	Просмотр планируемого времени прибытия, места стоянок, координаты судна	*	*	*
8.	Просмотр среднесрочного и долгосрочного графика работы терминала	*	—	*
9.	Просмотр среднесрочного и долгосрочного графика подхода судов	*	—	*

Для оценки эффективности и результативности деятельности системы, можно использовать такие показатели по каждому виду деятельности, как: расходы; качество сервиса; продолжительность цикла; производительность.

Рассмотрим интересующие нас процессы, происходящие в портах. Существуют два основных варианта грузовых работ в портах:

- прямой вариант, когда груз передается с одного вида транспорта на другой: «судно-вагон», «судно-автомашина», «судно-судно» или «вагон-судно», «автомашина-судно».

- вариант с прохождением груза через склад, когда груз проходит через склад: «судно-склад-вагон», «судно-склад-автомашина», «судно-склад-судно» и т.д. При этом груз остаётся в порту до погрузки на судно или после выгрузки с судна [3].

Каждый из двух вариантов грузовых работ должен быть максимально эффективным. Однако на всех этапах технологического процесса присутствует взаимодействие человека с механизмами, документарные и межличностные отношения. Каждый из этапов имеет набор технологических карт и инструкций. Соответственно информация постоянно передается, обрабатывается и потребляется. В связи с этим, основной задачей информационной системы становится создание таких условий, когда информационный поток, настроен таким образом, чтобы пользователи при минимальных затратах времени получали доступ к требуемой информации.

Рассмотренные возможности информационной системы в рамках деятельности речного порта актуализируют необходимость заинтересованных сторон в необходимости работы с подобной системой, что позволит использовать все возможности существующих информационных потоков, обеспечить информационную поддержку транспортировки грузов, а значит увеличить скорость обработки данных и получения необходимых сведений.

Библиографические ссылки

1. Большая энциклопедия транспорта : в 8 т. / Акад. трансп.; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В. П. Калявина. СПб.: Элмор, 1994. Т. 5: Морской транспорт / под ред. В.Л. Галки. 2000. 377 с. : ил., портр., табл.; ISBN 5-7399-0037-9.

2. Северов Д.А., Скорюпина Л.С. Выбор программного продукта для транспортной компании / Транспорт: проблемы, цели и перспективы (TRANSPORT 2021) Материалы II Всероссийской научно-технической конференции с международным участием Пермь, 2021. С. 639–643.

3. Чабанова Е.В., Скорюпина Л.С., Бартова Е.В. Состояние речных портов Российской Федерации в части объемов перегрузочных работ // Агротехнологии XXI века: Стратегия развития, технологии и инновации. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова». 2021. С. 235–237.

4. Четин А.В., Чабанова Е.В. Речная информационная система. Возможность внедрения в Камском бассейне / А.В. Четин, Е.В. Чабанова // Автоматизированные системы управления и информационные технологии. Материалы всероссийской научно-технической конференции. В двух томах. Пермь, 2020. С. 18–23.

Секция 4

УДК 630.658.7

РОЛЬ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ю. В. Веселова, Е. Р. Панькова

Самарский государственный университет путей сообщения
Российская Федерация, 443066, г. Самара, ул. Свободы, 2в
E-mail: veselova-uv@yandex.ru

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

В статье определяется значение логистических стратегий в деятельности транспортных предприятия, дается обзор логистических систем, что может дать более четкое представление о транспортных приложениях в логистической деятельности.

Ключевые слова: транспортная система, транспорт, транспортная логистика, конкурентоспособность, цепочка поставок.

THE ROLE OF LOGISTICS STRATEGY IN THE ACTIVITIES OF TRANSPORT ENTERPRISES

Yu. V. Veselova, E. R. Pankova

Samara State Transport University
2v, Svobody st., Samara, 443066, Russian Federation
E-mail: veselova-uv@yandex.ru

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

The article defines the importance of logistics strategies in the activities of transport companies, provides an overview of logistics systems, which can give a clearer idea of transport applications in logistics activities.

Keywords: transport system, transport, transport logistics, competitiveness, supply chain.

В условиях жесткой конкуренции на российском рынке грузоперевозок формирование и реализация стратегии его развития, особенно логистической, стало актуальной задачей для транспортных компаний.

Ключевым элементом цепочки поставок является транспортная система, объединяющая различные виды деятельности. На транспортировку приходится треть затрат на логистику, и транспортная система сильно влияет на эффективность логистической системы.

От производства до доставки, до конечного потребителя и до возврата, все производственные процессы требуют транспортировки. Только хорошая координация между различными компонентами может принести наибольшую пользу.

Johnson и Wood's (цитата из Tilanus, 1997) объясняется «пятью важными терминами», а именно: логистика, входящая логистика, управление материалами, логистика и управление цепочками поставок. Логистика описывает весь процесс перемещения

материалов и продуктов в компанию и из нее. Входящая логистика охватывает перемещение материалов, полученных от поставщиков. Управление материальными потоками описывает движение материалов и компонентов внутри компании. Под логистикой понимается перемещение товаров от конца сборочной линии до покупателя. Наконец, управление цепочкой поставок шире, чем логистика, сети связи и инженерный персонал компании.

Недавно определенным общим знаменателем является то, что логистика – это процесс перемещения и обработки товаров и материалов от начала до конца производственного процесса, процесса продаж и удаления отходов для удовлетворения потребностей клиентов и повышения конкурентоспособности бизнеса. Это «процесс прогнозирования потребностей и желаний клиентов; получения капитала, материалов, персонала, технологий и информации, необходимых для удовлетворения этих потребностей и желаний; оптимизации производственной сети товаров или услуг для удовлетворения требований клиентов; и использования сети для удовлетворения этих потребностей. требования клиентов своевременно» (Tilanus, 1997). Проще говоря, «логистика – это работа и управление, ориентированные на клиента» [2].

Без развитой транспортной системы логистика не может полностью реализовать свои преимущества. Кроме того, хорошая транспортная система в логистической деятельности может повысить эффективность логистики, снизить эксплуатационные расходы и улучшить качество обслуживания. Улучшение транспортной системы требует совместных усилий государственного и частного секторов. Хорошо функционирующая система логистики может повысить конкурентоспособность стран и предприятий [4].

Роль транспорта в системе логистики для владельца сложнее, чем транспортировка грузов. Его сложность может быть достигнута только за счет контроля качества. Благодаря полной транспортной системе товары могут быть доставлены в нужное место в нужное время, чтобы удовлетворить потребности клиентов. Это повышает эффективность, а также сокращает разрыв между производителями и потребителями. Таким образом, транспортировка является основой эффективности и экономичности коммерческой логистики и расширения других функций логистической системы. Кроме того, хорошая транспортная система в сфере логистики не только помогает улучшить качество обслуживания, но и помогает повысить конкурентоспособность компании.

Традиционно на этих этапах участвовали отдельные предприятия, занимающиеся производством, хранением, транспортировкой, оптовой и розничной торговлей, но основными транспортными предприятиями были производственные предприятия, складские службы и торговые предприятия.

Для складских услуг между фабриками и розничными магазинами используется отдельный вид транспорта. Торговец завершает цепочку распределения до потребителя. Производители ограничиваются производством товаров, оставляя маркетинг и распространение другим компаниям. Складирование можно рассматривать с двух сторон: производственный процесс и услуга распределения. С закрытием многих однопользовательских складов и расширением возможностей комплексной дистрибуции количество и расположение объектов претерпели серьезные изменения. Эти изменения отражают такие факторы, как улучшение транспортных услуг и необходимость повышения эффективности логистики.

Городская логистика – это концепция, которая пытается сконцентрировать существующие ресурсы для решения проблем, связанных с увеличением населения и владельцев транспортных средств в городских районах. Многие города, такие как Бангкок, Лондон и Токио, страдают от этих проблем из-за заторов на дорогах, воздействия на окружающую среду, неэффективного транспорта и снижения корпоративной конкурентоспособности. Такая ситуация не только снизит качество жизни в городах, но и по-

влияет на будущее развитие городов. Городская логистика предоставляет возможности для разработки инновационных решений [1].

City Logistics – это частная компания по связям с общественностью, которая поддерживает передовые информационные системы в городских районах, принимая во внимание транспортную среду, загруженность дорог, безопасность и энергосбережение в условиях рыночной экономики.

Городская логистика – это новая инновационная концепция для решения этой сложной проблемы. Логистика городских грузовых перевозок может быть разбита на множество элементов, таких как хранение, транспортировка, погрузка и разгрузка. Традиционные улучшения логистических процессов обычно сосредоточены только на одном элементе.

Обычно используемые методы, интегрированные в процедуры городской логистики, включают совместные грузовые системы, грузовые операции (терминалы), управление коэффициентом транспортной нагрузки, интеллектуальные транспортные системы (ИТС).

1. Совместная грузовая система. Традиционный грузовой план состоит в том, чтобы иметь меньше рейсов и больше грузов. Курьерские компании обычно ведут собственный бизнес. Это означает, что два оператора могут работать в одной зоне. Сейчас тенденция городских грузоперевозок – доставка вовремя и доставка от двери до двери. Грузовой бизнес смещается в сторону увеличения количества рейсов, но уменьшения количества грузов, что по-разному повышает эффективность. Если никаких улучшений не будет произведено, транспортные расходы значительно увеличатся для удовлетворения текущих требований. Система совместных грузовых перевозок – это масштабируемый способ. Система совместных перевозок объединяет ресурсы кооперативных компаний для оптимизации экономических выгод.

2. Грузовая деревня (терминал). Концепция грузовой деревни (терминала) применялась во многих городах, например, в Монако. Перед отправкой в города груз будет реорганизован в грузовой поселок. Система может уменьшить количество грузовиков, необходимых для доставки и обработки. Компании, которым разрешено перевозить товары в городских районах, должны перевозить тяжелые грузы, а транспортные средства должны соответствовать стандартам защиты окружающей среды. Метод надзора заключается в выдаче специальных сертификатов, дающих предприятиям право использовать определенную транспортную инфраструктуру в городских районах, что снижает сложность городского транспорта.

4. Интеллектуальная транспортная система (ИТС). Наиболее распространенные методы логистики включают глобальную систему позиционирования (GPS), географическую информационную систему (GIS) и современные информационные системы. GPS предоставляет услуги определения местоположения транспортных средств. Это может помочь центру управления контролировать и отправлять грузовики. ГИС предоставляет поставщикам базовую географическую базу данных, чтобы упростить им организацию маршрутов. Современные информационные системы предоставляют менеджерам и поставщикам информацию в режиме реального времени для корректировки своих маршрутов при возникновении новых требований. Интеграция GPS, ГИС и современных информационных систем обеспечивает высокую мобильность транспортной системы. Преимущества интеграции включают лучшее качество обслуживания, меньше ненужных поездок и более высокую скорость загрузки [4].

В условиях глобальной конкуренции частные предприятия и государство должны совместно продвигать улучшение логистической системы. Основными характеристиками будущего развития логистики являются:

- Роль правительства: для поддержания конкурентоспособности отрасли правительство должно стать лидером в оказании помощи логистической отрасли. Например, идея

городского логистического центра грузовых перевозок создает среду, которая повышает эффективность логистики и снижает эксплуатационные расходы. Однако это связано с большим объемом инвестиций и некоторыми проблемами, связанными с законами и национальной политикой. Без руководства и поддержки правительства этот план будет трудно реализовать.

- Увеличение объема международных грузоперевозок. Несколько факторов способствуют росту международных грузоперевозок. Во-первых, стремительное развитие электронной коммерции стимулировало развитие международного бизнеса. Во-вторых, изменение производственной стратегии требует международного сотрудничества.

- Улучшение обслуживания: обеспечение хорошего обслуживания клиентов становится необходимым условием ведения бизнеса на высококонкурентном глобальном рынке. Качество обслуживания – главный фактор, влияющий на поведение потребителей в компаниях с высоким уровнем привязанности. Система обслуживания включает в себя несколько разработанных технологий, таких как эффективное реагирование на запросы клиентов (ECR) и быстрое реагирование (QR).

- Логистическая революция: ИТ-технологии и их продукты делают логистическую систему более эффективной и бесперебойной. Радиочастотная идентификация (RFID) – один из таких методов. Основное различие между системой штрих-кода и RFID заключается в том, что RFID не требует сканирования штрих-кода товаров. RFID может сэкономить много времени, затрачиваемого на ручную работу. Когда покупатель проталкивает тележку для покупок через выход, RFID-система может немедленно автоматически определить количество товаров, указанных на этикетке (Carroll, 2004).

- Более короткий жизненный цикл продукта: при современных тенденциях дизайн продукта меняется каждый день, поэтому жизненный цикл продукта становится все короче и короче, особенно в бизнес-секторе. Чтобы противостоять ударам, логистическая система должна повышать эффективность и надежность доставки грузов. В противном случае неправильная логистика снизит конкурентоспособность новых продуктов и прибыль компании.

- Улучшение логистики: продвижение и развитие логистики основано на нескольких методах и полных теориях. Высокотехнологичные объекты и системы, такие как ИТС, могут дать логистике больше возможностей и преимуществ. Например, улучшения связанных объектов, таких как вилочные погрузчики, необходимы для эффективной транспортировки. В будущем автоматизация производства станет основной целью всей цепочки поставок. Это помогает повысить эффективность и снизить эксплуатационные расходы.

- Канальное сотрудничество между компаниями: ключевой концепцией для экономии логистических затрат является максимальное использование имеющихся ресурсов. Интеграция требований к логистике нескольких отделов может помочь в достижении этой цели. На практике группа может развивать собственные логистические услуги для своих филиалов. Некоторые средние компании могут сотрудничать с другими компаниями через транспортные каналы.

- Профессиональная логистика и дистрибуция: одна из заметных тенденций в индустрии логистики – профессиональные услуги дистрибуции. Например, для перевозки свежих продуктов необходимы рефрижераторные контейнеры. Вычислительные чипы, газ и нефть требуют особых способов транспортировки. Эти требования очень тонкие.

- Логистический центр: развитие логистического центра способствует развитию отрасли и развитию национальной экономической системы. Логистический центр может успешно сокращать вертикальное расстояние между производством и продажами, горизонтально интегрировать различные отрасли, тем самым снижая затраты. Правительство может предоставить специальные склады и логистические помещения, чтобы

сократить приобретение земли. В будущем логистика будет взаимодействовать с электронной коммерцией, Интернетом и новыми службами доставки «от двери до двери», чтобы открывать новые перспективы для бизнеса.

- Грузовые перевозки: объединение малых и средних транспортных предприятий – важная тенденция будущего. Эта стратегия может помочь расширить зону обслуживания и улучшить качество обслуживания, а также увеличить количество разовых поездок для снижения транспортных расходов [3].

Таким образом, логистические перевозки имеют определенное значение:

1. Логистическая система становится все более важной в деятельности нашего общества.

2. Транспортные и логистические системы взаимосвязаны, и управление логистикой требует, чтобы транспорт осуществлял свою деятельность. В то же время успешная логистическая система помогает улучшить транспортную среду и развитие транспорта.

3. Поскольку транспортировка является наиболее затратной среди соответствующих элементов логистической системы, улучшение транспортного потока может изменить общую производительность логистической системы.

4. Транспорт занимает важное место в системе логистики, и его деятельность проявляется в различных звеньях логистического процесса. Без объединения транспортных средств сильная логистическая стратегия не может полностью раскрыть свои возможности.

Широкий обзор логистических систем может помочь объединить преимущества различных сценариев использования для преодоления их текущих недостатков. С другой стороны, обзор транспортной системы может дать более четкое представление о транспортных приложениях в логистической деятельности.

Библиографические ссылки

1. Веселова Ю.В. Критерии и методы выбора поставщиков на основе применения принципов логистики // The scientific heritage. 2019. 2019. № 37-2 (37). С. 3–7.

2. Веселова, Ю. В. Клиентоориентированность логистики на железнодорожном транспорте / Ю. В. Веселова, С. В. Чекулдова // Логистика: современные тенденции развития: Материалы XX международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 08–09 апреля 2021 года / Редколлегия: В.С. Лукинский (отв. ред.), [и др.]. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, 2021. С. 45–52. EDN UUIBLH.

3. Рахматуллина, А. Р. Цифровизация и современные тенденции в логистике финансовых потоков / А. Р. Рахматуллина, Ю. В. Веселова, И. В. Додорина // Экономика и предпринимательство. 2022. № 3(140). С. 1267–1270. DOI 10.34925/EIP.2022.140.03.246. EDN ZUINBB.

4. Kozhukhova, N. V. Application of IT Technologies in Personnel Management in the Era of Digitalization / N. V. Kozhukhova, J. V. Veselova, S. V. Chekuldova // Lecture Notes in Networks and Systems. 2021. Vol. 161 LNNS. P. 184–192. DOI 10.1007/978-3-030-60926-9_25. EDN EAVDHC.

© Веселова Ю. В., Панькова Е. Р., 2022

УДК 630.388.01

СРАВНЕНИЕ КОНКУРЕНТНЫХ ВИДОВ ТРАНСПОРТА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК ИЗ КИТАЯ В РОССИЮ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕОРИЕНТАЦИИ ГРУЗОПОТОКОВ

В. А. Гладунов, Е. М. Бондаренко

Сибирский государственный университет путей сообщения
Российская Федерация, 630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, 191
E-mail: gladunov.vadim@mail.ru

В статье приведён сравнительный анализ конкурентных видов транспорта (железнодорожного и автомобильного) при международных перевозках из Шанхая в Новосибирск в условиях переориентации грузопотоков на восток и юг Российской Федерации. Сделан вывод о целесообразности применения в логистических цепочках поставок каждого вида транспорта на основании определённых расчётным методом денежных и временных затрат, а также сокращений выбросов углекислого газа.

Ключевые слова: транспортная логистика, переориентация грузопотоков, товарообмен между Китаем и Россией, контейнерные перевозки, конкурентные виды транспорта.

COMPARISON OF COMPETITIVE MODES OF TRANSPORT IN ORGANIZING INTERNATIONAL SUPPLY CHAINS FROM CHINA TO RUSSIA IN CONDITIONS OF REORIENTATION OF CARGO FLOW

V. A. Gladunov, E. M. Bondarenko

Siberian State Transport University
191, Dusi Kovalchuk st., Novosibirsk, 630049, Russian Federation
E-mail: gladunov.vadim@mail.ru

The article provides a comparative analysis of competitive modes of transport (railway and road) in international transportation from Shanghai to Novosibirsk in the context of reorientation of cargo flows to the east and south of the Russian Federation. The conclusion is made about the expediency of using each type of transport in the logistics supply chains on the basis of the monetary and time costs determined by the calculation method, as well as the reduction of carbon dioxide emissions.

Keywords: transport logistics, reorientation of cargo flows, trade between China and Russia, container transportation, competitive modes of transport.

Мировая напряженность 2022 года повлекла собой глобальные логистические изменения в структуре грузоперевозок Российской Федерации. На смену устоявшимся цепям поставок продукции из Китая в Россию пришли схемы доставки через дальневосточные порты (Владивосток, Восточный, Ванино, Находка и другие) и сухопутные пограничные переходы с Китаем, Казахстаном и Монголией (Забайкальск – Маньчжурия, Гродеково – Суйфенхе, Наушки – Сухэ-Батор и другие).

В современных реалиях имеет место быть жёсткая конкуренция автомобильного и железнодорожного видов транспорта на сухопутных плечах перевозки. Помимо проче-

го наблюдается перегруженность портовой и железнодорожной инфраструктур, нехватка пропускных и провозных способностей железных дорог Восточного полигона, что существенно усугубляет конкуренцию наземных видов транспорта.

Сравнение железнодорожного и автомобильного транспорта производится на основании теоретических знаний, а также расчётного метода.

В табл. 1 представлены основные преимущества и недостатки автомобильного и железнодорожного видов транспорта.

Таблица 1

Сравнение автомобильного и железнодорожного видов транспорта на основании теоретических знаний

	Автомобильный транспорт	Железнодорожный транспорт
Преимущества	– высокая проходимость и маневренность; – оперативность в принятии решений; – доставка груза «от двери до двери»; – высокая скорость доставки груза.	– независимость от погодных условий; – низкие энергозатраты; – высокий уровень экологичности в виду электрификации железных дорог.
Недостатки	– зависимость от погодных условий; – достаточно высокая стоимость предоставления транспортных услуг на дальние расстояния; – высокая вероятность аварийных ситуаций; – высокое воздействие на экологию.	– перегрузка груза на склад/на другой транспорт по прибытии вагона; – низкая скорость перевозки; – высокий риск несохранной перевозки, недостачи или порчи груза в виду большого числа остановок на попутных станциях; – перегруженность транспортной инфраструктуры.

С целью сравнения предоставляемых услуг и оценки конкурентоспособности автомобильного и железнодорожного видов транспорта предлагается провести расчёт сроков доставки, провозной платы, а также сокращения числа выбросов CO₂ при перевозке 40-футовых контейнеров из Шанхая в Новосибирск по следующим технологиям перевозочного процесса:

– Технология № 1 (прямая смешанная перевозка – морской транспорт + железнодорожный транспорт): порты Китая – дальневосточные порты России – железнодорожные станции Сибири: контейнеры загружаются в морские суда в портах Китая, на которых они следуют до дальневосточных портов России. На припортовых и крупных станциях рядом с этими портами формируются грузовые и контейнерные поезда, которые следуют до станций назначения в Западную Сибирь по Транссибирской магистрали.

– Технология № 2 (прямая смешанная перевозка – морской транспорт + автомобильный транспорт): порты Китая – дальневосточные порты России – склады в города Западной Сибири: контейнеры загружаются в морские суда в портах Китая, на которых они следуют до дальневосточных портов России. Далее контейнеры загружаются в полуприцепы-контейнеровозы и в грузовиках следуют на склады в города Западной Сибири.

В рамках исследования будут рассмотрены следующие цепи поставок продукции из Шанхая в Новосибирск:

Логистические цепи поставок, реализуемые по технологии № 1, представлены на рис. 1.

1. Порт Шанхай (Яншань) – Владивостокский морской торговый порт (ВМТП) – железнодорожная станция Владивосток – железнодорожная станция Новосибирск-Восточный.

2. Порт Шанхай (Яншань) – порт Восточный – железнодорожная станция Находка-Восточная – железнодорожная станция Новосибирск-Восточный.



Рис. 1. Логистические цепи поставок, реализуемые по технологии № 1

Логистические цепи поставок, реализуемые по технологии № 2, представлены на рис. 2.

3. Порт Шанхай (Яншань) – Владивостокский морской торговый порт (ВМТП) – города России (Хабаровск, Улан-Удэ, Ангарск, Канск, Красноярск, Ачинск, Кемерово) – склад в городе Новосибирск.

4. Порт Шанхай (Яншань) – порт Восточный – города России (Артём, Хабаровск, Улан-Удэ, Ангарск, Канск, Красноярск, Ачинск, Кемерово) – склад в городе Новосибирск.

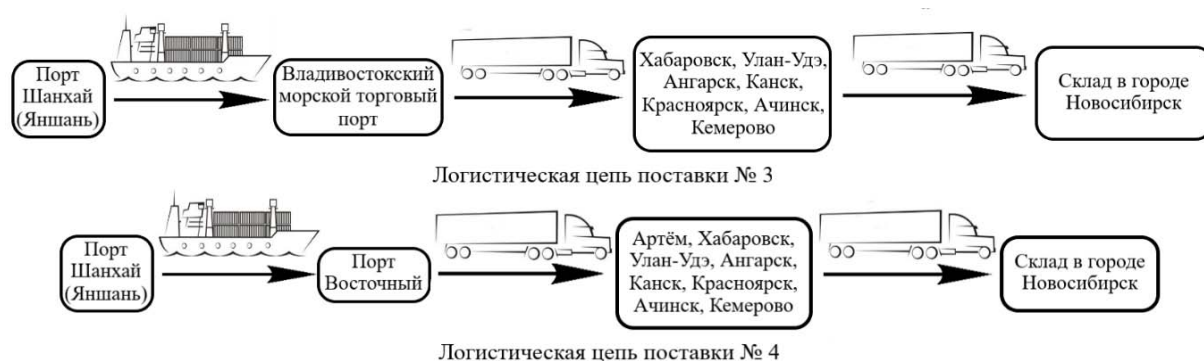


Рис. 2. Логистические цепи поставок, реализуемые по технологии № 2

В качестве исходных данных были приняты следующие факты:

1. Перевозка осуществляется в 40-футовом контейнере грузоподъемностью 40 т, принадлежащий FESCO Transportation Group;
2. Перевозка железнодорожным транспортом осуществляется на платформе для крупнотоннажных контейнеров длиной 19,62 м;
3. Перевозка автомобильным транспортом осуществляется на полуприцепах-контейнерах, пригодных для размещения на них 40-футовых контейнеров;
4. В качестве перевозимого груза приняты изделия макаронные (код по Единой тарифно-статистической номенклатуре грузов (ЕТСНГ) – 512002) массой 34 т.

По каждой из исследуемых логистических цепей определены следующие параметры: дальность маршрута, сроки и провозная плата доставки груза с детализацией по каждому виду транспорта при использовании их на одних и тех же маршрутах. Данные параметры приведены в табл. 2 [1; 2].

Таблица 2

Параметры исследуемых логистических цепей поставок

Логистическая цепь	Дальность перевозки, км	Сроки доставки, сут	Провозная плата, руб
№ 1 (через ВМТП с участием железнодорожного транспорта)	По морю – 1836	9	424800,00
	По железным дорогам – 5952	Грузовые поезда: 18 Контейнерные поезда: 14	99785,00 94478,00
Итого	7788	С грузовыми поездами: 27	524585,0
		С контейнерными поездами: 23	519278,0
№ 2 (через порт Восточный с участием железнодорожного транспорта)	По морю – 1919	10	538080,00
	По железным дорогам – 6086	Грузовые поезда: 19 Контейнерные поезда: 15	99785,00 94478,00
Итого	8005	Грузовые поезда: 29	637865,0
		Контейнерные поезда: 25	632558,0
№ 3 (через ВМТП с участием автомобильного транспорта)	По морю – 1836	9	424800,00
	По автомобильным дорогам – 5782	С одним водителем: 14 С двумя водителями: 8	580000,00
Итого	7618	С одним водителем: 23 С двумя водителями: 17	1004800,0
№ 4 (через порт Восточный с участием автомобильного транспорта)	По морю – 1919	10	538080,00
	По автомобильным дорогам – 5896	С одним водителем: 14 С двумя водителями: 8	620000,00
Итого	7815	С одним водителем: 24 С двумя водителями: 18	1158080,0

На основании данных табл. 2 построены следующие рисунки: диаграмма «Доля каждого вида транспорта в общей сумме денежных затрат на перевозку по исследуемым цепям поставок» (рис. 3), диаграмма «Доля каждого вида транспорта в общей сумме временных затрат на перевозку по исследуемым цепям поставок» (рис. 4).

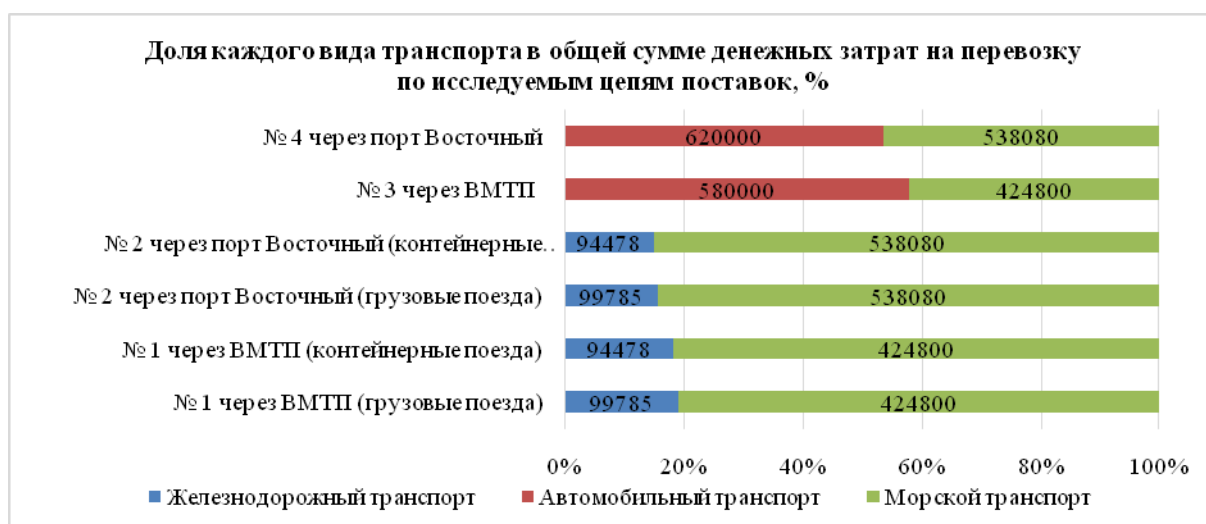


Рис. 3. Диаграмма «Доля каждого вида транспорта в общей сумме затрат денежных средств на перевозку по исследуемым цепям поставок»

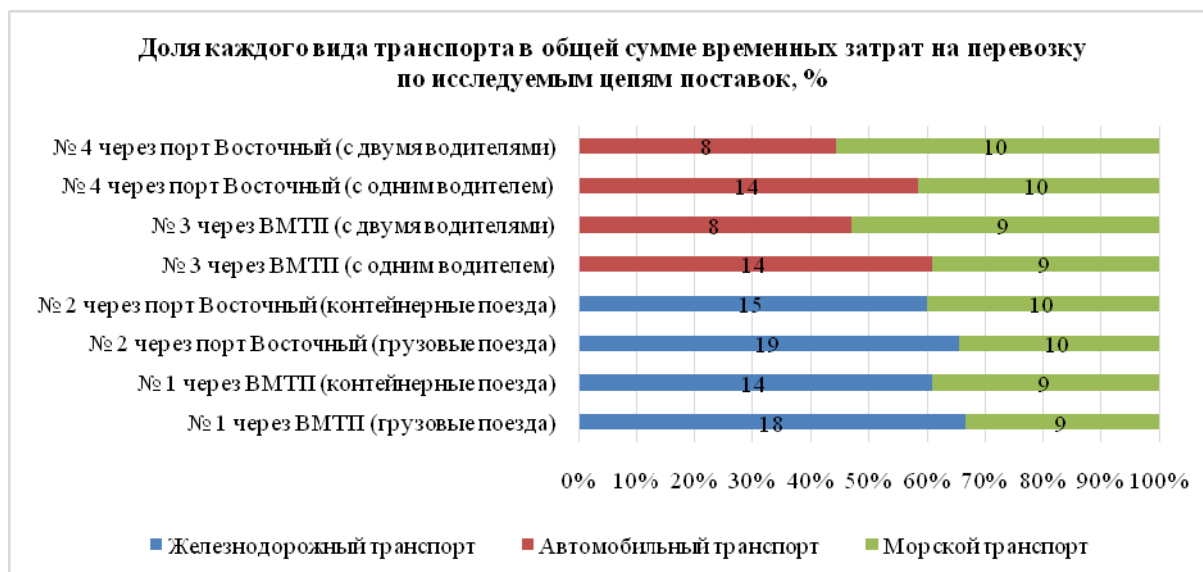


Рис. 4. Диаграмма «Доля каждого вида транспорта в общей сумме затрат времени на перевозку по исследуемым цепям поставок»

Анализируя рисунок 3, можно заметить, что применение железнодорожного транспорта на сухопутных плечах перевозки существенно уменьшает стоимость перевозочного процесса по сравнению с применением автотранспорта на том же маршруте. Диапазон, в котором находится провозная плата за перевозку железной дорогой, находится в пределах от 94000–100000 руб, что составляет 15–20 % от общих затрат на перевозку контейнера различными видами транспорта по цепям поставок № 1 и № 2. Стоимость автомобильных услуг превосходит 50 % от общих затрат на перевозку контейнера различными видами транспорта по цепям поставок № 3 и № 4, что существенно влияет на конечную стоимость продукции. Провозная плата автомобильного транспорта превосходит провозную плату железнодорожного в 5,8 раза при перевозке через ВМТП и в 6,2 раза при перевозке через порт Восточный при условии использования грузовых поездов на маршрутах.

Анализируя рис. 4, можно сделать вывод, что железнодорожный транспорт при определенных условиях находится на равных с автотранспортом, но в целом проигрывает ему в скорости, что зачастую является критическим фактором при выборе вида транспорта и способа перевозки. Сроки перевозки в составе контейнерных поездов находятся примерно в одном числовом диапазоне с автомобильной доставкой при условии, что в рейсе работает один водитель (14–15 суток). Разница в скорости заметна при работе автотранспорта с двумя водителями. Сроки доставки при такой схеме составляют 8 суток по цепочкам № 3 и № 4. Использование грузовых поездов на маршрутах существенно увеличивает временные затраты на перевозку контейнера.

Использование автомобильного транспорта на сухопутных плечах перевозки имеет существенный недостаток – негативное экологическое воздействие на окружающую среду. За счёт электрификации железных дорог России сокращается количество выбросов углекислого газа: сокращение выбросов CO₂ на сухопутном плече маршрута через ВМТП составляет 13318,7 кг, на сухопутном плече маршрута через порт Восточный – 13618,6 кг [3].

Анализируя выше сказанное, можно сделать вывод, что автотранспорт рационально использовать на коротких плечах перевозки, где нет железнодорожного транспорта, также при ситуациях, когда требуется срочность доставки товара, либо же при перегрузке железнодорожной инфраструктуры.

Библиографические ссылки

1. Официальный сайт компании «Автодиспетчер». URL: <https://www.avtodispatcher.ru/> (дата обращения: 04.08.2022).
2. Тарифное руководство № 4. URL: <https://tr4.info/> (дата обращения: 05.08.2022).
3. Официальный сайт компании ОАО «РЖД». URL: <https://company.rzd.ru> (дата обращения: 06.08.2022).

© Гладунов В. А., Бондаренко Е. М., 2022

УДК 630.658.7

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СКЛАДСКИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

А. Н. Ларина^{1*}, М. Ю. Учирова^{1**}, Е. Р. Панькова²

¹Государственный университет управления
Российская Федерация, 109542, г. Москва, Рязанский проспект, 99

²Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: *Anastasia_larina99@mail.ru, **margoshka_u@mail.ru

Рассмотрены передовые технологические решения в области логистики складирования: роботизация, автоматизация системы хранения, применения экзоскелета, очков GoogleGlass, дронов. Дан обзор компаний, успешно применяющих представленные решения.

Ключевые слова: система складирования, склад, технологическое решение, роботизация, автоматизация, хранение, дрон.

PRACTICE OF APPLICATION OF MODERN WAREHOUSING TECHNOLOGICAL SOLUTIONS

A. Larina^{1*}, M. Uchirova^{1**}, E. R. Pankova²

¹State University of Management
99, Ryazansky Prospekt, Moscow, 109542, Russian Federation

²Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: *Anastasia_larina99@mail.ru, **margoshka_u@mail.ru

Advanced technological solutions in the area of warehousing logistics are considered: robotization, automation of the storage system, the use of an exoskeleton, GoogleGlass glasses, drones. An overview of companies successfully applying the presented solutions is given.

Keywords: warehousing system, warehouse, technological solution, robotization, automation, storage, drone.

На сегодняшний день постоянно меняющаяся внешняя и внутренняя среда диктуют необходимость в использовании передовых технологий в организации и управлении предприятием, а также в усовершенствовании изготовления продукции. Сейчас, за достаточно короткий срок, требуется внедрять те технологические процессы, которые несут в себе максимальную эффективность по их применению, способные в значительной степени снижать затраты на ресурсы, обеспечивать безопасность реализации работ, повышать качество услуг и продукции. В современных условиях нужно оставаться конкурентоспособным.

Поскольку склад является одним из важнейших элементов логистической системы и встречается на всех этапах движения материального потока, особенно важно наличие передового технологического оборудования, максимальное использование международного опыта и применение логистических концептуальных решений для осуществле-

ния эффективной его работы. Рассмотрим современную практику применения складских технологических решений.

Одним из наиболее перспективных направлений технологических решений для внедрения на склад является роботизация. Проведенные компанией Zebra Technologies исследования «Будущее складских технологий 2024» содержат данные о закреплении в ближайшей перспективе лидирующих позиций в логистике за автоматизацией и решениями по увеличению производительности труда. Почти половина (46 %) участников исследования в качестве основной причины расширения складов отметили повышение скорости доставки. Уже к 2024 году планируется достижения уровня использования робототехники для управления входящими запасами до 24 %, для упаковки исходящих грузов – до 22 % и для приемки грузов – до 20 %.

Так с 2019 года крупный провайдер логистических услуг DB Schenker в рамках пилотного проекта добавил в работу склада роботов Gideon Brothers с технологией искусственного интеллекта для уменьшения количества ошибок, оптимизации трудоемкости операций и сокращения нагрузки на человека. Внедрение роботов позволило повысить показатели производительности на отдельных технологических участках без особого вмешательства в производственный процесс и его реорганизации за счет возможностей роботов самостоятельно ориентироваться в пространстве благодаря сохранению карты площади склада, искусственному интеллекту и установленным камерам. Также, специальная встроенная система смены аккумулятора значительно сократила время простоев [2].

Компания Amazon также использует на своих складах роботов различного типа. Чтобы сократить затраты на складской персонал и повысить точность выполнения операций, компания приняла меры по внедрению универсальных роботов, которые способны справляться с большей частью складских операций быстрее человека приблизительно в 4 раза. На складах Amazon используются разновидности таких роботов, как электротележки (самостоятельно перемещаются по складу, организуя сортировку и подсортировку товара в рамках мест основного хранения по стеллажам и контейнерам, а также участвуя в процессе разгрузки и погрузки), паллетайзеры и штабеллеры (автоматически складывают товар на паллеты), сортировщики (могут самостоятельно формировать заказы благодаря наличию системы технического зрения), робокары и буксировщики (по специально заданной программе перемещают груз на дальние расстояния), дроны [1].

Американская компания Symbotix не только производит робокары, но и применяет их на своих складах для сортировки и перемещения товара по всему складу.

Британский онлайн-ритейлер Ocado использует роботов для перемещения по верхним ярусам сборки заказов, для дальнейшей передачи человеку.

Немецкая компания Aviator на своих складах использует исключительно роботизированную систему. Роботы выполняют абсолютно все операции, начиная от взвешивания товара и заканчивая его складированием на стеллажи. Персонал обеспечивают только сервисное обслуживание роботов.

Китайская компания Alibaba применяет роботов для сортировки товара. Роботы на складах Alibaba управляются через систему wi-fi, способны обходить препятствия, при низком уровне заряда самостоятельно отправляются на зарядные станции и заряжаются в течение 5 минут (этого достаточно, чтобы продолжать работать на протяжении нескольких часов без дополнительной подзарядки) [5].

В России компания «Декатлон» подготовила пилотный проект по оснащению складов роботами и робокарами. Также московскими международными аэропортами на складах хранения применяются робокары для сортировки, поиска и перемещения грузов.

В связи с событиями пандемии рынок электронной коммерции в России характеризуется стремительным ростом, что формирует спрос на новые складские мощности

с современными техническими и технологическими логистическими решениями – таковы жесткие условия конкуренции. Такое решение было успешно реализовано на новом логистическом комплексе для онлайн-площадки «Беру» (построен в конце 2018 года).

Также ярким примером успешной реализации проекта стал фулфилмент-центр в Аксайском районе Ростовской области: хранение более миллиона единиц товара осуществляется на площади около 5 тыс. квадратных метров, а сам Центр организует и поддерживает доставку товаров по югу России в течение одного-двух дней. Автоматизация поддерживает весь цикл логистических бизнес-процессов: доставку, хранение, комплектацию и отправку заказов.

В конце 2018 года начал работу полностью автоматизированный распределительный центр ИКЕА в Есипово емкостью хранения 210 тыс. паллето-мест. Для ускорения обработки товаров здесь используются автоматические краны-штабелеры и организована двойная глубина хранения.

Однако внедрение роботов на складе не единственная новейшая технология, позволяющая улучшить работу склада и логистической системы в целом. На рынке автоматизированного оборудования есть достаточно много предложений для усовершенствования производственных мощностей склада. Одним из таких предложений является автоматизация системы хранения.

Автоматизированная складская система для хранения товаров (ASRS) представляет собой комплекс из стеллажей и специальных подъемно-транспортных устройств, который позволяет производить размещение и сбор грузов без присутствия человека в месте выполнения операции. Осуществление управления такими системами может производиться полностью автоматически в программной среде или с помощью удаленного оператора.

Компания LogistiX внедрила на свой склад высотную роботизированную систему хранения AutoMHA и автоматизированное сортировочное оборудование.

Компания SSI Schäfer, реализовала несколько проектов для производителей автозапчастей: 1) на своем складе они установили автоматизированную лифтовую систему LOGIMAT, которая сэкономила пространство и повысила производительность склада; 2) была установлена система временного хранения, благодаря которой удалось сэкономить пространство и достичь высокой скорости обработки товара [4].

ООО «КОНСТРАКТОР РУС» установил на своих складах глубинную технологию хранения грузов на поддонах, объединив это с применением AGV-системы (автоматически управляемый транспорт с электроприводом).

Компания АО «ПКБ «Техноприбор» в 2019 году установила систему автоматизированного паллетного хранения: чтобы разместить грузы на двойной глубине, компания использует робота-штабеллера со специальным телескопическим захватом. Такая технология позволяет снизить затраты на оборудование для склада и увеличить емкость зоны хранения.

Компания «Декатлон» за счет автоматизации намеревается перейти на склады площадью 1500 тыс. кв. м. На этих складах планируется применение автономной мобильной платформы, которая будет передвигаться вглубь стеллажа. Такие стеллажи работают по системе «шаттл», где с пульта дистанционного управления будет подаваться сигнал о поднятии паллеты и перемещении ее на свободное место на стеллаже [5].

Одной из передовых технологий для установки маршрута и съемки видео во время движения считаются умные очки GoogleGlass. Многие международные логистические компании применяют устройства, похожие на GoogleGlass, для складского персонала (так, например, голландская компания ActiveAnts использует умные очки для помощи в навигации и упрощенной комплектации заказов). Недельное применение GoogleGlass

совместно с использованием соответствующего приложения показало, что количество ошибок на складе сократилось примерно на 12 %, а скорость отбора товара увеличилась на 15 %. GoogleGlass позволил улучшить качество работы комплектовщика, уменьшить количество ошибок и сэкономить время, отправляя заказы напрямую через GoogleGlass в информационную систему [6].

Работа на складе требует частого перемещения грузов с разными весо-габаритными и иными характеристиками. Для решения этой задачи был разработан специальный экзоскелет, позволяющий перераспределить нагрузку на позвоночник и ноги работника. Экзоскелет представляет собой электромеханическое поддерживающее устройство, надевающееся на человека. Такое устройство позволяет увеличивать физические возможности человека, компенсировать отсутствие каких-либо частей тела или утерянных функций человека.

Тестирование по использованию экзоскелетов на складе провела компания DB Schenker. В результате эксперимента было выявлено упрощенное поднятие и перемещение груза весом в 15 кг и более, что позволило сотрудникам уменьшить нагрузку на организм во время работы. Экзоскелет был использован на зонах погрузки и разгрузки [7].

Одним из первых логистических операторов, использующих экзоскелет, стал Geodis в Нидерландах. Экзоскелеты используются компанией для сбора и упаковки заказов. Как отметили в Geodis, технология использования экзоскелета на пружинном механизме снижает нагрузку на позвоночник на 40 %.

Американская компания Raytheon, работающая в сфере военной логистики, применяет экзоскелеты модели XOS 2 для погрузочно-разгрузочных работ и перемещения тяжелых грузов.

Блокчейн-технологии – еще одно инновационное решение для сферы логистики складирования. Технология блокчейн способна уменьшить количество ошибок в документах, сократить сроки доставки и выявлять факты мошенничества.

Пока немногие иностранные логистические компании используют блокчейн, но интерес к технологии только растет. Например, компании Maersk и IBM объединились между собой для организации глобальной системы, с целью перезаписи торговых операций и контроля за грузоперевозками (у клиентов компании появляется возможность следить за передвижением товара в контейнерах, знать его точное местоположение во времени и пространстве). Блокчейн позволяет контролировать состояние документации и обеспечивает безопасный обмен информацией [3].

Необходимо отметить растущий интерес со стороны логистики складирования к применению дронов. Так, например, UVL Robotics – провайдер робототехнических решений в сфере логистики – использует на своих складах дроны для пересчета и контроля паллет с продукцией.

В ближайшее время «Почта России» планирует внедрить доставку посылок до 2 кг и на расстояние до 10 км с помощью дронов. На данный момент уже разработан дизайн дронов и проводятся тестовые полеты.

Представительство компании Kuehne+Nagel в России в период пандемии COVID-19 решило внедрить дроны на своих складах для проведения инвентаризации (внедрение техники позволило препятствовать распространению коронавируса, а также снизить трудоемкость некоторых операций на 40 % и сократить количество ошибок в 3,5 раза) [4].

Логистические операторы для улучшения качества своих услуг прибегают к использованию различных инновационных технологий. Одними из самых популярных считаются Pick-by-voice (голосовой подбор изделий) и Pick-by-line (кросс-докинг или подбор элементов, моделей по линии). Внедрение технологии Pick-by-voice позволяет улучшать качество работы операторов склада и быстрее ориентироваться в простран-

ве: вместо терминала информация поступает в наушники, а благодаря наличию в гарнитуре микрофона, – сразу же устанавливается обратная связь (гарнитура способна подстраиваться под индивидуальный тип речи человека, не смотря на наличие акцента или дефектов речи). Pick-by-voice в России используют компании X5 Retail Group и «Магнит». Российская практика внедрения технологии показала увеличение производительности труда персонала минимум на 11 % [2].

Технология Pick-by-line («подбор по линии») применяется в российской компании Relogix. Pick-by-line представляет собой особую разновидность кросс-докинга для быстрой обработки грузов ритейл-компаний в соответствии с заказами [5].

Применение современных технологических решений на складе дает компании ряд таких конкурентных преимуществ, как практически безошибочная комплектация заказов; увеличение товарооборота и повышение конкурентоспособности на рынке; повышение скорости выполнения операций и снижение их трудоемкости. Таким образом, внедрение современных технологий на склад поможет быстрее обрабатывать заказы, снизить расходы на оплату труда персонала, увеличить грузооборот, повысить качество услуг.

Библиографические ссылки

1. Аникин Б.А., Родкина Т.А. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. М. : Проспект, 2021. 344 с.
2. Иванов Д.А. Управление цепями поставок. СПб. : Политехника, 2020. 659 с.
3. Николайчук В.Е. Логистический менеджмент : учебник. М. : Дашков и К, 2020. 980 с.
4. Сток Дж.Р., Ламберт Д.М. Стратегическое управление логистикой. 3 изд. М. : Инфра-М, 2018. 797 с.
5. Автоматизация складов с помощью роботов // top3dshop.ru. URL: <https://top3dshop.ru/blog/warehouse-and-logistics-robots-review.html> (дата обращения: 24.03.2022).
6. Начальник склада превращается в робототехника // mcs.mail.ru URL: <https://mcs.mail.ru/blog/nachsklada-prevrashaetsa-v-robot> (дата обращения: 24.03.2022).
7. Понятие и виды логистических концепций // logistics.ru URL: https://logistics.ru/21/7/1/i8_466.htm (дата обращения: 23.03.2022).

© Ларина А. Н., Учирова М. Ю., Панькова Е. Р., 2022

УДК 630.338.24

АНАЛИЗ КОНЦЕПЦИИ «FREID VILLAGE»

М. И. Магамадова, Е. В. Лисюкова

Самарский государственный университет путей сообщения
Российская Федерация, 443058, г. Самара, ул. Свободы, 2в
E-mail: magamadovamaria533@gmail.com

В данной статье рассматривается концепция грузовых деревень, на примере проекта «Freight Village Kaluga». Рассматриваются цели, задачи и достижения данной концепции в современном мире.

Ключевые слова: грузовая деревня, мультимодальный логистический центр, грузовой терминал, Freight Village, складской комплекс.

ANALYSIS OF THE “FREID VILLAGE” CONCEPT

M. I. Magamadova, E. V. Lisyukova

Samara, Samara State University of Communications
2v, Svobody str., Samara, 443058, Russian Federation
E-mail: magamadovamaria533@gmail.com

This article discusses the concept of freight villages, using the Freight Village Kaluga project as an example. The goals, objectives and achievements of this concept in the modern world are considered.

Keywords: freight village, multimodal logistics center, cargo terminal, freight village, warehouse complex.

Одной из наиболее бурно развивающихся наук является логистика. Предприятию или организации никак не найти такую сферу деятельности, где не важны принципы логистики.

Активное развитие контейнеризации грузов в Российской Федерации стало толчком к строительству на территории государства актуальных в современном мире терминалов, работающих по самым современным технологиям хранения с применением высокоэффективного оборудования и квалифицированного персонала. Это дает возможность качественно и в срок обрабатывать большие объемы контейнерных грузов.

«Грузовая деревня» – это тип морского порта на суше, где товары немедленно разгружаются, при необходимости таможенно оформляются, немедленно обрабатываются, складируются, распределяются и далее доставляются поставщикам и потребителям. В этом суть концепции freight village.

Кроме того, «грузовая деревня» предполагает строительство других видов недвижимости – промышленных предприятий, офисов, в связи с чем возникает потребность в жилье рядом с этим логистическим центром. Потому что многим резидентам таких крупных логистических парков часто приходится обеспечивать жильем своих сотрудников.

«Грузовая деревня» – наиболее оптимальный формат организации логистики. Это один из самых актуальных и распространенных логистических форматов в мире.

Производство, консолидация и таможенное оформление товаров сосредоточены в одном месте, поэтому логистика сроков доставки значительно сокращается.

Время сокращается благодаря тому, что грузовой и таможенный терминалы находятся там же, где и потребители этой продукции, и все расположено максимально компактно.



Рис 1. Формат грузовой деревни

Одной из наиболее бурно развивающихся наук является логистика. Предприятию или организации никак не найти такую сферу деятельности, где не важны принципы логистики.

Активное развитие контейнеризации грузов в Российской Федерации стало толчком к строительству на территории государства актуальных в современном мире терминалов, работающих по самым современным технологиям хранения с применением высокоэффективного оборудования и квалифицированного персонала. Это дает возможность качественно и в срок обрабатывать большие объемы контейнерных грузов.

«Грузовая деревня» – это тип морского порта на суше, где товары немедленно разгружаются, при необходимости таможенно оформляются, немедленно обрабатываются, складируются, распределяются и далее доставляются поставщикам и потребителям. В этом суть концепции freight village.

Кроме того, «грузовая деревня» предполагает строительство других видов недвижимости – промышленных предприятий, офисов, в связи с чем возникает потребность в жилье рядом с этим логистическим центром. Потому что многим резидентам таких крупных логистических парков часто приходится обеспечивать жильем своих сотрудников.

«Грузовая деревня» – наиболее оптимальный формат организации логистики. Это один из самых актуальных и распространенных логистических форматов в мире. Производство, консолидация и таможенное оформление товаров сосредоточены в одном месте, поэтому логистика сроков доставки значительно сокращается.

Время сокращается благодаря тому, что грузовой и таможенный терминалы находятся там же, где и потребители этой продукции, и все расположено максимально компактно.



Рис 2. Виды транспорта Freight Village Kaluga

Цели и задачи Freight Village Kaluga:

- Повышение эффективности внутренних и международных перевозок
- Получение синергетического эффекта, в результате широкого спектра услуг
- Создание благоприятной инвестиционной среды для компаний

Инфраструктура Freight Village Kaluga:

- Универсальный жд терминал, для обработки любых видов грузов
- Контейнерное депо с системой электронного доступа
- Таможенный терминал, который включает в себя склады временного хранения, открытую площадку для досмотра грузов, контейнерный терминал для таможенной обработки

- Деловой центр
- Универсальный складской комплекс, состоящий из 3 складов
- Терминал для большегрузного автотранспорта
- Бизнес парк

В 2012 году FREIGHT VILLAGE RU реализует проект по созданию одного из крупнейших в России мультимодальных производственно-логистических центров в уникальном формате «грузовая деревня» – «Фрейт Вилладж Ворсино» и «Фрейт Вилладж Росва».

FREIGHT VILLAGE VORSINO (грузовой поселок федерального формата площадью 570 га) расположен на границе Новой Москвы и Калужской области и входит в состав индустриального парка «Ворсино».

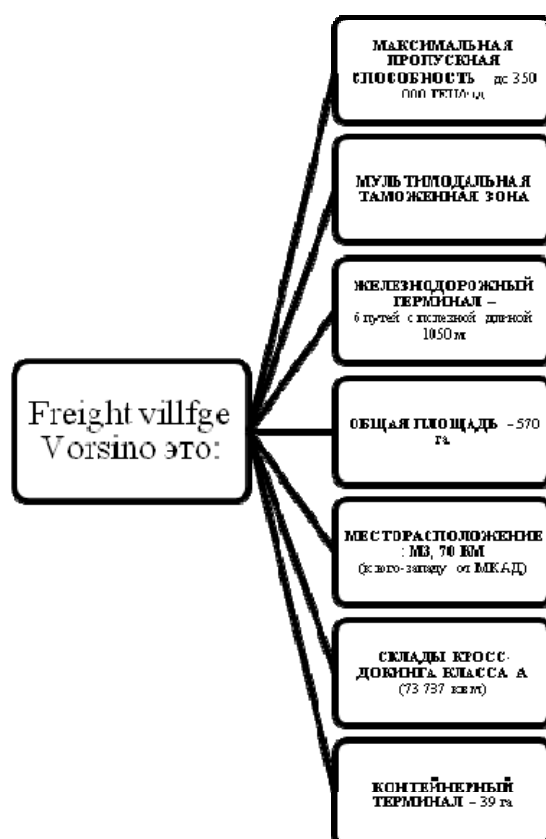


Рис 3. Проект Freight villfge Vorsino

FREIGHT VILLAGE ROSVA (грузовая деревня регионального формата 64 га) располагается на границе г. Калуги и является частью индустриального парка Росва.

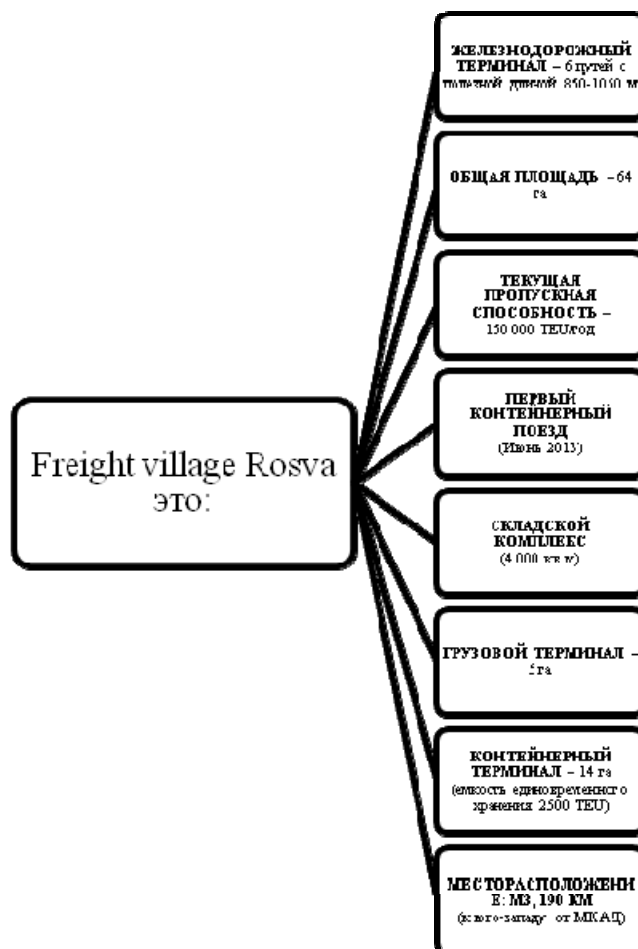


Рис 4. Проект Freight village Rosva

Делая вывод, стоит сказать, что развитие логистики в РФ достигается именно благодаря таким объемным проектам, как Freight Village Kaluga.

Библиографические ссылки

1. Федор Сапронов. Инвестиции и логистика: Как с помощью «грузовых деревень» разгрузить автодороги Москвы [Электронный ресурс]. URL: <https://realty.rbc.ru/news/577d1fe99a7947a78ce90e5c> (дата обращения: 10.10.2022).
2. Лисюкова Е.В. Анализ логистического рынка с применением метода build-to-suit (BTS) Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте : материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. 2022. С. 230–232.
3. Лисюкова Е.В. Логистические решения оптимизации работы транспорта // Наука и образование транспорту: материалы XIII Международной научно-практической конференции (2020, Самара). Международная научно-практическая конференция «Наука и образование транспорту», 2020 г. Том 1 [Текст] / редкол.: И. К. Андрончев [и др.]. Самара : СамГУПС,

© Магамадова М. И., Лисюкова Е. В., 2022

УДК 630.330.88

МАРШРУТИЗАЦИЯ ДОСТАВКИ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ КОММЕРЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ «ТОЧНО-В-СРОК»

А. В. Селиванов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: imanselivan@gmail.com

Реализация концепции «точно-в-срок» позволит организовать поставки материальных ресурсов (МР) и работу коммерческого предприятия в соответствии с полученными заказами на производство конечной продукции, сэкономить на хранении МР, обеспечить кооперацию участников цепи поставок МР.

Ключевые слова: логистическое обеспечение, логистическая система, маршрутизация, доставка МР, кольцевой маршрут, система «точно-в-срок».

ROUTING THE DELIVERY OF MATERIAL RESOURCES OF A COMMERCIAL ENTERPRISE BASED ON THE CONCEPT “JUST-IN-TIME”

A. V. Selivanov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: imanselivan@gmail.com

The implementation of the "just-in-time" concept will allow organizing the supply of material resources (MR) and the operation of a commercial enterprise in accordance with the orders received for the production of final products, saving on the storage of MR, ensuring cooperation of the participants in the MR supply chain.

Keywords: logistics support, logistics system, routing, delivery of MR, ring route, just-in-time system.

Проблемы логистики и сегодня остаются актуальными, тем более для небольших компаний, где отсутствует логистическая поддержка принимаемых управленческих решений. Логистика объединяет функциональные области снабжения, производства, сбыта и сервиса в интегрированный процесс [1].

Предприятие «Авангард» – Красноярская коммерческая компания, которая занимается производством широкого ассортимента корпусной мебели для дома, а также офисной мебели и предприятий торговли.

В современной логистической системе важна оптимальная организация всех логистических процессов компании, которая способна обеспечить поставку нужного изделия, в нужном количестве, нужного качества, в нужное время, в нужном месте, с минимальными затратами [2; 3].

Идея снижения себестоимости на основе концепции организации рациональной логистической системы «точно-в-срок» на предприятии, которая позволяет обеспечить

сквозное, интегрированное управление материальными и иными сопутствующими потоками известна. Логистическая система «точно-в-срок» тем более актуальна в случае организации производства в рамках кооперации по выпуску сложных изделий [4; 5].

Следует регламентировать процессы поставок материальных ресурсов (МР) по принципам системы «точно-в-срок» (JIT) [4; 5], что будет способствовать принятию эффективных логистических решений, улучшающих технико-экономические показатели производства мебели коммерческой компании «Авангард».

Следовательно, реализация концепции «точно-в-срок» позволит организовать поставки МР и работу предприятия «Авангард» в соответствии с полученными заказами на производство мебели, сэкономить на хранении МР, обеспечить кооперацию участников цепи поставок МР.

Исследуемое предприятие «Авангард» осуществляет свою деятельность, ориентируясь на спрос и складывающуюся конъюнктуру рынка, самостоятельно разрабатывает план своей деятельности.

Предприятие «Авангард» продает свою продукцию не только на территории города Красноярска, а также поставляет в города: Зеленогорск, Лесосибирск, Ачинск, Томск, Кемерово, Абакан, Новокузнецк.

Оптимальная обеспеченность материально-производственными запасами ведет к сокращению затрат, к повышению ритмичности и слаженности работы коммерческого предприятия.

Основные МР предприятия «Авангард» представлены несколькими видами древесно-стружечных плит (ДСП): ламинированная ДСП; прессованная ДСП; влагостойкая ДСП.

В зависимости от пожеланий и обстановки где будет использоваться и находиться конечный продукт производства выбирается наиболее оптимальный вид ДСП. Самый популярный вид ДСП у заказчиков мебели – это ламинированная древесно-стружечная плита (ЛДСП). Ламинирование увеличивает поверхностную твердость и износостойкость плиты.

В зависимости от обстоятельств приходится использовать различные комбинации характеристик ДСП. А это требует поиска поставщика, способного предоставить подобные услуги. Отметим, что все заводы изготовители находятся в г. Красноярске и предоставляют весь спектр услуг по производству ДСП: ООО «Сибирский брус» поставляет брус; ООО «М-Комплект» – мебельные комплектующие; ООО «Сибирь ТД» – фанера, ДСП, ДВП, погонаж; ООО «Лесная Компания Красноярск» – брус, ЛДСП; ООО «М-Профиль» – ЛДСП, клей.

Наибольший удельный вес закупаемых материальных ресурсов предприятием «Авангард» приходится на ООО «М-Профиль».

Каждый месяц предприятие «Авангард» производит регулярные закупки материальных ресурсов для обеспечения бесперебойного производства всех видов и наименований мягкой и корпусной мебели.

На коммерческом предприятии «Авангард» отсутствует отдел логистики, что ухудшает логистическое обеспечение производства мебели коммерческой компании.

Специально разработанных маршрутов на предприятии нет. Чаще используются челночные маршруты, для примера, на рисунке 1 отражен челночный маршрут: ул. Шахтеров, дом 65 (предприятие «Авангард») до ул. Кутузова, 1 ст. 9 (ООО «М-Профиль»).

Планирование и обеспечение предприятия «Авангард» МР для производства мебельной продукции происходит по двум видам: под индивидуальный заказ клиенту и обеспечение регулярно используемых МР на склад.

Проведенная оценка маршрутов доставки МР, которые необходимы в циклах производства мебели коммерческого предприятия «Авангард», позволяет выделить следующие основные проблемы: неудовлетворительный способ развозки материальных ресурсов; нет координации между участниками процесса перемещения МР по сквозной цепочке поставок.

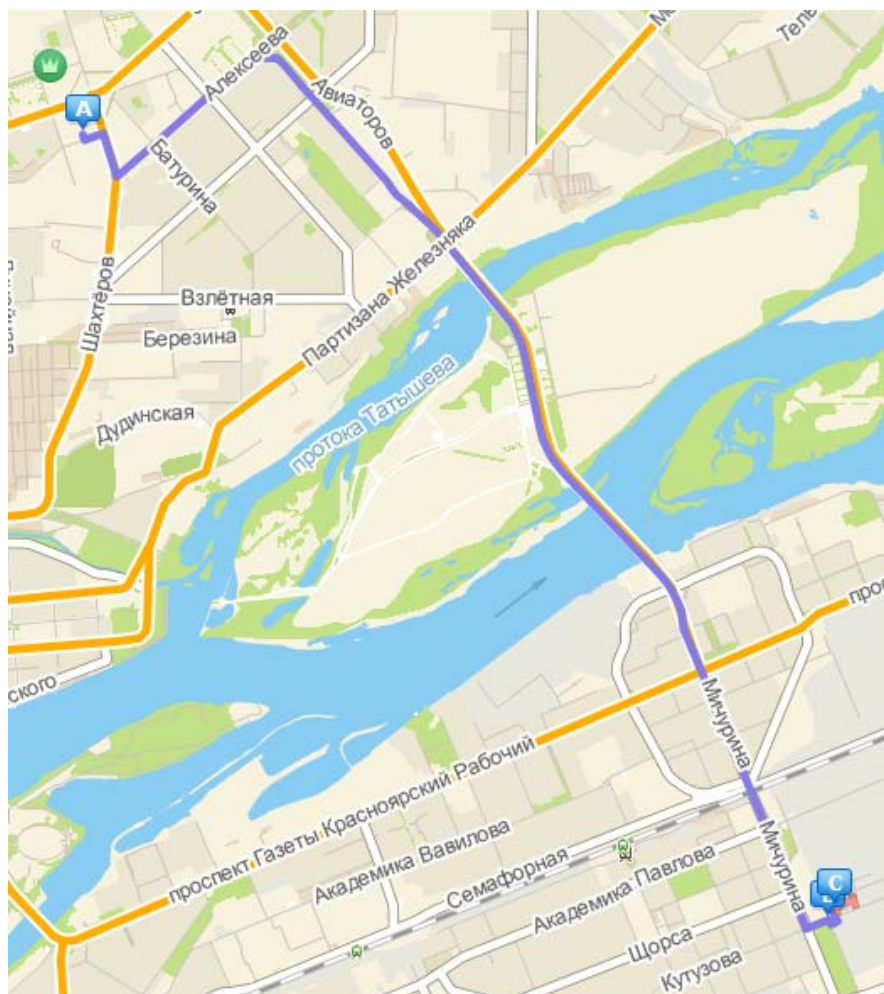


Рис. 1. Маршрут: ул. Шахтеров, д. 65 (предприятие «Авангард») до ул. Кутузова, 1, ст. 9 (ООО «М-Профиль»)

Анализ логистического обеспечения коммерческого предприятия «Авангард» показал, что не проработана схема маршрутов доставки МР.

Для повышения эффективности логистического обеспечения предприятия МР, рекомендуется реализовать проект по совершенствованию системы управления транспортными потоками на улицах города Красноярск, учитывая интенсивность движения по городу. Это также отразится на размере денежных средств, которые можно сэкономить предприятию «Авангард».

В работе было выявлено, что снабжение МР предприятия «Авангард» происходит хаотично, в соответствии с планируемыми в краткосрочном периоде объемами МР необходимых для производства мебельной продукции.

Для совершенствования логистического обеспечения коммерческого предприятия, предложен кольцевой развоз материальных ресурсов от поставщиков (рис. 2).

На предприятии «Авангард» из-за отсутствия планирования закупочной логистики образуются излишки МР для производства мебели. В большем объеме это касается

бруса, ЛДСП и фанеры, чтобы высвободить складские площади от пролеживания МР предлагается организовать систему поставок на основе принципов «точно-в-срок».

В результате анализа логистических процессов предприятия «Авангард» предложен кольцевой развоз материальных ресурсов от поставщиков, с учетом интенсивности движения по г. Красноярску.

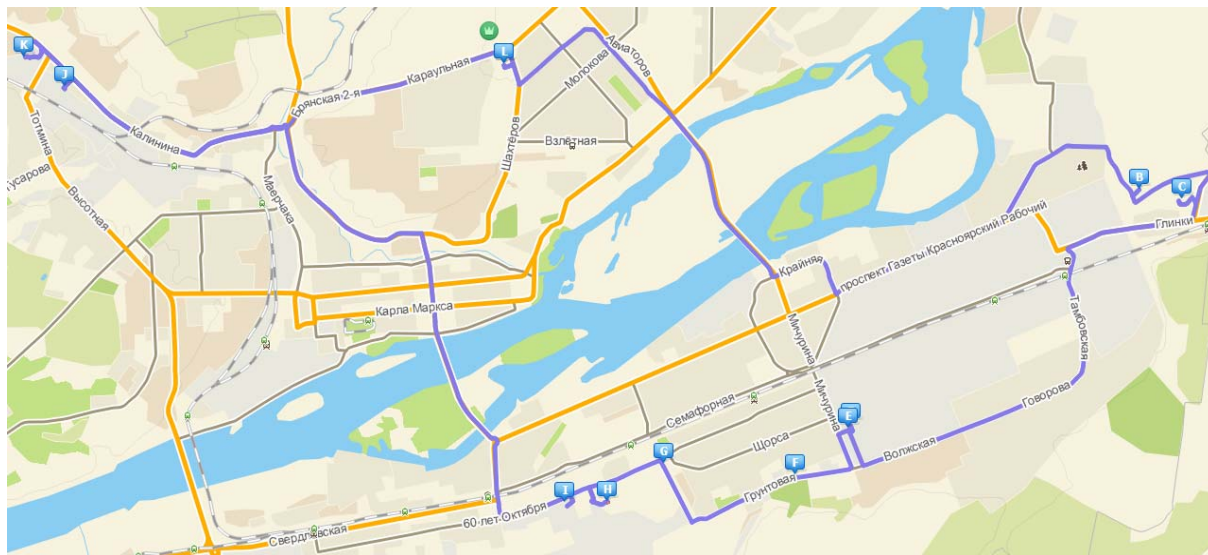


Рис. 2. Кольцевой развоз материальных ресурсов от поставщиков до предприятия «Авангард»: маршрут: ул. Шахтеров, д. 65 – ул. 26 Бакинских Комиссаров, д. 1е – ул. Айвазовского, д. 6 – ул. Кутузова, д. 1, ст. 9 – ул. Кутузова, 1 – ул. Новая, д. 19 – ул. 60 лет Октября, д. 172а – ул. 60 лет Октября, д. 134, ст. 1 – ул. 60 лет Октября, д. 117 – ул. Калинина, д. 73а – ул. Калинина, д. 85 – ул. Шахтеров, д. 65

Разработан план потребности и поставки материальных ресурсов (МР) в необходимых и достаточных объемах, который синхронизирован с графиком производства мебели предприятия «Авангард», что позволяет экономить на транспортных и складских расходах.

Библиографические ссылки

1. Селиванов А.В., Вашлаев И.И., Михайлов А.Г. Управление параметрами транспортной логистики в структуре консалтингового логистического центра // Инновационные транспортные системы и технологии. 2022. Т. 8, № 2. С. 70–91. Doi: 10.17816/transsyst20228270-91.
2. Квашина О. Н. Специфика управления логистическими процессами в современной производственной системе// Международный научно-исследовательский журнал. 2017. № 1 (55) Ч. 1. С. 26–29.
3. Полищук Н. В. Логистика : учеб. пособ. М. : Тезаурус, 2016. С. 22.
4. Логистика промышленного предприятия : учеб. пособ. / П.П. Крылатков, Е. Ю. Кузнецова, Г. Г. Кожушко, Т. А. Минеева. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. С. 59.
5. Лебедев, Е.Н. Инновационные процессы в логистике / Е.Н. Лебедев, А.К. Покровский, Л.Б. Миротин. М. : Инфра-Инженерия, 2019. С. 76.

© Селиванов А. В., 2022

УДК 630.656.01

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ СЕРВИСНЫХ ЦЕНТРОВ В УСЛОВИЯХ АНТИРОССИЙСКИХ САНКЦИЙ

А. В. Селиванов¹, А. Н. Добжанский

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

¹E-mail: imanselivan@gmail.com

Сервисный центр (СЦ) это небольшая компания, которая предлагает коммерческие услуги для клиентов и занимается ремонтом по их заявкам. Услуги СЦ связаны с решениями логистических задач. Важно наладить доставку запчастей (ремонтных ресурсов (РР)) и обосновать маршруты доставки РР в условиях антироссийских санкций. Задачу маршрутизации следует увязывать с потенциалом поставщиков Азиатского региона.

Ключевые слова: коммерческая организация, сервисный центр, заявки клиентов, логистические задачи, маршрутизация доставок РР.

LOGISTICS TECHNOLOGIES OF SERVICE CENTERS IN THE CONTEXT OF ANTI-RUSSIAN SANCTIONS

A. V. Selivanov¹, A. N. Dobzhansky

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

¹E-mail: imanselivan@gmail.com

A Service center (SC) is a small company that offers commercial services to customers and deals with repairs at their request. SC services are associated with solutions to logistical problems. It is important to arrange the delivery of spare parts (repair resources (PP)) and justify the delivery routes of PP in the conditions of anti-Russian sanctions. The routing task should be linked to the potential of suppliers in the Asian region.

Keywords: commercial organization, service center, customer requests, logistics tasks, delivery routing PP.

Сервисный центр (СЦ) организует и поддерживает связующую функцию между производителями, поставщиками и потребителями (заказчиками). Коммерческие услуги и задачи, выполняемые СЦ, представлены на рис. 1.

Большая часть функций (см. рис.1) выполняемых СЦ представляет собой организацию взаимосвязей между производителем и клиентом, а так же логистики поставок и производства коммерческих услуг [1,2]. Выбор маршрута доставки затребованных запчастей (ремонтных ресурсов (РР)) осуществляется по двум вариантам.

Первый маршрут, это приобретение запчастей с подключением официального ритейлера. В этом случаи половину пути поставок и возможных затрат на хранение заказанных РР осуществляется ритейлером.

Второй маршрут, реализуется через различные специализированные магазины, либо заказ осуществляется через интернет магазин. Магазины используют накопленные

статистические данные годовой интенсивности заказов по отдельным РР, и приобретают определенное количество деталей в Китае. Отметим, что пик заказов приходится на ноябрь-декабрь месяцы.

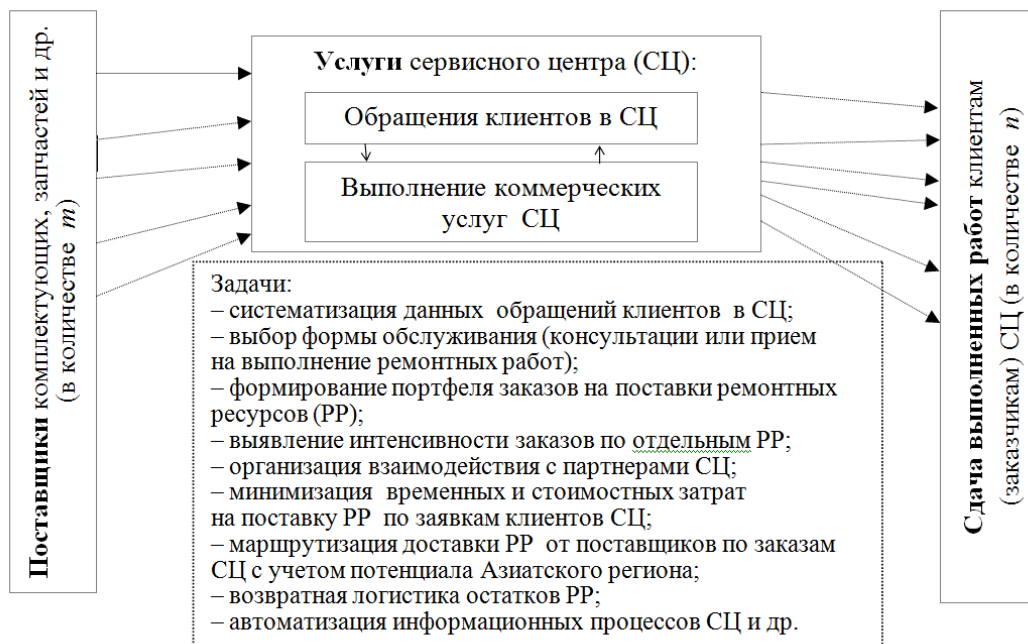


Рис. 1. Схема логистических процессов сервисного центра, оказывающего коммерческие услуги клиентам

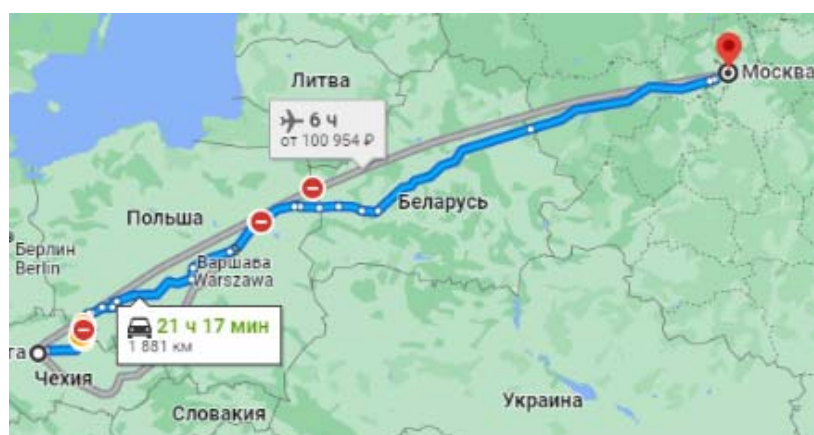
Затем РР перевозятся в Россию на склад магазина. В этом случае так же половина затрат маршрута покрывается магазином, а количество дней для доставки РР может быть меньше, по сравнению с вариантом официального ритейлера. Однако есть коммерческий риск, связанный с использованием РР, так как китайские предприниматели скупают поломанные телефоны, разбирают их на запчасти и продают эти запчасти через магазины. Риск того, что приобретенная запчасть не восстановит работу изделия клиента (заказчика) крайне высок и этот риск несет исключительно СЦ, купивший вторичные РР.

Отметим, что количество складов и транспортных средств, задействованных в логистической цепи одного СЦ, значительно и охватывает почти все основные виды транспортных средств используемых в перевозках.

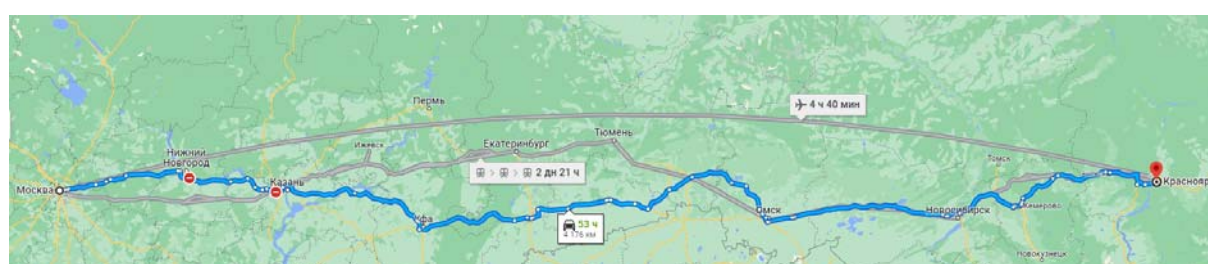
При условии выбора первого маршрута (официального канала) доставки ритейлер перевозит запчасти самостоятельно на собственные склады. Схема первого маршрута представлена на рис. 2. Далее сервисный центр приобретает необходимые РР и получает их через логистическую службу, с которой у неё заключен договор на перевозку. Следует отметить, что доставку в СЦ и склад ритейлера осуществляется самим ритейлером.

Хорошим примером является продукция компании Apple, компоненты, продукции которой могут производиться в разных странах, и возможен выбор вариантов доставки из предложенного большого перечня ремонтных ресурсов:

- АКМ Semiconductor (Япония): компас. Заводы в США, Франции, Англии, Китае, Южной Корее и Тайване;
- Bosch Sensortech (Германия): акселерометр. Заводы в США, Китае, Южной Корее, Японии и Тайване;



а



б

Рис. 2. Маршрут доставки запчастей ритейлера с завода Foxconn через ремонтный центр в Москве (а) и далее в Красноярск (б)

- Broadcom (США): контроллер сенсорного экрана. Заводы в Израиле, Греции, Великобритании, Голландии, Бельгии, Франции, Индии, Китае, Тайване, Сингапуре и Южной Корее;
- Cirrus Logic (США): аудиочип. Заводы в Китае, Южной Корее, Тайване, Японии и Сингапуре;
- Corning (США): защитное стекло экрана Gorilla Glass. Заводы в Австралии, Бельгии, Бразилии, Китае, Дании, Франции, Германии, Гонконге, Индии, Израиле, Италии, Японии, Южной Корее, Малайзии, Мексике, Филиппинах, Польше, России, Сингапуре, Южной Африке, Испании, Тайване, Голландии, Турции, Великобритании и ОАЭ;
- LG (Южная Корея): LCD экран. Заводы в Польше и Китае;
- Murata (США): Wi-Fi чип. Заводы в Японии, Мексике, Бразилии, Канаде, Китае, Тайване, Южной Корее, Таиланде, Малайзии, Филиппинах, Индии, Вьетнаме, Голландии, Испании, Великобритании, Германии, Венгрии, Франции, Италии и Финляндии;
- Qualcomm (США): камера, чип для 3G/4G/LTE сетей. Заводы в Австралии, Бразилии, Китае, Индии, Индонезии, Японии, Южной Корее и в других странах Европы и Латинской Америки;
- Samsung (Южная Корея): процессор А-серии. Завод в США;
- Sharp (Япония): LCD экран. Заводы в 13 странах;
- Toshiba (Япония): flash-память. Заводы более чем в 50 странах [3].

Но эти перечисленные запчасти (ремонтные ресурсы) из большого перечня подпадают под антироссийские санкции, и надежность поставок приближается к нулевому результату.

Второй (альтернативный) маршрут прокладывается из Китая. Каждый магазин закупает большое количество деталей, так как они работают с несколькими СЦ, и осо-

бенно в условиях антироссийских санкций. Приобретаются запчасти (РР) у специализированных мастерских в районе Футянь (Китай). Мастерские из района Футянь в массовом порядке закупают поврежденные устройства, например из США. Пользователи продукции продают поврежденные телефоны в Китай, где специализированные мастерские разбирают поврежденные устройства на запчасти и торгуют ими либо используют для восстановления устройств и их дальнейшей перепродажи. Маршрут наземного транспорта из района Футянь представлен на рисунке 4.

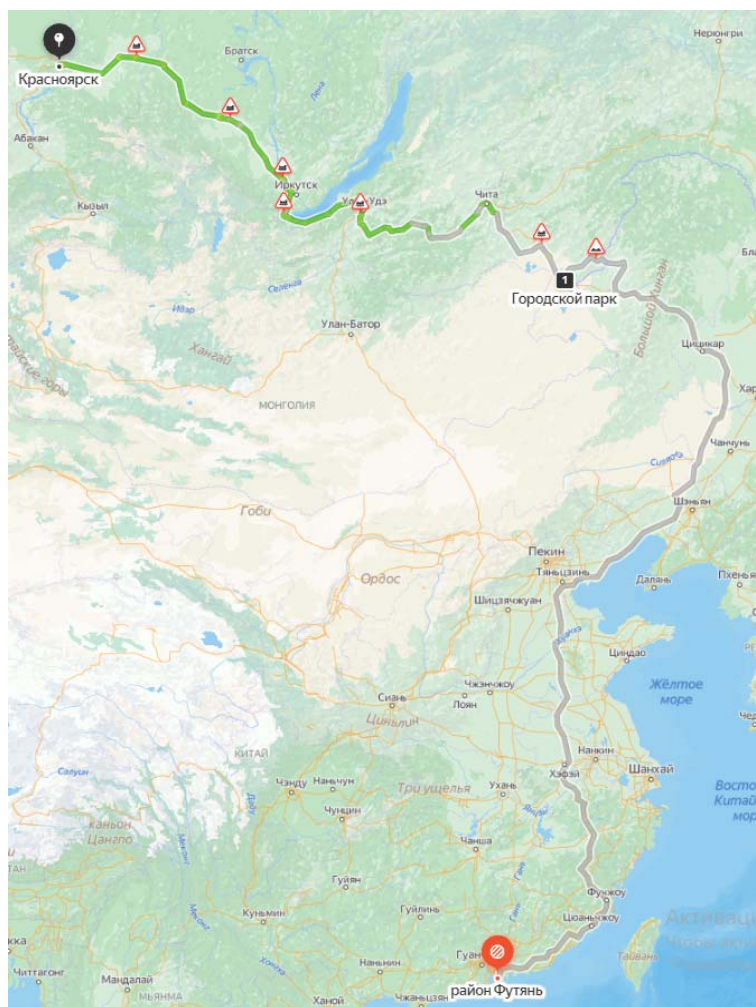


Рис. 3. Маршрут поставок запчастей из района Футянь в Красноярск

Компания «Транспортная логистика» (Россия) предоставляет свои услуги и использует маршрут, приведенный на рис. 3.

В таблице указаны сроки поставок и виды транспорта используемого компанией для поставок в Россию.

Виды транспорта и сроки поставок из Китая [4]

Тип транспортного средства	Срок доставки, дней	Стоимость доставки, тыс. руб.
Автотранспорт	8...11	104288
Железнодорожный	35	92700
Авиационный	5	309000
Морской	50	77250

Самым выгодным по времени и стоимости доставки РР является наземный транспорт.

Таким образом, следует налаживать и поддерживать сетевую организацию схемы управления материальными и иными потоками сервисных центров с учетом интенсивности поступления заявок на ремонтные ресурсы отдельных коммерческих центров сети. Приоритетным направлением в маршрутизации поставок РР СЦ выбираем заключение и сопровождение договоров с потенциальными поставщиками Азиатского региона.

Библиографические ссылки

1. Селиванов А.В., Вашлаев И.И., Михайлов А.Г. Управление параметрами транспортной логистики в структуре консалтингового логистического центра // Инновационные транспортные системы и технологии. 2022. Т. 8, № 2. С. 70–91. Doi: 10.17816/transsyst20228270-91.
2. Селиванов А. В. Особенности контурно-интегрированного управления логистическими процессами промышленного предприятия / А. В. Селиванов // Логистика: современные тенденции развития: материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф. 9–10 апреля 2015 г. : материалы докл. / отв. ред. В.С. Лукинский. СПб. : ГУМРФ им. адмирала С.О. Макарова, 2015. С. 315–317.
3. Где делают iPhone,iPad или другой продукт Apple [Электронный ресурс]: ArcGIS Resources. URL: <https://vseplus.com/article/gde-delaut-iphone-ipad-ili-drugoj-produkt-apple-108> (дата обращения: 10.09.2022).
4. Доставка грузов из Шэньчжэня [Электронный ресурс]: <https://comtl.ru/gruzoperevozki/kitaj/shenchzhen/> (дата обращения: 10.09.2022).

© Селиванов А. В., Добжанский А. Н., 2022

УДК 630 *6

КОНТРОЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЛЕСНОГО СЫРЬЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ RFID

И. О. Смердов^{1*}, А. Р. Абдразакова^{1**}, А. В. Егорова²

¹Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Российская Федерация, 625003, г. Тюмень, ул. Республики, 7

E-mail: *ilsmerdov@gmail.com, **abdrazakova.ar.b23@mti.gausz.ru

²Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

В данной статье описаны перспективы использования RFID меток для контроля за перемещением лесного сырья, проведен сравнительный анализ RFID меток и прочих средств хранения информации: штрих-кодов, QR-кодов.

Ключевые слова: RFID метка, считыватель, незаконные рубки, контроль, сырье.

CONTROL OF THE MOVEMENT OF FOREST RAW MATERIALS USING RFID

I. O. Smerdov^{1*}, A. R. Abdrazakova^{1**}, A. V. Egorova²

¹Northern Trans-Ural State Agricultural University
7, Respubliky st., Tyumen, 625003, Russian Federation

E-mail: *ilsmerdov@gmail.com, **abdrazakova.ar.b23@mti.gausz.ru

²Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

There are some opportunities of RFID tags usage in monitoring of wooden raw materials movement are described, also a comparative analysis of RFID tags and some other storage devices as barcodes and QR codes.

Keywords: RFID tag, reader, illegal logging, monitoring, raw material.

Контроль за перемещением лесоматериалов – сложная, но необходимая операция. Важнейшей причиной внедрения систем контроля цепочек поставки является предотвращение хищений древесины и борьба с нелегальными рубками. В течение нескольких последних лет становилось все более очевидным, что бесконтрольные незаконные вырубki леса представляют угрозу не только для окружающей среды, позволяя осадкам смывать плодородный слой, запуская тем самым процесс деградации почвы, но и для экономики. По данным Федерального агентства лесного хозяйства, объем нелегальных рубок за 2020 год составил около 1,1 млн м³ [1].

К сожалению, до сих пор не существует реальных преград для незаконной заготовки древесины. Имеющийся на сегодняшний день отечественный и международный опыт показывает, что на государственном уровне проблему пытаются решить с помощью таких базовых и фундаментальных государственных институтов, как усиление системы контроля, ужесточение уголовного, гражданского, административного и таможенного законодательства, но далеко не всегда данные методы эффективны. В свою очередь неправительственные организации стремятся обратить внимание общественности на важность усиления социальной ответственности лесопользователей, а также призывают к необходимости в целом изменить отношение общества к лесам, однако, и

эта методика не может в какой-либо значительной мере повлиять на объемы незаконно вырубаемых лесных насаждений.

Соответственно, необходимость представляет эффективная автоматизированная система контроля перемещения лесоматериалов с возможностью отслеживания полного маршрута древесины от лесосеки до заказчика, минимально задействующая человеческий ресурс и значительно уменьшающая пространство для коррупционной составляющей. Кроме того, перемещение связано с логистикой управления потоками лесоматериалов и продукции. Для этого необходимо знать вид транспортируемого сырья, его сортность, породу и прочее. С поставленными задачами может справиться система RFID меток.

Аббревиатура «RFID» расшифровывается как Radio Frequency IDentification, т.е. радиочастотная идентификация. Первые системы-родоначальники RFID были созданы в 40-е годы прошлого века, а запатентованы – в 80-е. RFID – это система связи, представляющая собой метод автоматической идентификации, обмена данными без непосредственного контакта, основанная на действии радиочастотного электромагнитного излучения. RFID-метки способны идентифицировать физические объекты и отслеживать их перемещение, также присутствует возможность сохранения на метку какой-либо информации, которую впоследствии можно считать.

Метка состоит из двух частей: антенны, отвечающей за запись и получение информации с помощью специальных устройств – считывателей (ридеров) и микрочипа, обеспечивающего сохранение этой информации. Вне близости к устройству-считывателю метка не будет работать, однако, есть и универсальные устройства, совмещающие в себе функции ридера и метки.

По принципу работы выделяют метки:

1) пассивные – простые и дешевые метки, конструкцией которых не предусмотрен источник питания, по причине чего работать метки данного типа могут исключительно при близком контакте со считывателем;

2) полупассивные – более дорогие, имеющие собственный источник питания, позволяющий работать на более внушительном расстоянии от считывающего прибора, нежели пассивные метки, однако при окончании заряда батареи-источника питания данного типа метки выходят из строя;

3) активные – самые дорогие и многофункциональные метки, позволяющие записывать большее количество информации, также имеют встроенный, более мощный чем у полупассивных источник питания, обладают повышенным радиусом работы (от 50 метров).

Внешне метки могут быть в виде карточек, наклеек, брелоков и т.д.

На сегодняшний день RFID-метки составляют серьезную конкуренцию штрих-кодам и QR-кодам как носителям информации (см. таблицу). Главное преимущество меток – возможность неоднократного использования: в данные, переданные на микрочип, можно вносить коррективы или вовсе полностью переписывать. В то же время существуют технологии защиты меток от перезаписи и внесения изменений.

Также, в отличие от штрих-кода, можно одномоментно считывать некоторое количество меток за раз при условии, что используемые метки – полупассивные и/или активные.

Минимальный объем встроенной памяти самой примитивной пассивной RFID метки – 128 бит, позволяющие записать 16 символов, что уже больше, чем у обычного штрих-кода.

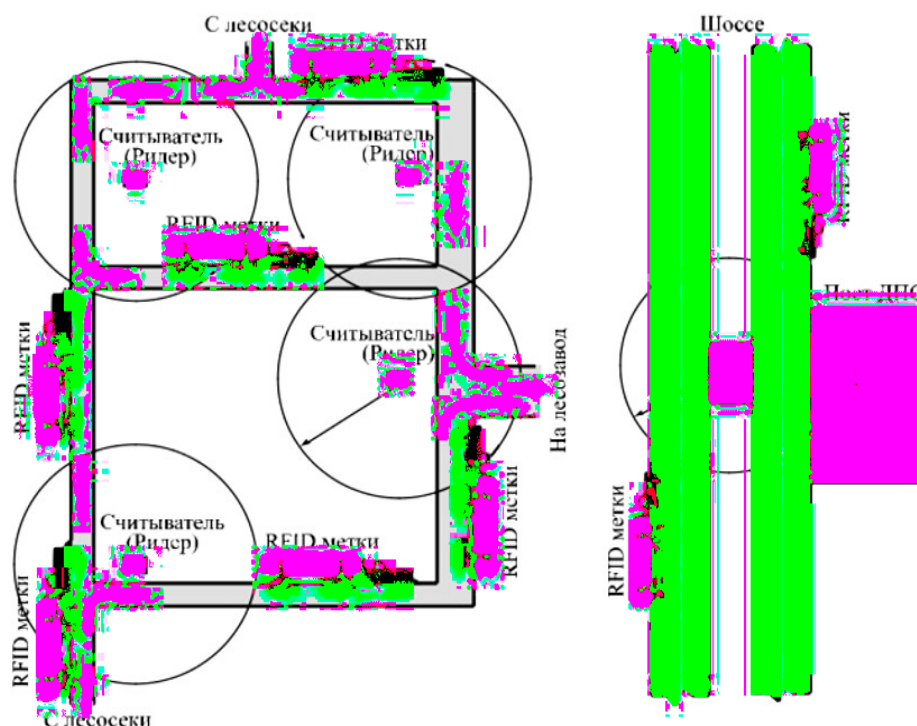
Работоспособность большей части меток не зависит от внешних воздействий, т.е. перепадов температуры или влажности, а также механических повреждений, даже механически поврежденную метку можно будет считывать, чего нельзя будет сделать

с поврежденным штрих-кодом или QR-кодом, так как малейшая деформация может значительно повлиять на считывание заложенных в коде данных.

Сравнение функциональности различных видов носителей информации

Характеристика	RFID метка	Штрих-код	QR-код
Необходимость в прямой видимости	Чтение даже скрытых меток	Без прямой видимости чтение невозможно	Без прямой видимости чтение невозможно
Объем памяти	До 512000 байт	До 100 байт	До 3072 байт
Возможность перезаписи	Да	Нет	Нет
Считывание движущихся объектов	Да	Затруднена	Затруднена
Стоимость	Высокая	Низкая	Низкая

Система должна быть организована следующим образом: во время рубок пачки необходимо выборочно оснастить RFID метками с предварительно подготовленной на них информацией о данной партии. Считыватели (ридеры) меток должны быть расположены по пути следования лесовоза, к примеру, на постах дорожно-патрульной службы (см. рисунок).



Организация системы мониторинга

Таким же образом можно незаметно маркировать еще несрубленные деревья, организуя ловлю преступников «на живца», тем самым создавая прецедент и отпугивая потенциальных браконьеров от произведения незаконных действий. Предварительно запрограммированная метка с тревожным сообщением должна быть надежно спрятана в дереве, находящемся на территории, на которой потенциально могут образоваться нелегальные рубки. Позже, при пересечении поста дорожно-патрульной службы или какого-либо другого места, оснащенного считывателем RFID меток, считыватель полу-

чает информацию о том, что партия леса является незаконновырубленной, далее информация поступает к уполномоченным органам.

Вывод: метод мониторинга перемещения древесины с использованием RFID-меток – эффективная система, способная уменьшить убытки от незаконных рубок, а также значительно повысить эффективность лесной отрасли. Основным минусом системы является высокая стоимость, однако, стоит учитывать наличие возможности перезаписывания и повторного использования меток.

Библиографические ссылки

1. Федеральное агентство лесного хозяйства «Рослесхоз» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosleshoz.gov.ru/> (дата обращения: 15.10.2022).
2. Технологии отслеживания перемещения древесной продукции. Контроль и мониторинг цепочек поставки и соблюдения законодательства в лесной промышленности // Всемирный фонд дикой природы. М., 2004. 68 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.wwf.ru> (дата обращения: 16.10.2022).
3. Побединский А.А. Обоснование параметров системы радиочастотного мониторинга лесного фонда : дис. ...канд. техн. наук: 05.21.01 / Побединский Андрей Анатольевич. Екатеринбург: 2018. 212 с.

© Смердов И. О., Абдразакова А. Р., Егорова А. В., 2022

УДК 630.334.7

АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОСТИ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК

Е. А. Тарасенко, Е. Р. Панькова

Оренбургский институт путей сообщения – филиал ФГБОУ ВО «СамГУПС»
Российская Федерация, 460000, г. Оренбург, просп. Братьев Коростелевых, 28/1
E-mail: info@origt.ru

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

Устойчивость цепей поставок в процессе их функционирования достигается за счет учета экономических, экологических и социальных аспектов. Однако в большинстве исследований внимание уделяется только двум из этих трех аспектов – экономическому и социальному, тогда как включение экологического аспекта остается ограниченным. В настоящее время цепи поставок становятся все более трудоемкими и затрагивают все большее количество сфер логистической деятельности, поэтому особое внимание стоит уделять не только социальным и экономическим, но и экологическим аспектам.

Ключевые слова: цепи поставок, экологический аспект, экономический аспект, социальный аспект, метод оценки.

ASPECTS OF SUPPLY CHAIN SUSTAINABILITY

E. A. Tarasenko, E. R. Pankova

Orenburg Institute of Railways – branch FGBOU VO "SamGUPS"
28/1, Korostelev Brothers Av., Orenburg, 460000, Russian Federation
E-mail: info@origt.ru

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

The sustainability of supply chains in the process of their functioning is achieved by taking into account economic, environmental and social aspects. However, most studies focus on only two of these three aspects – economic and social, while the inclusion of the environmental aspect remains limited. Currently, supply chains are becoming more labor-intensive and affect an increasing number of areas of logistics activities, so special attention should be paid not only to social and economic, but also environmental aspects.

Keywords: supply chains, environmental aspect, economic aspect, social aspect, evaluation method.

На современном этапе роль и значение управления цепями поставок приобретают все большую значимость. Цепи поставок проходят не только в рамках одного государства, но также развиваются между различными странами. Различия в экономике, законодательстве, правилах и стандартах, действующих на территории этих стран – участников цепей поставок могут создавать сложности в управлении этими цепями поставок. Как правило, развивающиеся страны, которые обычно являются поставщиками сырья для многих промышленных предприятий, сталкиваются с проблемами, которые оказывают влияние на эффективность цепей поставок. Это такие проблемы как нестабиль-

ность правительства и политики, коррупция, трудоемкие отрасли промышленности, несовершенство инфраструктуры и ограниченные возможности использования инновационных технологий, недостаточная занятость населения, использование детского труда и низкий уровень образования населения.

Из-за увеличивающихся потребностей населения, развития их ценностей, а также из-за давления законодательства устойчивость цепей поставок является главной целью для достижения [1].

Устойчивое управление цепями поставок определяется как «управление материальными, информационными и капитальными потоками, а также сотрудничество между компаниями по всей цепи поставок при одновременной интеграции целей из всех трех измерений устойчивого развития, то есть экономических, экологических и социальных, которые вытекают из требований клиентов и заинтересованных сторон» [2].

Для устойчивого развития цепей поставок необходима координация и полное взаимопонимание между ее участниками. Чтобы сохранить свое положение и роль в цепи поставок, все ее участники должны следовать одним и тем же экологическим и социальным целям, при этом конкурентоспособность будет достигаться за счет выполнения требований потребителей и экономических аспектов. Неверные действия одного этапа продвижения цепи поставок или одного ее участника окажет значительное негативное влияние на общую производительность и конкурентоспособность цепи поставок. Развивающиеся страны сталкиваются с дополнительными трудностями, так как экономические выгоды этих стран зависят от рационального использования природных ресурсов. Социальные последствия производственной деятельности здесь в значительной степени игнорируются.

Оценке устойчивости цепей поставок были посвящены многочисленные исследования. Но не все авторы этих исследований рассматривали все три аспекта устойчивости в комплексе. Большинство из них объединяли экологический аспект с традиционным экономическим аспектом, а социальный аспект оставляли наименее рассматриваемым. Отчасти это связано с качественным характером социальных аспектов, поэтому их количественная оценка вызывает трудности.

В процессе принятия управленческих решений по цепям поставок возникают две основные проблемы:

1. Фирмы стремятся выстроить наиболее прочные отношения со своими поставщиками, поскольку им может быть делегировано больше проектной и производственной деятельности.

2. Все большее число организаций включается в цепь поставок из-за сосредоточения внимания на ключевых аспектах.

Поскольку основная фирма несет полную ответственность за результаты деятельности и действия своих поставщиков, которые влияют на окружающую среду и общество, оценка устойчивости каждого участника цепи поставок для оценки общей устойчивости цепи поставок является жизненно важной для принятия решений.

Поэтому для оценки устойчивости цепи поставок было разработано несколько методов с учетом трех основных аспектов – экономического, экологического и социального [3]. Эти методы позволят облегчить процесс принятия управленческих решений, как на стратегическом, так и на тактическом уровнях. Как говорилось выше, во включении всех трех аспектов существует сложность количественной оценки социальных аспектов, а также интеграция всех трех аспектов.

Глобальные цепочки поставок, проходящие между промышленными и развивающимися странами, сталкиваются с дополнительной сложностью координации из-за различий в законодательстве, а также в экономических возможностях ведения бизнеса.

Основная задача, которая должна быть достигнута при использовании предлагаемого метода, заключается в расчете трех аспектов устойчивости с учетом различий между участниками цепи поставок в отношении их роли и местоположения. С этой целью предлагается использования измерительного индекса, основанного на модульной структуре цепи поставок. Это индекс устойчивости (Си), используемый для оценки производственного объекта. В данной статье устойчивость была представлена как трехмерный вектор, три компонента которого представляют экономические, экологические и социальные показатели объекта. Кроме того, в предлагаемом методе оценки учитывалась относительная важность каждого показателя для достижения целей устойчивого развития исследуемой производственной системы с использованием метода взвешенных оценок.

Согласно предложенному методу оценки устойчивости, для каждого участника цепи поставок определяется и оценивается набор показателей. Они подразделяются на экономические, экологические и социальные показатели устойчивости деятельности каждого субъекта.

1) Экономический аспект охватывает три показателя:

- добавленную стоимость;
- соотношение поставляемой продукции;
- диверсификацию продукции.

2) Экологический аспект представлен четырьмя показателями, которые далее разбиваются на так называемые подпоказатели:

- показатель возобновляемой энергии – это отношение используемой возобновляемой энергии к общему потреблению энергии;
- коэффициент энергоемкости рассчитывается путем деления потребляемой энергии на общие затраты;
- водный показатель оценивает отношение растроченной воды к общему объему потребляемой воды;
- показатели материалов и выбросов состоят из отношения соответствующего материала или типа выбросов к общему объему вводимых материалов или произведенных выбросов.

3) Социальное измерение представлено тремя показателями, основанными главным образом на системе показателей социальной устойчивости, предложенной отделом Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию.

Наиболее часто выбор падает на следующие показатели:

- гендерное равенство;
- уровень развития трудовых ресурсов;
- качество оказания медицинской помощи;
- занятость населения.

Набор показателей рассчитывается для каждого субъекта. Кроме того, вес важности показателей для достижения устойчивого развития определяется на основе мнения экспертов с использованием метода взвешенных оценок. Вес показателей выражает, насколько сильно конкретный показатель влияет на устойчивость. Весовые коэффициенты варьируются в зависимости от типа отрасли и роли конкретного субъекта. Например, для энергоемкого производственного процесса энергоемкость может иметь высокий вклад в устойчивость по сравнению с опасными материалами (если в этой отрасли не используются опасные материалы).

Каждый из экономических, экологических и социальных показателей может быть разбит на набор определенных подпоказателей, различные веса получаются в зависимости от деятельности каждого участника цепи поставок, его целей, местоположения и сферы деятельности.

Таким образом, проводить оценку устойчивости цепи поставок необходимо с точки зрения трех аспектов: экономического, экологического и социального. Использование данных аспектов в процессе принятия стратегических, тактических и оперативных решений позволит повысить устойчивость цепи поставок на все ее протяжении при условии согласованных действий всех ее участников.

Библиографические ссылки

1. Тарасенко, Е. А. Классификация объектов управления цепями поставок с целью обеспечения их устойчивости / Е. А. Тарасенко // Мир транспорта. 2021. Т. 19. № 2(93). С. 50–56. Doi: 10.30932/1992-3252-2021-19-2-7.
2. Seuring, S. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management / S. Seuring, M. Muller // Journal of Cleaner Production. 2008. Vol. 16 (15). P. 1699–1710.
3. Ткач В. В. Общие условия устойчивости цепей поставок // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2011. №8 (225). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obshchie-usloviya-ustoychivosti-tsepey-postavok> (дата обращения: 26.09.2022).

© Тарасенко Е. А., Панькова Е. Р., 2022

СТУДЕНЧЕСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕКТОР

УДК 630. 519.872.8

ИСПРАВЛЕНИЯ В АЛГОРИТМЕ РАСЧЕТА ПАССАЖИРСКИХ КОРРЕСПОНДЕНЦИЙ ПО ДАННЫМ ВАЛИДАЦИЙ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРОЕЗДНЫХ БИЛЕТОВ

С. Алхуссейни

Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, 660041, г. Красноярск, просп. Свободный, 79
E-mail: eng.sami20143@gmail.com

В настоящее время технологии Urban computing, Big data, Internet of things используются для создания эффективных решений. Разработана методика определения корреспонденций пассажиров общественным транспортом из операций валидаций электронных проездных билетов (Electronic Travel Tickets), и система оплаты проезда Automated Fare Collection (AFC) где все реквизиты фиксируются. В отличие от ранее предложенных решений в статье приведена методика, основанная на определении и оценке множества допустимых вариантов связанности последовательности пассажирских поездок, что обеспечивает учет множества факторов, оказывающих влияние на выбор пассажиром маршрутов поездок. Например, в отличие от существующих решений, учтена возможность оплаты проезда в любой точке маршрута, не обязательно сразу же после посадки в транспортное средство.

Ключевые слова: пассажирский поток, транспортный спрос, пассажирские корреспонденции, общественный городской транспорт.

CORRECTIONS IN THE ALGORITHM FOR CALCULATING PASSENGER CORRESPONDENCE BASED ON THE DATA OF ELECTRONIC TRAVEL TICKETS

S. Alhousseini

Siberian Federal University
79 Svobodny prospekt, Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation
E-mail: eng.sami20143@gmail.com

Now days, technologies based on the collection, analysis of big data (Urban computing, Big data, Internet of things) have been used to create effective and innovative solutions. Within the framework of this approach, a methodology has been developed for determining the transit ridership from the operations of tapping "validating" electronic travel tickets: smart cards (smart card), transport cards, magnetic cards, mobile phones or other electronic gadgets), the details of which are recorded in the Automated Fare Collection (AFC) system. In contrast to the previously proposed solutions, the article presents a methodology based on definition and evaluation the set of acceptable options of passenger trips sequences, which

form the passenger correspondence, taking into account many factors that effect on the formation of the passenger's trip. For example, unlike existing solutions, the possibility of paying for travel at any point of the route is taken into account, not necessarily immediately after boarding the vehicle.

Keywords: passenger flow, transport demand, passenger trips, public urban transport.

Задача определять пассажирских корреспонденций и их параметры (остановочные пункты и время начала и завершения поездки, вид транспорта, расстояние поездки) по данным AFC рассматривалась во многих исследованиях [1–4 и др.].

В наших предыдущих исследованиях мы рассмотрели следующие моменты обработку операций валидации электронного билета как в начале, так и в конце поездки; расчет параметров пассажирских потоков, транспортного предложения и МК с учетом нераспознанных операций валидации;

оценку репрезентативности полученных пассажирских корреспонденций генеральной совокупности транспортного спроса [5; 6].

Во всех предыдущих исследованиях и даже разработанном нами [5; 6] алгоритме, учитывающем статус оплаты в конце поездки, предполагалось, что пассажир платит непосредственно в момент посадки или непосредственно перед выходом из автобуса, а это во многом не правильно, так как возможно опоздание пассажира в процессе оплаты на одну или несколько остановок, что приводит к ошибке определения его места посадки, а следовательно, к нарушению алгоритма решения и связь между рейсами могут иметь дефект, поэтому необходимо выявить комплекс факторов, зависящих от логической связи движения пассажира, для выявления и устранения дефекта, возникающего в результате этой ошибки.

В данной работе учтен упомянутый недостаток: считается, что пассажир может осуществить оплату проезда в любом месте маршрута, не обязательно сразу же после посадки в транспортное средство.

Для изучения этой задачи:

1. Предположим, что пассажир сел в автобус на нескольких остановках до остановки, на которой была произведена оплата, что дает нам несколько вариантов начальной поездки (рис. 1).

2. Создаем связи между предполагаемыми пунктами посадки и пунктами высадки для предыдущих полетов (на основе алгоритма (28), (29)):

$$X_{k+1}^k = W_k^+ \times W_{k+1}^-; l(w_{kj}^+, w_{k+li}^-) < L_p; w_{kj}^+ \subset W_k^+; w_{k+li}^- \subset W_{k+1}^-, \quad (1)$$

где $l(w_{kj}^+, w_{k+li}^-)$ – евклидово расстояние между остановочными пунктами w_{ki}^+ и w_{k+li}^- ; L_p – расстояние пешеходной доступности.

3. Тестируем набор возможностей, которые получили на предыдущем шаге, и на основе теста получаем скорректированную посадочную точку.

Для проверки набора возможностей, которые мы получили в пункте 3, нам понадобится набор оценивается критериями, применяются следующие:

расстояние пешеходной доступности l_p ;

насколько близко остановка находится в остановке, где была произведена оплата (считается, что чем ближе остановочный пункт рейса к операции оплата, чем выше вероятность начала пассажирской корреспонденции с этого пункта pie ;

повторение коэффициент w_i (у пассажира имеются явно выраженные места притяжения, например, дом, работа и т.д.).

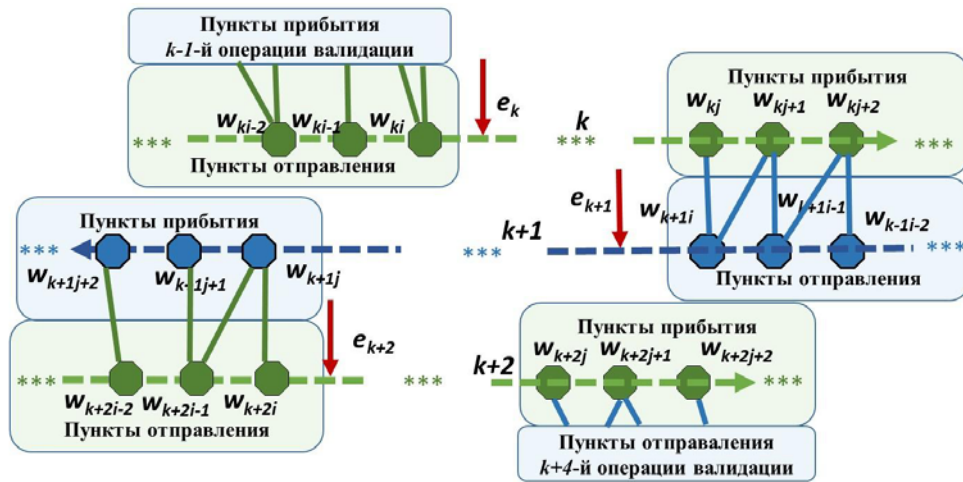


Схема формирования вариантов

Поскольку известно, что влияние каждого фактора различно, и для возможности сравнения возможностей с использованием предыдущих факторов необходимо определить вес для каждого фактора.

$$K^{\Sigma} = v_l \varphi(l_i^p) + v_n \varphi(n_i^e) + v_w \varphi(w_i) \Rightarrow \max, \quad (2)$$

где v_l , v_n , v_w – веса критериев.

Рассмотрим задачу определения значений весовых коэффициентов критериев v_l , v_n , v_w , которые обуславливают выбор маршрутных пассажирских корреспонденций, формируемых из validations электронных проездных билетов. Очевидно, что результирующее множество должно соответствовать генеральной совокупности поездок пассажиров общественным транспортом.

Фрагмент допустимых вариантов связности X_{k+1}^k поездки приведен в табл. 1. Оценочные показатели для каждого варианта связности приведен (табл. 2). Можно рассчитать интегральный критерий K^{Σ} при известных v_l , v_n , v_w , по наибольшему значению которого осуществляется выбор варианта связности x_{k+1}^k цепочки поездок по электронному проездному билету.

Для расчета пассажирских корреспонденций требуется определить значения весовых коэффициентов v_l , v_n , v_w таким образом, чтобы результирующее множество поездок пассажиров, полученных из операций validations электронных проездных билетов, в максимальной степени соответствовало генеральной совокупности поездок общественным транспортом.

Таблица 1

Варианты связности X_{k+1}^k (фрагмент)

I^x	I_k^v	W_k	M_k^i	M_k^v	I_{k+1}^v	W_{k+1}	M_{k+1}^i	M_{k+1}^v	L^p
29030	13119546	741	29	9	13119524	742	30	30	0,04
30029	13119546	743	30	9	13119524	744	29	30	0,05
28030	13119546	739	28	9	13119524	742	30	30	0,45
31028	13119546	745	31	9	13119524	746	28	30	0,04
30030	13119546	743	30	9	13119524	742	30	30	0,59
32028	13119546	751	32	9	13119524	746	28	30	0,24
32027	13119546	751	32	9	13119524	752	27	30	0,07
31029	13119546	745	31	9	13119524	744	29	30	0,53
29029	13119546	741	29	9	13119524	744	29	30	0,55

Таблица 2

Значений оценочных критериев (фрагмент)

I^x	Φ^I	Φ^H	Φ^W	Φ^Σ
29030	0,96	1,00	0,03	1,98
30029	0,95	0,80	0,00	1,75
28030	0,55	1,00	0,03	1,57
31028	0,96	0,60	0,00	1,56
30030	0,41	1,00	0,03	1,43
32028	0,76	0,60	0,00	1,36
32027	0,93	0,40	0,00	1,33
31029	0,47	0,80	0,00	1,27
29029	0,45	0,80	0,00	1,25
33026	0,97	0,20	0,00	1,17
30028	0,51	0,60	0,00	1,11
31027	0,71	0,40	0,00	1,11
32029	0,29	0,80	0,00	1,09
34024	1,00	0,00	0,00	1,00

Заключение

Проблема создание системы мониторинга спроса общественного транспорта с целью постоянного контроля пассажирских потоков населения является актуальной для обеспечения мобильности населения.

Разработанная методика расчета пассажирских корреспонденций из операций валидации электронных проездных билетов, интегрированных с данными глобальной навигационной спутниковой системы, в отличие от ранее выполненных исследований, учитывает практику оплаты проезда в любом месте маршрута, не обязательно сразу же после посадки в транспортное средство.

Библиографические ссылки

1. Barry J.J., Freimer R., Slavin H.L. Use of entry-only automatic fare collection data to estimate linked transit trips in New York City. *Transp. Res. Rec. J. Transp. Res. Board.* 2009; 2112: 53–61.
2. Alfred Chu K., Chapleau R., 2008. Enriching archived smart card transaction data for transit demand modeling. *Transport. Res. Rec.: J. Transport. Res. Board* 063, 63–72.
3. Munizaga M.A., Palma C., Mora P., 2010. Public transport O–D matrix estimation from smart card payment system data. In: 12th World Conference on Transport Research, Lisbon, Paper No. 2988.
4. Nassir N. Khani A., Lee S.G., Noh H., Hickman M. Transit stop-level origin–destination estimation through use of transit schedule and automated data collection system. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board.* 2011; 2263: 140–150.
5. Фадеев А.И. Обследование пассажирских потоков путем анализа валидаций электронных проездных билетов / А.И. Фадеев, С. Алхуссейни // Научный рецензируемый журнал «Вестник СибАДИ». 2021. №18(1). С. 52–71.
6. Fadeev A.I. Passenger trips analysis determined by processing validation data of the electronic tickets in public transport / A I Fadeev, S Alhusseini // 2021 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 1061 012001. P. 9.

© Алхуссейни С., 2022

УДК 630.796.5

ПОНЯТИЕ И СТРУКТУРА ГАСТРОНОМИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В РОССИИ

Л. Р. Арзуманов, М. В. Лановенко, Н. Е. Логачев,
А. А. Рогуленко, М. В. Скрипник, Е. А. Соловьева
Научный руководитель – А. В. Малькова

Государственный университет управления
Российская Федерация, 109542, Москва, Рязанский проспект, 99
E-mail: av_malkova@guu.ru

В данной работе изучается понятие гастротуризма и гастрономических туров, а также рассматривается примерная структура гастрономического тура. Кроме того, в работе затрагивается раздел анализа и оценки рисков.

Ключевые слова: гастротуризм, гастрономический тур, пищевая культура, пассажирские перевозки, этапы гастротуризма, риски гастротуризма.

THE CONCEPT AND STRUCTURE OF GASTRONOMIC TOURISM IN RUSSIA

L. R. Arzumanov, M. V. Lanovenko, N. E. Logachev,
A. A. Rogulenko, M. V. Skripnik, E. A. Solov'eva
Scientific supervisor – A. V. Malkova

State University of Management
99, Ryazansky prospect, Moscow, 109542, Russian Federation
E-mail: av_malkova@guu.ru

This paper studies the concept of gastrourism and gastronomic tours, and also considers the approximate structure of a gastronomic tour. In addition, the work touches on the section of risk analysis and assessment.

Keywords: gastrotourism, gastronomic tour, food culture, passenger transportation, stages of gastrotourism, risks of gastrotourism.

Гастрономический туризм является самостоятельным ответвлением от общего понятия туризм и представляет собой род деятельности, направленный на изучение туристических дестинаций через призму кухни и пищевых традиций региона.

Благодаря гастротуризму появляется возможность узнать особенности народа и их жизни, проследить отпечаток истории их предков непосредственно в области еды и пищевой культуры. Так, например, у потомков кочевников в культуре фигурируют сытные, но быстрые в приготовлении блюда, что обусловлено отсутствием стационарного жилья и потребностью в движении.

Однако не только образ жизни, но и внешняя среда играют огромную роль в становлении и развитии традиций народов. Так, народы, живущие в промысловых рыбных районах, имеют множество блюд из рыбы и морепродуктов. Это обусловлено непосредственной близостью океана и облегченной добычей материала для блюд [2].

Наша страна включает в себя множество регионов с совершенно разной пищевой культурой. На ее формирование влияют разные факторы, такие как климат, внешняя

среда, степень плодородности земель, обилие того или иного представителя флоры и фауны и прочее. Вместе с пищевой культурой различаются между собой и люди из разных регионов.

На формирование психотипа человека, как и на создание пищевой культуры, влияет большое количество факторов – от климата и длительности светового дня до рельефа и степени населенности региона. Психотип народа наряду с едой является частью пищевой культуры региона, ведь именно из-за психотипа прием пищи у разных народов может сопровождаться песнями, шумными разговорами и длиться по три, а то и четыре часа, а может проходить в полной тишине за 30–40 минут.

С точки зрения логистики организация гастрономических туров является таким же сложным и многоэлементным процессом, как и прочие маршруты. В некоторых случаях, из-за большого количества остановочных пунктов гастротуризм считается одним из сложных видов перевозок. Кроме того, развлекательный характер туров влечет за собой огромное количество рисков, которые необходимо учесть и контролировать [1].

Как правило, организация туристических маршрутов делится на несколько этапов. Первым этапом является путь до начала путешествия. Другими словами, в первую очередь, необходимо доставить пассажиров до точки, где начнется маршрут. Ею может являться город или конкретное место, в зависимости от вида маршрута. Однако на данном этапе есть свои нюансы. Во-первых, необходимо определиться с местом, откуда начнется «подготовительная перевозка». Такое место выбирается по нескольким показателям – транспортная доступность, близость к непосредственному началу маршрута и известность. Например, если тур будет по Карелии, его начало лежит в Москве или Санкт-Петербурге. А, например, если тур будет проходить по виноградникам Краснодарского края, отправной точкой станет Краснодар – столица региона [4].

Кроме того, дальние маршруты чаще всего начинаются с Москвы, что обусловлено столичным статусом города. В данном случае речь идет о таких регионах, как Байкал и Дальний Восток. Также выбор начального пункта обусловлен наличием рейсов по нужному направлению [3].

После «подготовительной перевозки» в пункт начала путешествия начинается основной этап тура. В него входит перевозка пассажиров до места/мест проживания, а также непосредственно экскурсионная программа. Как правило, в гастрономических турах основной этап представляет собой большое количество коротких перевозок, разделенных запланированными остановочными пунктами. Различают два вида таких перевозок: с помощью одного перевозчика и с помощью нескольких перевозчиков. В случае использования в течение всего тура одного перевозчика система несколько упрощается, так как договор заключается один раз, что гарантирует меньший пакет документов, а также меньшее количество рисков, по сравнению с использованием нескольких перевозчиков.

Использование нескольких перевозчиков увеличивает не только количество необходимых документов, но и, как упоминалось раньше, увеличивает количество рисков и повышает вероятность их наступления. Одним из основных рисков в такой ситуации является несовпадение графиков движения транспортных средств разных перевозчиков. На первый взгляд, риск не является критическим и опасным. Однако из-за дополнительного ожидания у людей возникает ощущение плохого качества работы компании, а следовательно, снижение ее рейтинга.

Кроме того, непредвиденные дополнительные затраты времени влекут за собой возможное опоздание/смещение элементов туристической программы, а также последующих стыковок в графиках движения. Это грозит как снижением рейтинга компании, так и пропуском некоторых пунктов тура, а следовательно, в некоторых случаях потерей прибыли компанией из-за вынужденного возврата денег клиентам.

Помимо прочего, в гастрономических турах также есть заключительный этап, а именно путь обратно. Как правило, он, как и начальный, делится на два под-этапа: первый под-этап входит в стоимость тура, второй под-этап, наоборот, нет. Например, в стоимость гастрономического тура «по виноградникам Краснодарского края» входит стоимость билетов из Москвы до Краснодара, сам гастрономический тур, а также стоимость билетов из Краснодара в Москву. Следовательно, первым под-этапом заключительного этапа будет являться путь из Краснодара в Москву. По прилету клиентов в Москву тур, а следовательно, и обязанности компании, заканчивается. То есть вторым под-этапом заключительного этапа будет являться перевозка пассажира из аэропорта/вокзала Москвы до дома.

Второй под-этап заключительного этапа может представлять собой поездку на такси/общественном транспорте для жителей Москвы, а может представлять следующий перелет в родной город. Во втором случае можно говорить о вышеупомянутом риске нарушения графика движения. Другими словами, из-за некоторых обстоятельств, независящих от него, клиент может опоздать на стыковочный рейс.

С одной стороны, компания не несет никакой ответственности за данное стечение обстоятельств. Однако с целью повышения лояльности клиента компания может также предусмотреть данный риск и включить в стоимость тура оплату гостиницы в аэропорту в случае несостыковки рейсов. А в случае состыковки графиков движения данная сумма будет возвращена клиенту.

В заключение необходимо сказать, что гастрономический туризм, как и многие другие сферы, в первую очередь ориентирован на клиентов, а следовательно, фактор клиентоориентированности и клиентского сервиса должен быть качественно продуман и выполнен. Иначе гастротуризм как направление будет бессмыслен, а вскоре отомрет за непопулярностью.

Библиографические ссылки

1. Кущева Н.Б., Бедяева Т.В. Гастрономический туризм как перспективный вид развития регионов России // Russian Journal of Education and Psychology. 2014. № 12 (44). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gastronomicheskiy-turizm-kak-perspektivnyy-vid-razvitiya-regionov-rossii> (дата обращения: 16.10.2022).
2. Урядова А. В., Савин Д. А. Специальные виды туризма: учеб. пособие ; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. Ярославль : ЯрГУ им. П. Г. Демидова, 2013. 128 с.
3. Дыжина, Н. Н. География туризма. М.: Дашков и Ко, ООО "Фоссет-М", 2019. 256 с.
4. Косолапов, А. Б. География российского внутреннего туризма : учебное пособие. М.: КноРус, 2017. 272 с.

© Арзуманов Л. Р., Лановенко М. В., Логачев Н. Е.,
Рогуленко А. А., Скрипник М. В., Соловьева Е. А., 2022

УДК 630. 338.2:004

СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ АВТОМОБИЛЬНОГО РЫНКА РОССИИ ЗА 8 МЕСЯЦЕВ 2022 ГОДА

К. А. Базанов, С. Т. Гусейнов, Г. И. Зиновьева, А. А. Маклаков, Д. В. Юстиков
Научный руководитель – Т. В. Богданова

State University of Management
99, Ryazansky prospect, Moscow, 109542, Russian Federation
E-mail: ArtMaklak@yandex.ru

Данная статья знакомит читателя с ситуацией на автомобильном рынке в 2022 году. Проанализирована ситуация на рынке легковых и грузовых автомобилей, положение дилеров, обстановка с поставками запасных частей и меры поддержки автомобильного бизнеса государством.

Ключевые слова: автомобильный бизнес, кризис, импортозамещение, дилеры, запасные части.

RESEARCH INTO THE FEASIBILITY OF USING A MOBILE APPLICATION IN THE AUTOMOTIVE BUSINESS

A. A. Maklakov, S. T. Guseinov, K. A. Bazanov, D. V. Yustikov, G. I. Zinovieva
Scientific supervisor – T. V. Bogdanova

State University of Management
99, Ryazansky prospect, Moscow, 109542, Russian Federation
E-mail: ArtMaklak@yandex.ru

This article introduces the reader to the situation on the automotive market in 2022. The situation on the market of cars and trucks, the situation of dealers, the situation with the supply of spare parts and measures to support the automotive business by the state are analyzed.

Keywords: automotive business, crisis, import substitution, dealers, spare parts.

После нескольких лет спада, вызванных коронавирусом кризисом, авторынок России начал оживать и расти. Однако из-за событий конца февраля 2022 года произошло очередное падение, которое ударит по автомобильному бизнесу намного серьезней.

Так, на рынке легковых автомобилей в марте произошел первый спад продаж на 63 %, такой спад занимает второе место (после апреля 2020 года, когда было продано 38 000) по количеству проданных автомобилей в России – 55 000 новых автомобилей. На март месяц от такого обвала пострадали абсолютно все марки, в том числе китайские. У АвтоВАЗа – 64 %, Chery – 79 %, Haval – 44 %, Changan – 36 %, Geely – 14 %.

По данным «Автостата» в апреле продажи упали в 3 раза по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

После введения санкций продажи в мае упали до рекордного уровня с 2006 года на 84 % и составили 24 300 машин. Отсутствие автозапчастей привело к закрытию ряда автозаводов. При этом в данный промежуток времени 81 % ввезенных автомобилей на российский рынок были китайского производства, 7 % – Южная Корея и 3 % из Японии.

Июнь ситуация несколько улучшилась по сравнению с предыдущими месяцами, продажи увеличились до 27 800 машин.

Подводя итог первого полугодия, можно констатировать, что было продано около 370 тыс. новых автомобилей. Наибольшее падение по данным «Автостата» у немецких марок – 68–69 % (Volkswagen, Skoda), в то время как у китайцев – 18–20 % (Haval, Chery).

В июле рынок начал показывать оздоровительный рост. Около 25 % купленных в этот месяц автомобилей были китайского производства и 31 % отечественного. Так китайская марка Exceed была в плюсе на 603 %, а немцы, японцы и французы упали практически до – 90 %. Такое произошло впервые в новейшей истории, что доля купленных автомобилей китайского производства превзошла корейский автопром.

За 8 месяцев 2022 года было продано порядка 430 тыс. новых автомобилей, что на 59 % меньше, чем за аналогичный период прошлого году. В плюсе оказались такие марки, как Exceed и Genesis, в то время как немецкие автопроизводители потерпели огромный спад. Среди российского автопрома лидирует Lada Granta. В августе ее продажи на 73 % выросли по сравнению с августом 2021 г.

Европейские и американские марки машин активно уходят с российского рынка. В частности, это такие марки как: Audi, Porsche, General Motors (Chevrolet и Cadillac), Jaguar Land Rover, Lexus, Volvo, Honda.

При этом стоит отметить увеличение количества контрактов с китайскими брендами. Лидером среди них стал EXEED, у которого за эти три месяца появилось аж 13 новых дилеров. У FAW появилось 9 новых автоцентров, у Chery – 7, у Geely – 5. По два дилерских центра появилось у Haval и JAC [1].

Однако несмотря на то, что китайские компании начали активно заполнять наш автомобильный рынок, свои производства в нашей стране они открывать не торопятся. Это объясняется нестабильностью мирового рынка: китайские компании выжидают, когда же прояснится общая картина.

На рынке грузового транспорта также произошло серьёзное падение. снизились поставки европейских грузовиков «большой семёрки» Volvo, MAN, Scania, Mercedes, DAF, Iveco и Renault, на долю которых приходится более половины рынка. Серьёзные проблемы возникли и с поставками запчастей. Российский КАМАЗ столкнулся с проблемами при производстве грузовиков последнего поколения K5, которое базируется на грузовике Mercedes-Bens Actros и имеет с ним много общих деталей, не производившихся в России. Производителям пришлось прекратить производство техники с зарубежными силовыми установками и трансмиссиями. Некоторым даже пришлось уйти на вынужденные «каникулы». Примерно в середине лета большинство производителей нашли способы решения проблем с поставками, найдя российских производителей или используя параллельный импорт. Так, начиная с июня, начался рост продаж, а в августе количество продаж новых грузовиков превысило аналогичный показатель прошлого года.

В Россию ворвались китайские грузовики, сразу заняв значительную долю рынка. Так, например, доля продаж новых китайских самосвалов составляет почти 50 % от общего их объема [2]. На рынке грузовой техники лидирующие позиции по-прежнему удерживает КАМАЗ, но в пятёрке лидеров все остальные производители – китайские.

Не стоит забывать, что средний возраст грузовой техники в России составляет 14,5 лет. Так что со временем доля китайских автомобилей может значительно вырасти из-за необходимости обновления парка.

Если анализировать и разбирать состояние рынка автозапчастей в 2022 году, то можно заметить, то наибольшее влияние и потрясение на рынок оказал ввод санкций и прекращение работы и сотрудничества рядом западных компаний. Это не могло не сказаться на рынке автомобильных запчастей, из-за того, что больше половины автомобильного парка России (53 %) составляют именно автомобили зарубежных марок: наи-

более крупные доли принадлежат Nissan (4,1 %), Renault (4,6 %), Volkswagen (3,9 %). Вследствие чего дилеры и сервисы этих компаний, работающие на территории Российской Федерации, испытывают существенные проблемы, связанные с трудной логистикой и дефицитом оригинальных автозапчастей для осуществления своей бизнес-деятельности. И для того, чтобы как-то сохранить рентабельность своей компании, дилерам приходится искать различные пути решения возникших проблем. Так, некоторые из них решают изменить предлагаемый ассортимент товара в сторону реализации машин с пробегом. Однако машины с пробегом требуют более высокий уровень обслуживания и ремонта, что не позволяет решить проблему дефицитами с автозапчастями для таких авто. Другие предпочитают перенаправить свои ресурсы на работу с компаниями-импортёрами, не прекратившими сотрудничество в 2022 году, такими как KIA, HAVAL. Это позволяет решить трудности с нехваткой составляющих, однако, это сложный и долгий процесс, связанный с переходом на другой рынок. Третьи, при проведении сервисного обслуживания автомобиля стараются использовать неоригинальные и контрафактные запчасти, таким образом, борясь с дефицитом оригинальных. Или же вообще отказывают в оказании услуг, ссылаясь на санкции.

Но всё-таки на данный момент, даже все эти мероприятия не позволяют в должной мере справиться с кризисом и вызывают неудовлетворенность уровнем сервиса у клиентов.

Главным вопросом на российском рынке автозапчастей в данный момент является импортозамещение. После изучения и исследования данного вопроса можно выделить некий его потенциал и перспективы в его развитии.

В начальный стрессовый период, многие компании, реализующие автозапчасти иностранного производства, стали закупать комплектующие посредством параллельного импорта через страны-посредники. Но в процессе адаптации к новым реалиям стало понятно, что нужно искать новые пути решения проблемы.

Многие видят будущее за импортозамещением. Российские производители автокомпонентов собираются использовать рост интереса дистрибьюторов и снижение конкуренции для наращивания объемов отечественного производства. В России есть определенные мощности для этого, но сейчас они занимают небольшую долю рынка запчастей для иномарок. Для входа в сформировавшийся рынок нужна структурированная работа и хорошее понимание потребностей клиента. И, конечно же, для начала выпуска новых позиций потребуется немало времени, а также создание необходимой инфраструктуры, правового поля и получение нужной поддержки от государства, о которой будет сказано далее.

В нашей стране за три месяца, начиная с апреля по июль количество дилеров сократилось на сотню. В апреле насчитывалось 3203, а к середине июля в России функционировали 3102 официальных дилерских центра по продаже и обслуживанию легковых автомобилей.

По словам гендиректора «Рольф» Светланы Виноградовой, несколько автодилерских предприятий в РФ уже выставлены на продажу. Другие специалисты данного рынка полагают, что сокращение в этой отрасли может составить от 15 % до 30 %, при этом уход автоконцернов и дефицит запчастей – вот главные препятствия для работы автодилеров. В начале мая, Минпромторг России опубликовал перечень автомобилей и запчастей, доступных для параллельного импорта без разрешения правообладателя. В списке 73 иностранных бренда.

Предполагается, что на фоне сохраняющихся до конца года санкций АвтоВАЗ продолжит производство простых комплектаций автомобилей и начнет производство Renault Duster под брендом LADA в небольших объемах – до 800 автомобилей в месяц, а южнокорейские и китайские бренды во втором полугодии смогут наладить логистические цепочки для поставок автомобилей и комплектующих в РФ, сохранив объемы продаж на уровне или чуть ниже апрельских показателей [3].

Таким образом, мы видим, что на сегодняшний день в выигрышном положении оказываются импортеры китайских брендов автомобилей, которые все еще продолжают поставки. Доля автомобилей из Китая на российском рынке составляет 13 %, работают 723 дилера, продающих китайские автомобили. Не исключено, что появятся дилерские центры и менее известных китайских брендов автомобилей.

Ожидается, что автодилеры продолжат покидать российских рынок. Главным образом удар может прийти по региональным дилерам, в портфеле которых всего по две-три марки, попавшие под санкции. Рентабельность бизнеса существенно упала, а расходы на аренду и персонал остались теми же. Пережить временный спад продаж смогут те, у кого есть подушка финансовой безопасности и бренды, не попавшие под санкции.

Усилия бизнеса по сохранению компаний и минимизации ущерба от введенных антироссийских санкций поддерживаются государством, заинтересованном, в первую очередь в сохранении рабочих мест.

В июле 2022 года Президент РФ поручил подготовить к концу осени трехлетнюю стратегию государственной поддержки авторынка. В рамках этого подхода было принято решение о стимулировании российского производства на 20,7 млрд руб. за счет льготного кредитования и лизинга, а уже в сентябре Минпромторг повысил планку и выделил 45 млрд рублей на поддержание российского автопрома на период по 2025 года. Только на 2023 год выделено около 10 млрд руб. и по 20 млрд руб. на последующие 2 года.

Также продлили программу льготного кредитования при покупке первого и семейного автомобиля в России до конца 2023 года. Данная программа существенно влияет на возможности приобретения новых автомобилей молодыми семьями, мелкими предприятиями и индивидуальными предпринимателями. Можно не откладывать покупку в долгий ящик, а купить машину здесь и сейчас.

Пока развитие автомобильной промышленности в нашей стране сильно зависит от государственной поддержки. Помощь со стороны государства потребуется автомобильной промышленности и в дальнейшем.

Подводя итоги можно сказать, что российский автомобильный рынок получил серьёзный удар, но устоял. Если в марте–мае 2022 года авторынок пребывал в «шоковом» состоянии, то уже в июне–июле началась его активная адаптация к новым условиям.

На место европейских производителей, ушедших с рынка, активно приходят китайские, доля которых за последние несколько месяцев значительно выросла.

Идет адаптация отечественных автомобилестроителей к новым условиям. Важно, на наш взгляд, продуктивно использовать ими открывшееся «окно возможностей», особенно в грузовом сегменте. Конечно, все эти меры требуют эффективной государственной поддержки.

Видно, что производители и продавцы автомобильной техники активно ищут, а в ряде случаев и нашли способы существования в новых реалиях и в ближайшее время, хочется верить, будут активно развиваться.

Библиографические ссылки

1. В России сокращается число автодилеров // rg.ru URL: <https://rg.ru/2022/07/25/vyhodiat-v-prokat.html> (дата обращения: 3.10.2022).
2. Доли российских и китайских грузовых машин на авторынке почти сравнялись // autostat.ru. URL: <https://www.autostat.ru/news/52586/> (дата обращения: 3.10.2022).
3. Число автодилеров в России может сократиться вдвое // iz.ru URL: <https://iz.ru/1345548/2022-06-06/chislo-avtodilerov-v-rossii-mozhet-sokratitsia-vdvoe> (дата обращения: 3.10.2022).

© Базанов К. А., Гусейнов С. Т., Зиновьева Г. И.,
Маклаков А. А., Юстиков Д. В., 2022

УДК 630.656.073

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В СОВРЕМЕННУЮ ТРАНСПОРТНУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ

А. С. Ветер

Научный руководитель – Ю. Н. Горчаков

Дальневосточный федеральный университет

Российская Федерация, 690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10

E-mail: veter.as@students.dvfu.ru

Рассмотрен зарубежный опыт внедрения беспилотных автомобилей. Проанализирована статистика дорожно-транспортных происшествий и рассмотрена основная причина ДТП. Также в статье затронуты изменения в транспортной инфраструктуре, которые необходимо произвести для внедрения в транспортную сеть беспилотных автомобилей. Сделан акцент на преимуществах автомобилей с высоким уровнем автономности.

Ключевые слова: беспилотный автомобиль, цифровые технологии, транспортная безопасность, автономность транспортных средств, зарубежный опыт.

PROSPECTS FOR THE INTRODUCTION OF SELF-DRIVING CARS INTO MODERN TRANSPORT INFRASTRUCTURE

A. S. Veter

Scientific supervisor – Yu. N. Gorchakov

Far Eastern Federal University

10, Ajax village, Russky Island, Vladivostok, Primorsky Krai, 690922, Russian Federation

E-mail: veter.as@students.dvfu.ru

The foreign experience of the introduction of unmanned vehicles is considered. The statistics of road accidents are analyzed and the main cause of the accident is considered. The article also touches on the changes in the transport infrastructure that need to be made for the introduction of unmanned vehicles into the transport network. The emphasis is placed on the advantages of cars with a high level of autonomy.

Keywords: self-driving car, digital technologies, transport safety, vehicle autonomy, foreign experience.

Сегодня, в XXI веке, человечество является свидетелями прихода 4-й промышленной революции, признаками которой являются искусственный интеллект, роботизация, интернет вещей, виртуальная реальность, 3D-печать, биотехнологии, большие данные, интернет вещей, производство с использованием киберфизических систем и технологий машина-машина [4]. Так, беспилотный транспорт является элементом четвертой промышленной революции, используя который страны смогут достичь положительного экономического роста. Поэтому работа, связанная с внедрением беспилотных автомобилей в транспортную инфраструктуру различных регионов, является актуальной.

По данным компании Gartner уже в 2018 году было выпущено 137 тысяч беспилотных автомобилей, а в 2019 их было уже больше 330 тысяч. Прогнозируется, что к 2023

году будет выпущено 745 тысяч. Наибольшее развитие беспилотные автомобили получили в регионах со стабильно высокими показателями автомобильной промышленности, это США, Европа, Япония, КНР.

Данные регионы активно тестируют беспилотные автомобили. Некоторые модели находятся на стадии испытаний и не выполняют никаких транспортных работ, а другие, напротив, уже запущены на линию и приносят экономическую выгоду. Успешные испытания разных стран показывают, какие возможности может предоставить внедрение беспилотников. Так, по итогам 2021 года мировой рынок беспилотных автомобилей оценен в 20,3 млн штук [1]. В таблице 1 представлены достижения регионов в области внедрения беспилотных автомобилей.

Таблица 1

Зарубежный опыт внедрения беспилотного транспорта

Страна	Внедрение беспилотных автомобилей в транспортную инфраструктуру
Китай	1. Baidu заявил, что получил разрешение на использование полностью беспилотных роботакси. 2. Стартап WeRide объявил о запуске сервиса беспилотных такси. 3. В Шеньчжэне начали работу 25 роботакси AutoX. 4. В Шеньчжэне начали тестировать беспилотные электрические шаттлы baidu apollo. 5. Neolix Technologies приступил к первому в мире серийному производству автономных транспортных средств для доставки товаров. 6. В 2018 году обнародование национальных правил для проведения испытаний самоуправляемых автомобилей
США	1. Стартап Starsky Robotics проводит успешные испытания беспилотного грузовика Volvo. 2. Запуск роботакси в поселке для престарелых. 3. Разрешены тесты в Нью-Йорке и Питтсбурге. 4. Разрешены испытания по дорогам штата Флориды. 5. Калифорния разрешила полностью беспилотным автомобилям развозить посылки
Германия	1. Планируется разрешить беспилотные автомобили по всей стране к 2022 году. 2. В 2021 году разрешено использование некоторых транспортных средств без водителей на дорогах общего пользования. 3. Запуск на трассы общего пользования беспилотных автомобилей 4-го уровня автономности. 4. Deutsche Bahn Siemens представили автоматизированный беспилотный поезд, который будет интегрирован в железнодорожную систему города Гамбург

Сквозные технологии позволили создать продвинутую систему помощи водителю Advanced Driver Assistance Systems (ADAS). В систему входят различные алгоритмы и устройства, которые осуществляют поддержку в управлении автомобилем. Технология ADAS была создана для повышения уровня безопасности водителей и пассажиров. Системы активной безопасности, такие как обнаружение слепых зон (BSD), автоматическое экстренное торможение (АЕВ), предупреждение о выходе из полосы движения (LDW), предупреждение о перекрестном движении сзади, помощь в удержании полосы движения, предупреждение о прямом столкновении и автоматическое экстренное торможение в стандартной комплектации играют важную роль в современных технологиях автоматизированного вождения.

Ассоциация инженеров-автомобилестроителей устанавливает шесть уровней автономности, от отсутствия до полной автономности (табл. 2).

Беспилотным Gartner называет транспортное средство, способное предложить автоматизацию третьего уровня и выше.

Таблица 2

Уровни автономности автомобиля

Уровень автоматизации	Сфера использования
Нулевой уровень	Управление осуществляется при помощи водителя
Первый уровень	Контроль торможения или руления, но не одновременно; управление осуществляется при помощи водителя
Второй уровень	Частичная автоматизация; при определённых условиях эксплуатации система может контролировать и управление, и торможение; контроль со стороны водителя
Третий уровень	Автоматизированная система вождения (ADAS) может управлять движением, пока находится в рабочей области; на пике возможностей система заранее уведомит и передаст управление водителю
Четвертый уровень	Вмешательство водителя не потребуется, пока ADAS находится в рабочей зоне
Пятый уровень	Нет необходимости в управлении транспортным средством водителем, полное автоматическое вождение без ограничений при любых условиях

Уровень современного технического развития уже позволяет использовать модели, способные передвигаться без водителя, и выполнять требуемые на предприятиях работы. Например, КамАЗ разработал грузовик без кабины «Челнок» грузоподъёмностью до 10 тонн и развивающий скорость до 40 км/час и полностью автономную версию КамАЗа Neo, который используется для перевозки грузов внутри заводов и предприятий группы Камаз. Беспилот оснащён лидарами, радаром и системой позиционирования от Continental, Quanergy и Trimble [2].

Автомобили с высоким уровнем автономности оборудованы в основном электродвигателями. У такого двигателя выше КПД и показатель мощности. Он значительно облегчает конструкцию и повышает экономическую эффективность автомобиля, позволяет экономить на топливных издержках и предотвращать вредные и опасные выбросы в атмосферу (в случае со сгоранием топлива этого не избежать). Беспилотные автомобили способствуют уменьшению заторов на дорогах. Дорожное движение не только увеличивает расход топлива, но и приводит к увеличению выбросов углекислого газа, загрязнению окружающей среды и увеличению времени воздействия на пассажиров высокотоксичных веществ, выбрасываемых в воздух. Беспилотные автомобили намного быстрее человека способны оценить ситуацию и автомобиль будет двигаться более равномерно, что приводит к уменьшению заторов. Как вывод, полностью автономный автомобильный транспорт безопаснее, эффективнее, и более экологичный, в сравнении, с автомобилями низкого уровня автономности.

Проанализировав статистику, которая представлена на рис. 2, видно, что в России ежегодно в среднем происходит 150 тысяч ДТП с участием водителей. По данным Госавтоинспекции [3] основной причиной, составляющей 85 % от общего числа ДТП, является нарушение правил дорожного движения (ПДД) и человеческий фактор. О беспилотном транспорте такого сказать нельзя. Сокращение количества ДТП достигается вследствие того, что автопилотируемые средства не нуждаются в водителе и обрабатывают информацию об окружающих объектах благодаря высокочувствительным сенсо-

рам, считывающим информацию и передающим её в систему управления. Искусственный интеллект способен в разы быстрее принимать решение вне зависимости от обстоятельств, в то время как человеку свойственно чувство стресса, усталости, сонливости, несконцентрированности внимания.

По рисунку видно, что в последние два года количество ДТП уменьшилось и продолжает уменьшаться, несмотря на увеличение количества транспортных средств. Это может быть обусловлено ограничением передвижения и снижением потребности в услугах транспортных средств в связи с распространением коронавирусной инфекции. Если это предположение верно, то снижение количества дорожно-транспортных происшествий – временное явление [5]. И, как следствие, водитель, в большей степени, являясь главным элементом системы ВАДС, влияет на обеспечение безопасности движения на дорогах. Поэтому его отсутствие в системе позволит сократить процент ДТП.

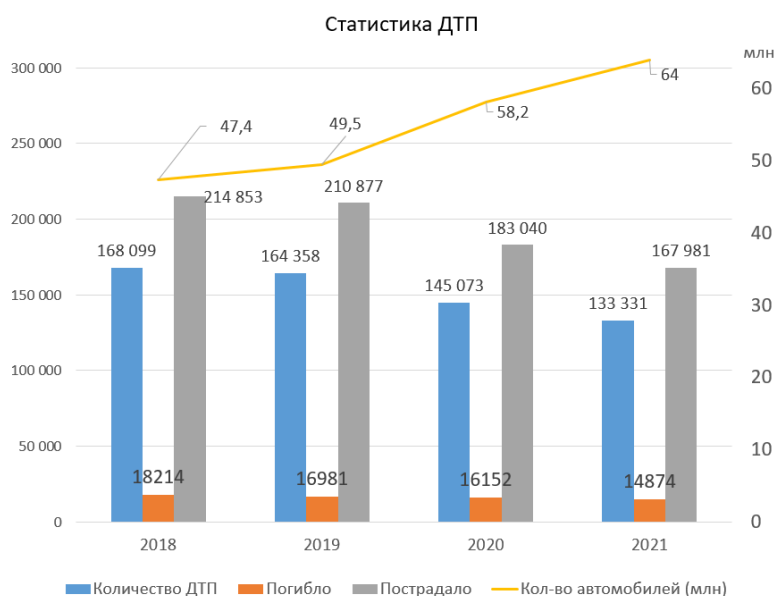


Рис. 2. Статистика общего количества транспорта и ДТП в России

Беспилотные автомобили имеют ряд преимуществ:

- экологическая составляющая (электрические двигатели);
- перевозка грузов в опасных зонах и во время различных катастроф;
- уменьшение числа ДТП и минимизация человеческих жертв;
- возможность передвижения для людей с ограниченными возможностями;
- сокращение числа заторов на дорогах;
- быстрая реакция, отсутствие слепых зон;
- выгодно при эксплуатации;
- обновление парка автомобилей.

Несмотря на большое количество положительных моментов, у беспилотного транспорта есть и недостатки. Это сравнительно новая технология, требующая больших вложений и затрат в развитие и тестирование искусственного интеллекта. Замена текущих транспортных средств на автомобили четвертого и пятого уровней автономности позволит избавиться от негативного влияния человеческого фактора и повысить безопасность движения на дорогах.

Подводя итог, можно сказать, что развитие беспилотных автомобилей только начинается и их активное внедрение в различных регионах может стать реальностью. Но, прежде чем это произойдет, автономному транспорту придется пережить много

усовершенствований. А для обеспечения безопасности дорожного движения, в котором используются беспилотные автомобили высокого уровня автономности, должны применяться принципы организации этого движения. Для решения такой задачи поможет реорганизация нынешнего дорожного устоя или создание новой дорожной инфраструктуры, включающей применение соответствующих знаков, разметки. Качество дорожного покрытия должно соответствовать стандартам.

Автоматизация и роботизация всех сфер жизни в 21 веке неизбежна. По прогнозам экспертов, участвующих в исследовании РwС, к 2040-му году в крупных городах будет создана полностью автономная транспортная система [4].

Библиографические ссылки

1. Беспилотные автомобили (мировой рынок) [Электронный ресурс]. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Беспилотные_автомобили_\(мировой_рынок\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Беспилотные_автомобили_(мировой_рынок)) (дата обращения: 07.10.2022).
2. Беспилотные автомобили в России [Электронный ресурс]. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Беспилотные_автомобили_в_России (дата обращения: 08.10.2022).
3. Статистика ГИБДД [Электронный ресурс]. URL: <http://stat.gibdd.ru/> (дата обращения: 07.10.2022).
4. Тарасов, И. В. Индустрия 4.0: понятие, концепции, тенденции развития [Электронный ресурс]. URL: <https://www.strategybusiness.ru/jour/article/view/433/377> (дата обращения: 08.10.2022).
5. Польшков Р.А. Молодежь и научно-технический прогресс: материалы региональной научно-практической конференции, Владивосток, май – июнь 2022 г.

© Ветер А. С., 2022

УДК 630.51.811.111

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ «УМНЫХ» ДОРОГ

М. К. Гукасян
Научный руководитель – А. А. Степанов

Государственный университет управления
Российская Федерация, 109542, Москва, Рязанский проспект, 99
E-mail: gukkrimariam1630@mail.ru

В статье описаны технические процессы и возможности применения быстрой зарядки электромобилей с использованием “умных” дорог. Рассмотрены примеры особенностей их применения в разных странах. Указаны возможные тенденции внедрения технологии в будущем.

Ключевые слова: электромобили, технология зарядки, «зеленый» транспорт, экология.

POSSIBILITIES OF APPLYING THE TECHNOLOGY OF “SMART” ROADS

M. K. Gukasyan
Scientific supervisor – A. A. Stepanov

State University of Management
99, Ryazansky prospect, Moscow, 109542, Russian Federation
E-mail: gukkrimariam1630@mail.ru

This article is about the technical processes and possibilities of using fast charging of electric vehicles using “smart” roads. Examples of the features of their application in different countries are considered. Possible trends in the introduction of technology in the future are indicated.

Keywords: electric vehicles, charging technology, “green” transport, ecology.

В настоящее время электромобили продолжают набирать популярность как личное транспортное средство передвижения. По данным Международного энергетического агентства (МЭА) в первом квартале 2022 года продажи электромобилей в мире выросли на 75 % по сравнению с аналогичным периодом в 2021 году. По оценкам экспертов, в 2022 году тенденция сохраняется – с января по март продажи электромобилей в Китае увеличились более чем вдвое, тогда как в США этот показатель составил 60 %, а в Европе – 25 % [6].

Одним из препятствий на пути массового внедрения электромобилей является внедрение инфраструктуры зарядки по всему миру, при этом во многих регионах по-прежнему отсутствует инфраструктура, необходимая для того, чтобы владельцы электромобилей могли с комфортом ездить без постоянного поиска ближайшей зарядной станции.

Одним из предлагаемых решений является идея «умных» дорог, позволяющих подзаряжать аккумуляторы электрических автомобилей прямо во время движения. Эта технология уже опробована в нескольких странах.

Одной из первых стран, начавших работу в этой области, стала Швеция. В городе Готланд были проведены первые испытания более полуторакилометрового отрезка дороги, по которому запустили электрический магистральный тягач. В настоящий момент по дороге проложен маршрут движения пассажирского автобуса до аэропорта, а также тяжелого грузовика для тестирования и демонстрации технологии [2].

Власти Израиля ранее объявили о намерении полностью отказаться от продажи автомобилей с двигателями внутреннего сгорания к 2030 году, благодаря чему началось развитие инфраструктуры для электрического транспорта, в том числе дорог с подзарядкой. В результате сотрудничества между правительством Израиля и компанией «Электроад» был построен испытательный комплекс в Тель-Авиве. Первый этап подразумевал установку данной технологии на городскую дорогу протяженностью 800 метров. На следующем этапе планируется внедрение этой технологии на почти 18-километровую дорогу между городом Эйлат и международным аэропортом Рамон [3].

Работа электродороги осуществляется с помощью электромагнитов. Преобразователи тока (инверторы), установленные вдоль одного края дороги, обеспечивают энергию медным слоям, расположенным внутри дороги. Когда эти слои взаимодействуют с подобными слоями, расположенными на дне электрокара, вырабатывается электричество.

Компания Electreon занимается установкой медных катушек под дорожным покрытием и предлагает операторам автопарков возможность покрыть расходы инфраструктуру беспроводной зарядки, эксплуатацию, техническое обслуживание и программное обеспечение по ежемесячному абонементу. Предлагаемая технология состоит из нескольких этапов: сначала снимается асфальт и выкапывается траншея, в которую закладывается зарядное оборудование, затем сверху всё закрывается свежим асфальтом. Энергия в катушки поступает через инверторы, размещенные по сторонам от дороги. Километр дороги можно оснастить беспроводной зарядкой за одну ночную смену подготовленной бригады. Трассы с подзарядкой электротранспорта позволят производителям электромобилей использовать менее мощные и не такие тяжелые аккумуляторы, не жертвуя при этом запасом хода. Обычно для покрытия электродорог используют бетон, так как в этом случае трассы выдерживают регулярное движение тяжелого грузового транспорта и дольше сохраняют свою функциональность.

Проложенная под дорогой система медных катушек передаёт энергию от электросети на трассу и управляет связью с приближающимися автомобилями. Приемники электроэнергии устанавливаются на полу транспортных средств для передачи энергии непосредственно на двигатель и аккумулятор, когда автомобили находятся в движении. Связь со всеми подразделениями управления и всеми зарегистрированными транспортными средствами осуществляется посредством «облачных» технологий [7]. В настоящий момент Electreon не только на практике изучает технические особенности зарядки автомобилей во время движения, но также исследует финансовую обоснованность подобных проектов.

В 2015 году Великобритания разрешила испытания беспроводной зарядки электромобилей на автомагистралях, а в 2017 году американская фирма Qualcomm Halo разработала во Франции проект по запуску стометрового участка дороги с динамической зарядкой для электрокаров. После испытаний определилось, что на нем имеется возможность одновременной подзарядки двух автомобилей [5].

В 2021 году Electreon начала сотрудничество с итальянской компанией Arena del Futuro, которая была разработана Stellantis, пятым по величине автопроизводителем в мире. В результате сотрудничества было построено кольцевое шоссе длиной более километра, расположенное примерно в полчасе езды от Милана на севере Италии (Кьяри). Данный проект позволит заряжать электрокары энергии без необходимости проводного подключения, причем это можно сделать как во время стоянки автомобиля, так и во время его движения. Благодаря внедрению зарядной инфраструктуры прямо в сами дороги, в целом сократится потребность в зарядных станциях и в больших батареях. Кроме того, в теории может появиться возможность круглосуточных поездок без остановок для подзарядки.

Здесь также применяется система медных катушек, встроенных в автомагистраль. Они подают энергию аккумуляторным батареям транспортного средства посредством

магнитной индукции. Система зарядки требует, чтобы блок управления был расположен на обочине дороги, а приёмник был установлен в шасси каждого транспортного средства. При строительстве применялось множество различных транспортных технологий, например, расширенные возможности подключения 5G, IoT, V2X, а также оптимизация дорожного покрытия. В итоге была создана зона, где все разработки тестируются вместе. По результатам тестирования система работает и находится на стадии внедрения [4].

Основной целью проекта была возможность испытания технологии Dynamic Wireless Power Transfer (DWTP), которая обеспечивает бесконтактную передачу энергии из электросети в зарядное устройство электрического транспортного средства и грузового транспорта прямо в процессе движения по дороге. Для установки DWTP пришлось создать несколько небольших полостей на уровне, близком к дорожному полотну. Таким образом, в полости помещался ряд плоских индуктивных зарядных катушек, которые можно было подключить к источнику питания. Тем не менее, по состоянию на 2022 год все еще нет точных данных о том, будет ли система доступна на дорогах общего пользования и когда это произойдет, учитывая высокую стоимость проекта. Для успешного запуска необходимо больше развивать уже существующую инфраструктуру, чтобы технологию можно было бы использовать только на оживленных автомагистралях, где водители будут ездить на автомобилях, совместимых с системой [1].

Ожидается, что в краткосрочной перспективе технология динамической зарядки может оказать определенное влияние в области электротранспорта. Но в долгосрочной перспективе, особенно с распространением технологий автономного вождения, внедрение этой технологии на некоторых участках дорог между городами может позволить транспортным средствам оставаться на дороге дольше. Эта технология также может способствовать тому, чтобы мир стал более экологичным, так как энергия, выделяемая при использовании, может проходить обратно в инфраструктуру и ее можно вернуть на дорогу и таким образом производить электричество.

Библиографические ссылки

1. Автомагистрали для зарядки автомобилей на ходу [Электронный ресурс]. URL: <https://bigumigu.com/haber/elektrikli-araclari-hareket-halindeyken-sarj-eden-otoyol-arena-del-futuro/> (дата обращения: 10.10.2022).
2. Дорога, которая может самовосстанавливаться и заряжать электромобили [Электронный ресурс]. URL: <https://www.donanimhaber.com/Kendi-kendini-onarabilen-ve-elektrikli-otomobilleri-sarj-eden-yol--90967> (дата обращения: 10.10.2022).
3. Дорога, способная подзаряжать электрокары, успешно прошла испытания [Электронный ресурс]. URL: <https://motor.ru/news/wireless-charging-road-28-01-2021.htm> (дата обращения: 11.10.2022).
4. «Умная дорога». Беспроводная зарядка электромобилей от Electreon [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/company/vdsina/blog/559978/> (дата обращения: 12.10.2022).
5. «Умные дороги», заряжающие электромобили [Электронный ресурс]. URL: <https://autoboom.co.il/ru/magazine/smart-roads-charging-electric-vehicles> (дата обращения: 11.10.2022).
6. International Energy Agency (IEA) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iea.org/> (дата обращения: 13.10.2022).
7. Wirelessly Charge Electric Vehicles | Electreon [Электронный ресурс]. URL: <https://electreon.com/> (дата обращения: 12.10.2022).

© Гукасян М. К., 2022

УДК 630.656.073.436

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОЗКИ, УПАКОВКИ И ХРАНЕНИЯ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

С. Т. Гусейнов

Научный руководитель – А. Г. Липатов

Государственный университет управления
Российская Федерация, 109542, Москва, Рязанский проспект, 99
E-mail: guseinov.sen@yandex.ru

В данной статье автор рассматривает особенности перевозки, упаковки и хранения опасных грузов в логистическом секторе. В этой статье анализируются основные параметры качества процесса логистической транспортировки опасных грузов, её правил и норм.

Ключевые слова: опасные грузы, перевозка, упаковка, хранение, логистика.

QUALITY AS A TOOL FOR IMPROVING THE LEVEL OF TRANSPORT SERVICES

S. T. Huseynov

Scientific supervisor – A. G. Lipatov

State University of Management
99, Ryazansky prospect, Moscow, 109542, Russian Federation
E-mail: guseinov.sen@yandex.ru

In this article, the author examines the features of transportation, packaging and storage of dangerous goods in the logistics sector. This article analyzes the main quality parameters of the process of logistics transportation of dangerous goods, its rules and regulations.

Keywords: dangerous goods, transportation, packaging, storage, logistics.

Правильная организация перевозки и доставки материалов и веществ позволяет обеспечивать эффективную работу технологических логистических процессов. Необходимо подчеркнуть, что при производстве некоторая доля используемых материалов и веществ обладают высокой степенью опасности для людей, окружающей среды, транспортных средств и материально технической базы экономики. К ним относят взрывчатые вещества, газы, легковоспламеняющиеся жидкости, твердые вещества, самовоспламеняющиеся, окисляющие, токсичные, радиоактивные и прочие вещества. Перевозка таких веществ осуществляется различными видами транспорта и требует непрекословного исполнения особых норм и регламентов при упаковке, маркировке, транспортировке и хранению опасного груза.

Значительная доля транспортируемого опасного груза перевозится автомобильным транспортом. Основным документом, который регулирует и позволяет обеспечить безопасность перевозки опасного груза автотранспортом, является соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ). Данное соглашение устанавливает общие правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом через границы стран и по их территориям [1].

Выделяют 9 классов опасности грузов и требования, предъявляемые к маркировке, погрузке/разгрузке, перевозке и хранению, обуславливаются в первую очередь от наименования и класса, к которому относится опасный груз.

Однако, несмотря на зависимость класса и особых условий обращения с опасными веществами и материалами, существуют общие требования для процессов транспортировки и хранения опасных грузов вне зависимости от их наименования и класса.

Первое, что необходимо отметить, к перевозке опасных грузов допускаются водители, имеющие специальный сертификат ДОПОГ, подтверждающий квалификацию водителя, его знания и умения в сфере обращения с опасными веществами. А компания-перевозчик должна иметь разрешение на перевозку такого рода грузов.

Немаловажным аспектом, обеспечивающим безопасность перевозок, является специально оборудованный или специально предназначенный подвижной состав. Транспортное средство допускается к перевозке опасных грузов при наличии диагностической карты, подтверждающей прохождение технического осмотра (ТО). ТО грузовых автомобилей должен осуществляться не менее 1 раза в 6 месяцев.

Для транспортных средств, осуществляющих перевозку взрывчатых веществ или веществ в цистернах (1, 2, 2.3, 3, 4.1–4.3, 5.1, 6.1, 8, 9 класс), необходимо свидетельство о допуске транспортных средств к перевозке опасных грузов от ГИБДД. К такому транспорту предъявляются особые требования к конструкции автомобиля, правилам и допускам к перевозке, прохождению технического осмотра [6].

Все автомобили, перевозящие опасные грузы вне зависимости от класса опасности, должны быть подключены к системе спутниковой навигации ГЛОНАСС, иметь установленные тахографы, оборудованы ограничителями скорости.

Помимо этого, подвижной состав должен иметь специальную табличку оранжевого цвета из огнестойкого и стойкого материала, который может сохранить помещенную на ней информацию. Таблички размещаются спереди и сзади автомобиля. Это нужно для понимания, что автомобиль везет опасные вещества, которые могут вступить в реакцию при взаимодействии с ними (удар, резкое торможение и т.д.).

На нижней части таблички размещается идентификационный номер груза (или номер ООН), в верхней части таблички помещается код опасности груза. При этом код опасности груза состоит из двух частей: первая цифра – основная опасность, вторая и, если есть, третья цифра обозначают дополнительную опасность (см. рис. 1).



Рис. 1. Табличка «Опасный груз кислород сжатый 2 класс, номер ООН 1170, код опасности 33» [8]

Удвоенная цифра на табличке означает повышенную опасность, которую представляет опасный груз. Если вещество способно вступать в реакцию с водой, то это свойство также обозначают дополнительным символом в виде буквы «X».

Помимо табличек, транспортное средство также может иметь информационное табло в форме ромба, на котором размещается номер класса/подкласса опасного вещества [5]. Если знак опасности хорошо различим, то оборудование транспортного средства информационным табло необязательно (см. рис. 2).



Рис. 2. Знак опасности «Сжатый газ, окисляющий» 2 класс [8]

Последствия и ущерб, которые вызываются авариями при перевозке опасных грузов, являются не только экономическими, а также экологическими и техногенными [7]. Для защиты водителя при погрузо-разгрузочных работах и в процессе перевозки в автомобиле должны находиться следующие средства индивидуальной защиты (см. таблицу).

Перечень необходимого оборудования транспортного средства [8]

№ п/п	Оборудование транспортного средства	
	Оборудование	Класс опасности груза
11	Огнетушители	Любой
22	Противооткатный башмак	
33	Два предупреждающих знака с собственной опорой	
44	Аптечка первой помощи	
55	Жидкость для промывания глаз	Кроме: 1; 1.4; 1.5; 1.6; 2.1; 2.2; 2.3
Средства индивидуальной защиты		
66	Аварийный жилет	Любой
77	Фонарик	
88	Защитные перчатки	
99	Защитные очки	
110	Защитная фильтрующая маска (респиратор)	
111	Специальная форма	
112	Специальная обувь со стальной пластиной, закрывающая пальцы ног	
Дополнительное снаряжение		
113	Защитная маска (стандарт EN 141)	2.3; 6.1
114	Лопата	3; 4.1; 4.3; 8.9
115	Дренажная ловушка	
116	Пластмассовый контейнер	

Для перевозки сборных грузов необходимо также отметить, что не все классы и подклассы опасных веществ можно перевозить совместно. Для того чтобы убедиться, что перевозка сборных грузов будет разрешена, необходимо свериться с таблицей совместимости при погрузке опасных грузов разных классов.

Перевозка опасных грузов может осуществляться по дорогам общего пользования, если компания-перевозчик уплатила государственную пошлину и получила специальное разрешение от Ространснадзора при согласовании маршрута передвижения. При этом маршрут транспортного средства с опасным грузом должен осуществляться по возможности в обход:

- крупных населённых пунктов и промышленных объектов;
- зон отдыха, заповедников и прочих рекреационных территорий;
- лечебных, образовательных, дошкольных, развлекательных учреждений.

Для перевозки опасных грузов по территории Российской Федерации необходим следующий список документов:

1. Разрешение на перевозку опасного груза (с согласованием маршрута перевозки);
2. Транспортная/товарно-транспортная накладная с отражением следующих сведений:
 - Идентификационный код UN (номер ООН);
 - Отгрузочное/техническое наименование;
 - Номера знаков опасности или классов, к которым относятся перевозимые вещества/изделия;
 - Группа упаковки, если она указана;
 - Количество и описание упаковок, код транспортной тары по классификации ООН;
 - Общее количество каждого опасного груза, имеющего отдельный номер ООН, надлежащее отгрузочное наименование, группа упаковки;
 - Код ограничения проезда через туннели, если есть;
3. Свидетельство о допуске транспортного средства к перевозке опасных грузов;
4. Свидетельство о загрузке контейнера / транспортного средства;
5. Свидетельство ДОПОГ о подготовке водителя;
6. Письменные инструкции по действию экипажа в чрезвычайной ситуации;
7. Памятка об угрозах и мерах обеспечения собственной безопасности при перевозке грузов всех классов опасности;
8. Опись находящихся в автомобиле средств индивидуальной и общей защиты.

Особые требования предъявляют к упаковке и таре, в которой осуществляется перевозка и хранение опасных грузов. К упаковке опасных грузов применяются не менее строгие требования, так как от правильно подобранной тары и упаковки, от их свойств и материалов зависит безопасность перевозки.

Упаковка опасных грузов должна соответствовать документации на продукцию, должна обеспечивать сохранность грузов при обращении с опасными веществами.

В качестве тары могут использоваться: барабаны, канистры, ящики и мешки. Материал изготовления тары должен быть подобран в зависимости от свойств перевозимого груза. Материалы, которые используются для изготовления тары: стекло, алюминий, сталь, фанера, пластмасса, картон, ткань, текстиль.

Тара и упаковка обязательно должна подвергаться процессу маркировки. Маркировка должна содержать следующую информацию:

- знак опасности;
- транспортное наименование груза;
- номер ООН;
- классификационный шифр.

Используемая тара для обеспечения сохранности грузов должна обладать следующими свойствами:

- сохранность при перевозке;
- инертность к грузу;
- устойчивость к старению под действием ультрафиолета (для полимеров);
- сварные швы емкостей для транспортировки жидкостей;
- закатные или сваренные швы для перевозки твердых текущих грузов;
- наличие обручей, приварных фланцев, сварных швов для алюминиевых бочек и барабанов [2].

Хранение опасных грузов также должно соответствовать нормативной базе и отвечать требованиям ДОПОГ. Основные требования к хранению:

- Сооружение под склад должно быть не выше 1 этажа не более 3,5 метров в высоту, без подвалов и чердаков;

- Склад должен быть построен из огнеупорных материалов и разделен на секции негорючими стенами. Каждая секция должна иметь изолированный выход;
- Обогрев склада не может быть осуществлен печным способом или с помощью парового оборудования;
- Склад должен быть проветриваемым путем механических конструкций;
- Электрическое оборудование склада должно размещаться с внешней стороны здания;
- Партии из однородных товаров могут размещаться напольным образом при условии формирования надежных штабельных конструкций;
- Негабаритные грузы размещаются стеллажным способом с применением погрузочной техники [3].

Процесс перевозки опасных грузов требует определённых знаний, опыта и ресурсов. Данный процесс достаточно трудоёмкий, однако неправильная организация может привести к людским потерям, разрушению инфраструктуры и другим отрицательным последствиям. Именно поэтому необходимо подходить к процессу перевозки опасных грузов с соблюдением всех правил и норм упаковки, хранения и транспортировки.

Библиографические ссылки

1. Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ), 2018. Нью-Йорк и Женева: Организация Объединённых Наций, pp: 99, 107. ISBN: 978-92-1-639022-8.
2. Маркировка и знаки безопасности. Date Views 07.06.2022 www.profrans-consult.com/DOPOG/dopog_05-02.html.
3. Особенности временного хранения опасных грузов. Date Views 08.06.2021 econom-trans.ru/useful/osobennosti-hraneniya-opasnyh-gruzov.html.
4. Перевозка опасных грузов. Date Views 10.06.2022 www.profrans-consult.com/gruzoperevozki/perevozka-opasnih-gruzov.html.
5. Под общей редакцией Колика. А.В., 2014. Организация перевозок пассажиров и грузов на автомобильном транспорте. Москва: НПСТ "Трансконсалтинг", pp: 97.
6. Правила перевозки опасных грузов. Date Views 12.06.2022 trans.ru/education/spravochnik-logista/pravila-perevozki-opasnyh-gruzov.
7. Требования к водителям транспортных средств, перевозящих опасные грузы. Date Views 14.06.2022 sudact.ru/law/prikaz-mintransa-rf-ot-08081995-n-73/pravila-perevozki-opasnykh-gruzov-avtomobilnym/5/5.1/.

© Гусейнов С. Т., 2022

УДК 630.658.8

ГРУЗОВЫЕ АВИАПЕРЕВОЗКИ В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ: ОСОБЕННОСТИ БРОНИРОВАНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Е. А. Зайченко
Научный руководитель – А. В. Курбатова

Государственный университет управления
Российская Федерация, 109542, Москва, Рязанский проспект, 99
E-mail: zajchenko.ekaterina@mail.ru

Авиаотрасль России столкнулась с большим спектром проблем за последние два года. Растущие тарифы на авиаперевозку, санкционное давление, закрытие воздушного пространства – все это оказывает пагубное влияние на отрасль. Поэтому российским авиаперевозчикам совместно с государственными органами необходимо разработать пути решения, образовавшихся проблем – начиная от ареста воздушных судов за границей, заканчивая возможностью бронирования грузовых ёмкостей.

Ключевые слова. Авиакомпания, воздушные суда, грузовой, международный, иностранный, самолет.

AIR CARGO TRANSPORTATION IN MODERN REALITIES: BOOKING FEATURES AND IMPORT SUBSTITUTION OPPORTUNITIES.

Е. А. Zaichenko
Scientific supervisor – A. V. Kurbatova

State University of Management
99, Ryazansky prospect, Moscow, 109542, Russian Federation
E-mail: zajchenko.ekaterina@mail.ru

The Russian aviation industry has faced a wide range of problems over the past two years. Rising airfares, sanctions pressure, and the closure of airspace – all this has a detrimental effect on the industry. Therefore, Russian air carriers, together with government agencies, need to develop ways to solve the problems that have arisen. Starting from the arrest of aircraft abroad, ending with the possibility of booking cargo containers.

Keywords. Airline, aircraft, cargo, international, foreign.

Грузовые авиаперевозки уже давно занимают большую долю в общем объеме перемещения грузов в России и мире. По данным Федерального Агентства Воздушного Транспорта в период с январь по декабрь 2021 года российскими авиакомпаниями было перевезено почти 1500 тыс. тонн груза и почты. Самое удивительное, что ни пандемия, ни иные политические события не сокращают грузооборот. Если судить по статистике, представленной на официальном сайте Федерального Агентства Воздушного Транспорта, можно увидеть, что на август 2022 года суммарный грузопоток вырос на 29,3 % к прошлому году [1]. И это еще не предел, впереди «высокий» сезон в грузовой отрасли, а значит, объемы увеличатся еще больше.

Несмотря на продолжающийся рост объемов, российская авиаотрасль столкнулась с беспрецедентными проблемами начиная с конца февраля 2022 года. Из-за санкций

было закрыто небо для наших самолетов почти по всей Европе, в связи с чем наше государство приняло зеркальные меры для воздушных судов европейских стран. Но это не единственная проблема, с которой столкнулась авиация. В связи с нарушением цепочек поставок, которые начались еще в 2021 году, произошел резкий рост тарифов на авиаперевозки в 2–3 раза. В начале 2022 года тарифы так и не вернулись на доковидный уровень, более того, наблюдается явная тенденция к еще большему увеличению тарифов в связи с перестройкой авиамаршрутов.

Крупнейшие производители авиатехники – Boeing и Airbus сообщили, что прекращают продажи комплектующих и самолетов российским авиакомпаниям, а все иностранные лизингодатели незамедлительно потребовали возврата воздушных судов. Около 51 % от общего числа воздушных судов российских авиакомпаний находится в иностранном лизинге, в связи с требованиями о возврате самолетов несколько из них были арестованы за пределами России в конце февраля – начале марта, что привело к отмене всех международных рейсов, которые осуществлялись российскими авиакомпаниями на находящихся в лизинге самолетах.

Итак, что мы имеем по итогу: отключение наших самолетов от международных навигационных систем, сложности с поставками авиазапчастей, отзыв сертификатовлетней годности воздушных судов, риск ареста самолетов, находящихся в иностранном лизинге. Все эти аспекты практически свели на нет все международные рейсы. Российскому правительству пришлось срочно искать пути выхода из данного положения. Были заменены регистрационные номера воздушных судов на российские, приняты постановления, разрешающие параллельный импорт.

После частичного урегулирования правовых трудностей встал вопрос: как выстраивать авиационные маршруты для отправки грузов, исходя из имеющихся ограничений, чтобы это было экономически целесообразно. Решение было найдено: если западное направление для наших воздушных закрыто, будет сделан упор на азиатское и ближневосточное направления.

В основном стабильное международное авиасообщение осуществляется иностранными авиакомпаниями дружественных стран, таких как: белорусская Belavia, армянская Air Armenia, узбекская Uzbekistan airways, таджикская Somon Air, киргизская Avia Traffic, однако их мировая маршрутная сетка сильно ограничена. Также полеты в Россию продолжают выполнять и другие иностранные авиаперевозчики: турецкая Turkish airlines, китайские Air China и China Southern, катарская Qatar airways, иранская Mahan air и несколько авиакомпаний ОАЭ: Etihad airways, Emirates, Fly Dubai и Air Arabia. Но есть один нюанс: большинство из них не принимают к перевозке грузы, которые находятся под санкциями Европейского союза и США, давая возможность бронировать только «товары первой необходимости» и гуманитарные грузы.

Итак, по каким направлениям сейчас осуществляется основной грузопоток. Для начала стоит упомянуть, что Российскими властями было объявлено о снятии карантинных ограничений, а также с 9 апреля возобновляются полеты в 52 страны. Наиболее перспективными направлениями для грузопотока являются такие страны как: ОАЭ, Турция, Индия, Израиль, Китай, Казахстан и Иран. Стоит отметить, что аэропорты городов Стамбул (Турция), Астана (Казахстан), Пекин (Китай) стали самыми крупными грузовыми хабами, обрабатывающими транзитный груз, следующий из России.

Помимо этого, экспедиторские компании активно пытаются возобновить транзитный маршрут через Шри-Ланку, откуда уже осуществляет прямые рейсы авиакомпания «Аэрофлот» на широкофюзеляжном самолёте, но данная схема требует ещё тщательной проработки с иностранными партнёрами [2].

Что ещё хотелось бы отметить, так это вопрос поддержки государством авиакомпаний и авиапредприятий. Например, грузовая авиакомпания «Волга-Днепр», частью

которой является компания «Air BridgeCargo», специализирующаяся на международных авиаперевозках, сократила объёмы перевозок более чем на 50 %. Больше половины воздушных судов до сих пор простаивает, компания активно сокращает флот. Именно из-за таких показательных ситуаций, когда компания может находиться на грани банкротства, очень важна поддержка государства. И данную поддержку государство оказывает. В 2022 году президентом было подписано постановление, на основании которого суммарно авиакомпаниям будет выделено 100 млрд рублей, также грузовым авиаперевозчикам будет выделено 2,9 млрд рублей [3].

В апреле 2022 года мэр города Москвы Сергей Собянин анонсировал проект, суть которого заключается в организации международных авиаперевозок товаров, которые особенно важны для московского региона. Помощь в осуществлении данного проекта будет предоставлять грузовая авиакомпания «Волга-Днепр», которой вместе с ее дочерними подразделениями принадлежит более 70 % парка грузовых гражданских воздушных судов России. Благодаря данному проекту компания получит около 9,5 млрд рублей. До конца 2022 года в Московский авиационный узел поступит около 20 тыс. тонн различных видов авиагрузов. В данном проекте планируется использовать отечественные грузовые самолеты Ан-124 «Руслан» и Ил-76, которые не попадают под санкции и риски, связанные с лизингом иностранных воздушных судов.

Авиакомпаниями, входящими в некоммерческую организацию «Российская Ассоциация Эксплуатантов Воздушного Транспорта», были разработаны ряд очень важных предложений, адресованных правительству РФ. Данные меры поддержки условно можно разделить на 9 разделов, из них срочного принятия требуют 12 мер, в том числе:

- освобождение воздушных судов, которые зарегистрированы в России, от транспортного налога и налога на имущество;
- введение нулевой ставки НДС для внутренних перевозок пассажиров и грузов по всей России;
- выкуп за счет средств федерального или регионального бюджетов самолетов у лизинговых компаний с последующей их передачей в безвозмездное пользование авиакомпаний;
- государственная поддержка перевозчиков субсидиями по примеру «ковидного» 2020 года, когда авиакомпании получили из бюджета почти 21 млрд руб. [4].

В первую очередь эти средства были предоставлены на компенсацию расходов по выплате зарплат и лизинговых платежей. Государственное субсидирование – это оптимистичная новость для всей авиаотрасли, так как правительство всеми способами старается её поддержать. Однако данных средств авиаперевозчикам хватит ненадолго, скорее всего им потребуются новые субсидии. Скорее всего, дальнейший сценарий действий государства будет таким: долги авиакомпаний будут выкупаться, и государство будет входить в их акционный капитал.

Итак, мы разобрались с тем, как в современных реалиях произошло перенаправление грузовых потоков, с какими основными проблемами столкнулись авиаперевозчики. Но не хочется упускать еще один очень важный момент. Грузовая авиаперевозка невозможна без бронирования ёмкости на воздушном судне. И в данном вопросе с введением санкций появились свои проблемы.

До ввода санкций практически все авиаперевозчики, принимающие к перевозке грузы, работали преимущественно в трех системах бронирования: Amadeus, Galileo и CargoSpot, со второй работали все агенты авиакомпании Аэрофлот. Система Amadeus является более широкопрофильной, помимо бронирования грузовых ёмкостей, в ней можно осуществлять бронирование пассажирских авиаперевозок, грузовой блок не настолько хорошо продуман, как в программе CargoSpot.

Amadeus – это система бронирования, которая необходима для бронирования, покупки, оформления перевозочных документов всех типов, также имеется возможность бронировать отели, арендовать автомобили и оформлять страховки. Система предоставляет свои услуги авиакомпаниям, туристическим операторам, является крупнейшим оператором транзакций, а также осуществляет комплексное решение всех вопросов, возникающих при планировании авиапутешествия.

Amadeus сотрудничает с 693 авиакомпаниями, в том числе с 14 грузовыми, с 60 лоукостерами. Число партнеров системы постоянно увеличивается, что позволяет ей занимать ведущие позиции на рынке глобальных дистрибьюторских систем. Также, Amadeus является прямым конкурентом нашей отечественной системы – Сирена [5].

CargoSpot – данная система была разработана на базе Java-Oracle, что предоставляет широкие возможности по доработке системы под требования авиаперевозчика. Эта технология позволяет обеспечивать полный контроль над продажами и управлением грузовыми перевозками путем интеграции всех сопутствующих бизнес-процессов авиакомпании. Также программа позволяет авиаперевозчику расширить спектр использования приложения и более результативно осуществлять взаимодействие с агентами по продаже и обработке грузов [6].

С апреля 2022 года программа CargoSpot ушла с российского авиарынка, а система Amadeus приостановила обслуживание в российском авиационном сегменте. Наши авиакомпании оказались в очень сложной ситуации, первое время бронирование грузовых ёмкостей происходило в ручном режиме. Хочется отметить, что, например, у Аэрофлота была небольшая подстраховка. С 2008 года авиакомпания помимо CargoSpot использовала в бронировании отечественную программу ITavia, что немного сгладило лихорадку от ухода CargoSpot. Другие же авиаперевозчики начали активный переход на программу Галилео, которая, что удивительно, до сих пор не ушла с российского рынка.

Галилео – это американская глобальная дистрибутивная система, которая предоставляет доступ к бронированию авиабилетов грузовых ёмкостей туристическим агентствам и компаниям, грузовым агентам. Данная система входит в группу компаний Travelport и предоставляет высокотехнологичные решения для повышения эффективности, удобства бронирования и осуществления продажи авиационных билетов и грузовых ёмкостей, а также сопутствующих услуг. Галилео предоставляет доступ ко всей актуальной информации по расписанию полетов авиакомпаний, номеров рейсов, стоимости и наличию свободных авиабилетов и ёмкостей [7].

Как отмечают многие пользователи, Amadeus и Galileo имеют достаточно слабый грузовой блок. По удобству и функционалу они очень проигрывают программе CargoSpot. Что же касается отечественных аналогов, то ситуация на рынке IT программ не очень плачевная. Ранее уже была упомянута программа ITavia, она, пожалуй, является лидером, помимо нее есть программный блок от корпорации 1С – АВ: CARGO avia.

ITavia – российская инвенторная система бронирования грузовых авиаперевозок, осуществляет разработку, развитие, внедрение и сопровождение эксплуатации автоматизированных распределительных систем. Имеет дополнительные модули для индивидуального заказа авиакомпаниями, консалтинг [8].

AB:CARGO avia – это комплексное решение на базе платформы «1С:Предприятие 8.3», предназначенное для автоматизации процессов в транспортных компаниях, которые специализируются на авиаперевозках. Система позволяет осуществлять бронирование внутренних и международных перевозок, поддерживая при этом особенности организации авиаперевозок. Она улучшает эффективность работы компании за счет минимизации затрат, повышения уровня обслуживания и создания полной автоматизации затрат на всех уровнях компании. Обеспечивает прямую связь авиакомпании и грузово-

го агента, отображает грузовые квоты, формирует перевозочные документы, интегрирует данный блок с другими бизнес-единицами, консолидирует данные [9].

Сегодняшняя ситуация в авиаотрасли и в грузовых перевозках в целом является очень сложной. С такими ограничениями наша страна никогда до этого не сталкивалась, но новизна проблемы не ставит в тупик грузовые перевозки. Государство совместными усилиями с авиаперевозчиками ищет пути решения возникших проблем, не бросает авиакомпании на произвол судьбы, оказывает поддержку. Те трудности, с которыми столкнулось наше государство, дают новый вектор развития в авиации и в технологии грузовых перевозок. Мы наглядно видим, что отечественные компании абсолютно конкурентоспособны и могут полноценно заменить ушедшие с рынка иностранные компании. В любом случае, санкции очень больно ударили по грузовым авиаперевозкам. Отрасли понадобится несколько лет на полное восстановление, но в любом случае она выстояла, смогла оперативно перенаправить грузовые потоки и минимизировать потери.

Библиографические ссылки

1. FAVT.ru – Перевозки грузов и почты, URL: <https://favt.gov.ru/deyatelnost-vozdushnye-perevozki-perevozki-gruzov-i-pochty/> (дата обращения: 28.09.2022).
2. Lobanov-logist.ru – Международная логистика в России после санкций, URL: <https://www.lobanov-logist.ru/library/352/64477/> (дата обращения: 28.09.2022).
3. FAVT.ru – Меры государственной поддержки предприятий гражданской авиации, URL: <https://favt.gov.ru/deyatelnost-gos-otraslevaya-podderjka-mery-2022/> (дата обращения: 28.09.2022).
4. РБК – Специальная программа по развитию авиаотрасли до 2030 года, URL: <https://www.rbc.ru/newspaper/2022/04/01/6245c20e9a7947efd3eedd22> (дата обращения: 28.09.2022).
5. Aviator-expert – Система бронирования Амадеус (Amadeus), URL: <https://www.aviatour-expert.ru/sistemy-bronirovania/amadeus/> (дата обращения: 05.10.2022).
6. Cnews – Грузовые авиаперевозки с помощью программы CargoSpot, URL: https://www.cnews.ru/news/line/aeroflotkargo_budet_upravlyat_gruzovymi (дата обращения: 05.10.2022).
7. Aviator-expert – Система бронирования Галилео (Galileo), URL: <https://www.aviatour-expert.ru/sistemy-bronirovania/galileo/> (дата обращения: 05.10.2022).
8. ITavia – Программное обеспечение ITavia, URL: <https://st-petersburg.catalogxy.ru/firms/www.itavia.ru.htm> (дата обращения: 05.10.2022).
9. 1ab.ru – АВ:СARGO AVIA, URL: <https://www.1ab.ru/programmy/otrasli/logistika-i-sklad/aviaperevozki/> (дата обращения: 05.10.2022).

© Зайченко Е. А., Курбатова А.В., 2022

УДК 630.336.67

ПРОГНОЗ ДИНАМИКИ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ АВТОМОБИЛЯМИ В РОССИИ И АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДИЛЕРСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

М. К. Касимов

Научный руководитель – А. О. Меренков

Государственный университет управления
Российская Федерация, 109542, Москва, Рязанский проспект, 99
E-mail: kasimovmaksudguu@gmail.com

Автором рассматриваются прогнозы продаж автомобилей до санкционного периода и приводятся экспертные мнения по дальнейшему развитию дилерской деятельности. На основе проведенного анализа выделяются альтернативные виды деятельности для дилерских компаний, к которым относятся продажи автомобилей с пробегом и сервис.

Ключевые слова: санкционный период, дилерская деятельность, продажи автомобилей с пробегом, сервис, факторы развития дилерской деятельности.

FORECAST OF DYNAMICS OF CAR RETAIL TRADE IN RUSSIA AND ALTERNATIVE ACTIVITIES OF DEALERSHIPS

M. K. Kasimov

Scientific supervisor – A. O. Merenkov

State University of Management
99, Ryazansky prospect, Moscow, 109542, Russian Federation
E-mail: kasimovmaksudguu@gmail.com

The author considers forecasts for car sales before the sanctions period and provides expert opinions on the further development of dealer activities. Based on the analysis, alternative activities for dealer companies are identified, which include sales of used cars and service.

Keywords: sanction period, dealer activity, sales of used cars, service, factors of dealer activity development.

В начале года Ассоциация европейского бизнеса предсказывал, что в 2022 году увеличение российского авторынка составит приблизительно 3,3 %, прогноз продаж – больше 1,72 млн автомобилей. Об этом в январе 2022 года сообщил на ежегодной конференции председатель комитета автопроизводителей Томас Штэрцель [2].

Однако положение может существенно поменяться. Санкции, введенные государствами и международными организациями, в связи с вторжением России на Украину остановили новые отгрузки. Сбыт машин американских, европейских и японских брендов в марте 2022 года фактически остановился. «Уже очевидно, что рынок новых автомобилей в 2022 году провалится, – сообщает Еськов. – В марте рынок рухнул более чем на 60 % и ситуация была близка к черному апрелю 2020-го, когда салоны встали из-за пандемии. Вполне вероятно, что по итогам 2022 года объем новых автомобилей может

упасть ниже миллиона единиц и глубже. Это серьезная угроза дилерскому бизнесу. Конечно, больше шансов выжить в таких условиях у более крупных холдингов» [1].

С точки зрения директора аналитического агентства «АВТОСТАТ» Сергея Целикова, количество дилеров в этом году будет уменьшаться в условиях остановки деятельности многих иностранных автопроизводителей. Разговор идет о Volkswagen, Škoda Holding, Renault, Mercedes-Benz, BMW, Mitsubishi, Stellantis и пр. При целом отбытии части брендов с нашего рынка обстоятельства с автосалонами окажутся совсем безвыходными [3].

«Собственники встанут перед выбором – либо закрываться, либо перепрофилировать деятельность. Можно продолжать заниматься сервисом и автомобилями с пробегом. Главная проблема дилеров – отсутствие поставок новых машин. Сейчас по основному числу марок их нет вообще и перспективы очень туманны. Если все так пойдет и дальше, то рынок сократится более чем в два раза», – отметил директор [4].

Руководитель проекта, экспертного центра «Пробок.нет», Александр Шумский думает, что первым делом затруднения ждут дилеров премиальных брендов. Это связано с запретом Европейского союза, Соединенных Штат Америки и Японии на вывоз в Россию и Белоруссию вещей роскоши, включая дорогостоящих машин. Для примера, под запрет могут оказаться большая часть марок BMW, Mercedes-Benz, Lexus и пр. [5].

«Безусловно, какие-то модели они продавать смогут. Например, у Mercedes-Benz в России могут остаться модели A-Class и B-Class. Однако для их реализации вряд ли понадобится такое количество автосалонов и менеджеров», – отметил руководитель проекта [5].

Для начала автором будет рассмотрено направление продажи автомобилей с пробегом. Российский рынок автомобилей с пробегом уже второй год кряду продемонстрировал увеличение: плюс 8 % и рекордные 5,95 млн легковых автомобилей (рис. 1). Безусловно, в основном это перепродажи в стране. Ввоз бывших в употреблении автомобилей из иных стран может и приступил к оживлению, однако на общем фоне это мало [6].



Рис. 1. Динамика рынка легковых автомобилей с пробегом и сегмента «до 7 лет» [6]

Если сбыт новых автомобилей в России оказался приблизительно на показателе 2015 года, то «бэушный» рынок за это время увеличился на 21 %. Но рано ликовать. Средний возраст машин стремительно растет. Если в 2016 году на автомобили возрастом до семи лет оставалась треть вторичного рынка, то в 2021 году – только 20 % [6].

Далее автором рассматривается направление сервиса как альтернативный профиль деятельности. Аналитическое агентство «АВТОСТАТ» сообщило в пределах конференции итоги анкетирования автовладельцев об их предпочтениях в выборе автосервиса и в содействии с ним. Так, в ходе онлайн-опроса больше 5 000 респондентов ответили на вопрос: «Где вы обслуживаете свой гарантийный автомобиль?» [7].

Почти что 83 % ответили, что обслуживаются у официального дилера. В независимые станции технического обслуживания (СТО) посещают около 9 % владельцев гарантийных автомобилей; 4 % респондентов сказали, что будут искать механика-частника и еще 4 % решили обслуживать собственную машину своими силами (рис. 2) [7].

Подобное анкетирование было выполнено и между владельцами послегарантийных автомобилей. Из них к дилеру по завершению гарантии продолжают посещать всего 50 %. В независимые СТО идут 33 % опрошенных. 11 % займется поиском знакомого механика-частника и порядка 6 % будут решать проблемы самостоятельно (рис. 3). Среди основных причин отбытия от «официалов» респонденты в большей части ситуаций называют увеличенные цены на ремонт и неудовлетворительное качество работ. Те же, кто продлевает обслуживание у дилеров, называют такие привилегии, как управление дилером обслуживающей истории машины, гарантию на произведенные работы и качественные запасные части [7].

К тому же, автовладельцам задавали вопрос, чего они боятся при обращении на сервис. Преобладающая большая часть сказала, что «навязывание ненужных работ» – это основная боязнь. Кроме того, автолюбители тревожатся, что итоговая стоимость работ будет выше первоначально зачитанной, а еще что сервис будет пользоваться некачественными составляющими [7].

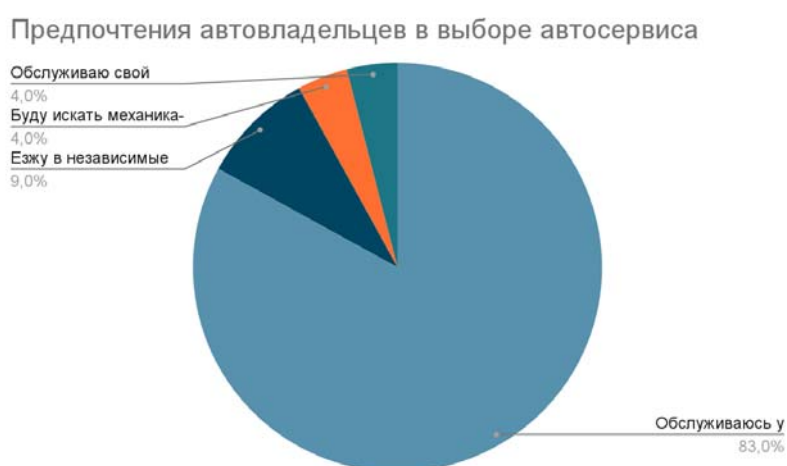


Рис. 2. Предпочтения автовладельцев в выборе автосервиса

В ходе анкетирования респонденты сказали и то, где они предпочитают покупать запасные части. Оказывалось, что 43 % еще приобретают составляющие в обычных розничных магазинах, и всего приблизительно четверть опрошенных предпочитает интернет-площадкам с пунктами выдачи (рис. 4) [7].



Рис. 3. За что готовы платить клиенты при проведении ТО в дилерском центре [7]

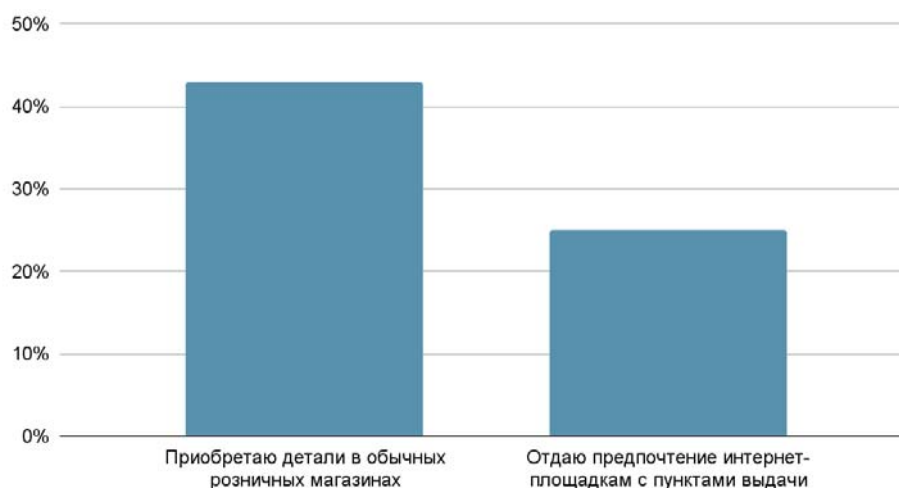


Рис. 4. Где предпочитаете покупать запчасти?

Резюмируя вышесказанное, автор отмечает, что в ходе проведенного исследования приведены прогнозируемые показатели автомобильного ритейла на 2022 год и факторы, оказывающие влияние на их изменение. Также упомянуты мнения и оценки экспертов на новые обстоятельства в автомобильном рынке. И наконец, раскрываются более подробно направления, на которые будут перепрофилироваться автодилеры, согласно экспертам.

Библиографические ссылки

1. Последний год роста: рейтинг крупнейших российских автодилеров – 2021 // Российская версия журнала Forbes URL: <https://www.forbes.ru/biznes/462409-poslednij-god-rosta-rejting-krupnejshih-rossijskih-avtodilerov-2021> (дата обращения: 18.04.2022).
2. АЕБ спрогнозировала рост продаж легковых автомобилей в России в 2022 году на 3,3 % // Российская версия журнала Forbes URL: <https://www.forbes.ru/biznes/452411-aeb-sprognozirovala-rost-prodaz-legkovyh-avtomobilej-v-rossii-v-2022-godu-na-3-3> (дата обращения: 01.03.2022).

3. Какие автоконцерны заморозили поставки в Россию. Хронология событий // Autonews URL: <https://www.autonews.ru/news/6221e8089a794710758102cd> (дата обращения: 04.03.2022).
4. «Самые трудные месяцы еще впереди». Что происходит в автосалонах // Autonews URL: <https://www.autonews.ru/news/6253ebe89a7947ae4781a5ba> (дата обращения: 11.04.2022).
5. «Интерес к машинам резко обрубил». Что ждет автодилеров в 2022 году // Autonews URL: <https://www.autonews.ru/news/62616ae79a7947a407c70e41> (дата обращения: 22.04.2022).
6. Российский рынок автомобилей с пробегом: статистика 2021 года // Авторевю URL: <https://autoreview.ru/news/rossiyskiy-rynok-avtomobiley-s-probegom-statistika-2021-goda> (дата обращения: 01.03.2022).
7. «Это абсурдная ситуация, когда клиент не позволяет сервису заработать»: участники рынка о перспективах развития отрасли на конференции «Автосервис-2021» // «Движок» URL: <https://dvizhok.su/business/eto-absurdnaya-situacziya,-kogda-klient-ne-pozvolyaet-servisu-zarabotat-uchastniki-ryinka-o-perspektivax-razvitiya-otrasli-na-konferenczii-avtoservis-2021> (дата обращения: 01.03.2022).

© Касимов М. К., 2022

УДК 630. 656.614.3(338:47:656)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПЕРЕВОЗОК ПО СЕВЕРНОМУ МОРСКОМУ ПУТИ

Л. А. Корохин

Научный руководитель – А. В. Курбатова

Государственный университет управления

Российская Федерация, 109542, Москва, Рязанский проспект, 99

E-mail: Korokhin00@gmail.com , av_kurbatova@guu.ru

Рассмотрено современное состояние Северного морского пути (СМП). Проанализированы проблемы развития перевозок и предложены возможные пути их устранения. Предложены варианты популяризации СМП.

Ключевые слова: Северный морской путь, перевозка, логистика, транспорт, план развития.

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF TRANSPORTATION ON THE NORTHERN SEA ROUTE

L. A. Korokhin

Scientific supervisor – A. V. Kurbatova

State University of Management

99, Ryazansky prospect, Moscow, 109542, Russian Federation

E-mail: Korokhin00@gmail.com , av_kurbatova@guu.ru

The current state of the Northern Sea Route (NSR) is considered. The problems of transportation development are analyzed and possible ways of their elimination are proposed. Variants of the popularization of the SMP are proposed.

Keywords: Northern Sea Route, transportation, logistics, transport, development plan.

Северный морской путь (СМП) – перспективное направление морских сообщений между Россией и странами Азиатско-Тихоокеанского региона, важнейший транспортный коридор как для нашей, так и для других стран, протяженностью 5,6 тыс. км. Развитие отечественной ресурсной базы СМП является одной из главных задач страны. Правительством было принято решение о создании Главного управления Севморпути в качестве федерального государственного бюджетного учреждения, подведомственного «Росатому». К сожалению, данный транспортный коридор развит сегодня недостаточно, особенно его восточная часть.

Правительством страны утвержден план развития Северного морского пути до 2035 года, в котором указан размер требуемых инвестиций около 1,8 трлн руб. в развитие его инфраструктуры [1]. В плане выделено свыше 150 мероприятий и пять основных разделов: грузовая база, транспортная инфраструктура, грузовой и ледокольный флот, безопасность судоходства, управление.

Ожидается, что грузопоток по СМП значительно увеличится по мере дальнейшего его освоения, а также проведению ремонтно-восстановительных работ портов и судов, что указано в проекте по развитию СМП до 2035 г. Если план по развитию СМП

к 2035 г. будет выполнен полностью, то объемы перевозок по нему смогут достичь более 100 млн тонн в год. Часть грузов будет транспортироваться по СМП в восточном направлении на азиатские рынки, другая же часть грузов будет транспортироваться судами типа «река–море» вглубь страны [2].

Однако из-за ледовой обстановки, перевозки по СМП могут выполняться лишь при условии сопровождения со стороны ледокольного флота и лоцманов, причем стоит учесть, что ледокольный флот нуждается в новых судах и ремонте старых, а лоцманов недостаточно, что требует срочного обучения новых.

Несмотря на безопасность и сокращение времени в пути, популярность СМП не так высока, как хотелось бы. Регулярность круглогодичной логистики не менее важна, чем стоимость транспортировки. Нынешнее судоходство рассчитано на пять месяцев (июль–ноябрь), а затраты на ледокольное сопровождение не всегда меньше, чем использование более долгого маршрута. В остальное время года океан замерзает со средней толщиной льда около 1,6 м, что осложняет логистику, делая транспортный коридор более трудным и опасным.

Из-за суровых географическо-климатических условий, возможны задержки в рейсах по СМП. Чтобы минимизировать данные задержки, следует проводить постоянный мониторинг ледовой обстановки в режиме реального времени [3]. Планом развития СМП предусмотрено создание специальной арктической группировки спутников для сопровождения судов и оценки реального изменения обстановки на маршруте (аппаратов «Арктика-М», «Кондор-ФКА» и «Обзор-Р»), что особенно важно, поскольку является условием увеличения длительности навигации на Севморпути [4].

В качестве популяризации выбора СМП может служить введение системы тарифных скидок для постоянных пользователей, скидок на большие объемы перевозки и на обратные проходы в балласте. Доля транспортной составляющей в общей стоимости доставки потребителям может сильно различаться для разных родов грузов, тарифы должны зависеть от рода груза и типа судна, перед каждым рейсом требуется подробно оценить ледовую обстановку и условия эксплуатации на маршруте.

Тарифные ставки должны быть привязаны к стоимости бункерного топлива и конъюнктуре рынка фрахта. Пользователям также необходим официальный интернет-информационный ресурс, чтобы быстро рассчитать тарифы на ледокольную проводку и ледовую проводку. И, наконец, система тарифов должна быть удобной для пользователя, а сборы должны быть конкурентоспособными и аналогичными сборам за каналы на южных маршрутах (Суэц/Панама).

Жизненно важным для СМП является облегчение доступа к российским портам для погрузки и разгрузки судов, плавающих под иностранным флагом, с целью создания возможности кругового плавания, для чего следует совершенствовать навигационно-коммуникационную систему СМП. Необходимо проводить обширные гидрографические исследования и обновлять навигационные карты, а также предоставлять более качественную информацию в режиме реального времени об оперативной среде, включая улучшенное покрытие голосовой связью и передачей, а также мониторинг и отчетность о движении судов.

Если будет достигнуто соглашение о проектировании новой морской транспортно-логистической системы СМП, то следующим шагом будет оценка стоимости различных компонентов инфраструктуры новой системы и установление международного сотрудничества и партнерства для создания необходимой инфраструктуры. Россия уже заявляла, что идеальными партнерами были бы страны Северо-Восточной Азии (Китай, Южная Корея и Япония), которые видят выгоду в больших ресурсах российской Арктики и более коротком торговом пути в Северо-Западную Европу.

Очевидно, что создание новой инфраструктуры займет много лет и будет дорогостоящим. Без разделения затрат между заинтересованными странами первоначальные капитальные затраты на создание надлежащей морской инфраструктуры непомерно высоки, чтобы Россия могла справиться с ними в одиночку. Инфраструктура также необходима на всем протяжении Северо-Восточного прохода, а не только на определенных Россией границах СМП. Необходимо провести оценку различных механизмов финансирования долгосрочных капиталоемких проектов морской инфраструктуры в евразийской Арктике. Совместное финансирование между заинтересованными сторонами и правительствами должно быть жизнеспособным решением.

Библиографические ссылки

1. Распоряжение Правительства РФ от 1 августа 2022 г. № 2115-р «Об утверждении плана развития Северного морского пути на период до 2035 г.» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405010751/#1000> (дата обращения: 30.09.2022).
2. Попова Э.А, Сизова Ю.С. Пути реализации государственных программ развития северного морского пути за счет привлечения частных инвестиций [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43075265> (дата обращения: 08.10.2022).
3. Постановление Правительства РФ от 18 сентября 2020 г. № 1487 «Об утверждении Правил плавания в акватории Северного морского пути» (с изменениями и дополнениями от 19.09.22) [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/74664152/> (дата обращения: 04.10.2022).
4. Делягин М. Правительство Мишустина: модернизация транспорт- основа модернизации страны [Электронный ресурс]. URL: https://zavtra.ru/blogs/pravitel_stvo_mishustina_modernizatciya_transporta_osnova_modernizacii_strani (дата обращения: 02.10.2022).

© Корохин Л. А., Курбатова А. В., 2022

УДК 630

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЛЕСОЗАГОТОВОК В МАРИИНСКЕ И МАРИИНСКОМ РАЙОНЕ

З. П. Костюченко

Научный руководитель – **И. Ю. Пустынская**

Мариинский политехнический техникум
Российская Федерация, 652153, г. Мариинск, ул. Котовского, 19
E-mail: spomat@mail.ru

К статье преподавателя профессионального цикла И. Ю. Пустынской и студента специальности «Технология лесозаготовок» З. П. Костюченко «История развития лесозаготовок в Мариинске и Мариинском районе». В статье рассматривается история развития лесозаготовок в Мариинске и Мариинском районе, углубление знаний об истории профессии.

Ключевые слова: лесная промышленность, история развития, воспоминания, лесозаготовительные предприятия.

HISTORY OF LOGGING DEVELOPMENT IN MARIINSK AND THE MARIINSKY DISTRICT

Z. P. Kostyuchenko

Scientific supervisor – **I. Yu. Pustunskaya**

Mariinsky Polytechnic College
19, Kotovsky str., Mariinsk, 652153, Russian Federation
E-mail: spomat@mail.ru

To the article by the teacher of the professional cycle Pustynskaya I.Yu. and a student of the specialty "Logging technology" Z. P. Kostyuchenko "The history of logging development in Mariinsk and the Mariinsky district". The article examines the history of logging development in Mariinsk and the Mariinsky district, deepening knowledge about the history of the profession.

Keywords: forestry industry, development history, memories, logging enterprises.

Цель статьи – исследовать историю развития лесозаготовительной отрасли в городе Мариинске и районе, достижения работников лесозаготовок в «советский» период, проблемы, возникшие во времена «перестройки» и состояние лесозаготовок сегодня. Также уделено внимание и географической структуре, основным импортерам и экспортерам. В заключении сделаны выводы, указаны возможные направления развития лесной промышленности.

Лесная промышленность является одной из наиболее интересных для изучения ввиду своей сложности, многосторонности, распространенности по всему миру и необходимости ее продуктов для экономики любых стран.

Хочется поделиться историей развития лесозаготовок в городе Мариинск и Мариинском районе.

И хотя уже три десятилетия прошло с тех пор, как перестал существовать лесозавод, ещё раз вспомним добрым словом предприятие, на котором в свое время трудилась почти половина горожан и жителей близлежащих населённых пунктов [6].

Приближается 300-летие Кузбасса. В связи с этим еще больше возрастает интерес к его истории и городу Мариинск, в котором я живу.

Знать историю родного края – значит уметь ценить его прошлое, любить настоящее, каждый день вносить свой вклад в строительство новой жизни. Мариинск, что на востоке Кемеровской области, на географической карте отмечен маленькой точкой. И река Кия, на извилистых берегах, которых расположен наш городок, помечена голубой лентой.

Интересную судьбу имеет город. Возникнув почти на пустом месте, в таежной глухомани, небольшое поселение становится большим, а с возникновением Никольского собора – селом, а затем и городом.

Особое место в городе отводилось лесной промышленности. Толчок её развитию дало строительство Транссибирской железнодорожной магистрали. Нужны были шпалы, дрова для паровозов, материалы для строительства станций, жилых домов для железнодорожников и т. д.

В 1929 году к югу от Мариинска на заболоченном берегу Кии начинается строительство лесопильного завода. Стройка шла быстрыми темпами, люди работали, не считаясь со временем. В ночь на 20 января 1928 года заработала первая пилорама. Она была перевезена на лошадях с частного лесопильного заводика, который находился ниже железнодорожного моста через Кию. Но как полностью действующий, завод известил мариинцев заводским гудком в день 13-й годовщины в 1930 году.

Одновременно с началом строительства завода, Томский исполком для организации лесосплава по реке Кия направляет группу опытных специалистов, составе которой был Архип Иванович Расщупкин. Из воспоминаний «В 1928 году меня как специалиста по сплаву и строительству гаваней привлекли к работе строительства запаней. Не было даже намёка на механизацию. Использовались верёвки и пеньковые канаты. В 1929 году в гавань уже приплавляли первые 20 тысяч кубометров леса...»

Радость мирного созидательного труда прервала Великая Отечественная война. В первые дни войны защищать Родину ушли более 100 работников лесозавода. На их места встали женщины, старики, подростки. Для нужд фронта на заводе пилили авиапланку и авиабруску, изготавливались лотки, волокуши для выноса раненых с поля боя, ящики для патронов и снарядов, весла, лыжи для станковых пулеметов. Работали по 11 часов, без выходных, а деньги, заработанные в выходные дни, перечисляли в фонд обороны.

В 1945 г. лесозавод переживал трудное время, но возвратились с войны люди, на завод стала поступать новая техника. В лесопильном цехе вместо старых импортных рам устанавливаются скоростные пилорамы отечественного производства, новый обрезной станок с гидравлическим приводом. [6].

В 1957 г. лесозавод реорганизовали в лесоперерабатывающую базу. В 1971 г. лесоперерабатывающая база усовершенствуется за счет Мариинского объединения “Марлес” и принимает название лесокомбинат. Лес заготавливается на лесосеке вблизи деревни Таежно-Михайловка, а вывозился на лесовозах Урал-375 и сплавляется по реке Кия и ее притокам [1].

Из воспоминаний Василия Алексеевича Ковалёва, начальника Таёжно-Михайловского лесозаготовительного пункта: «Начиная с электропил, которые питались от небольшой передвижной электростанции. Представляете, какое это было неудобство? Срежешь пяток – другой деревьев-подтягивай кабель на другое место. А на трелёвке-опять же лебёдку крути...» [6]

Из воспоминаний Анатолия Александровича Поморцева, начальника нижнего склада: «Для сплава использовались катера, которые спускали на воду после того, как проходил таёжный лед. Запань ставили по большой воде в течение двух дней с раннего утра и допоздна. Ежегодно в запань приплавляли 300-320 тысяч кубометров леса...» [6]

В январе 1971 года был организован тракторно-ремонтный цех. В нём работали более 150 человек. Расширился и мебельный цех. В его состав входили станочное и сборочное отделения.

Продукция лесокombината находила спрос по всей стране. И так было до 1991 года. А затем начались реформы [2].

Комбинат постепенно стал умирать, а в 1999 году 7 мая сгорел. Все эти события сильно отразились на студентах и преподавательском составе технологических специальностей Мариинского лесотехнического техникума. После пожара они не имели возможности проходить практики различного вида, а преподаватели технологического цикла проводить уроки на производстве.

Но жизнь на этих печальных фактах не остановилась. Чтобы студенты специальности 35.02.02 Технология лесозаготовок имели чёткое представление о том, что такое лесосека, трелёвочный волок – это надо увидеть своими глазами, походить по деляне, увидеть в действии весь технологический процесс лесосечных работ, а также бытовые условия на мастерском участке.

Студенты и преподаватели техникума тесно подружились с Мариинским филиалом ООО «СТЭЙТ» – совместно российско-китайским предприятием, расположенном в посёлке Суслово. В 2008 году леспромхоз закупил три единицы новой техники канадской фирмы «TIGERCAT». В кабинах новой техники созданы все условия для комфортной и безопасной работы операторов.

Высокая производительность, простота управления и комфортабельность новой техники отмечена работающими на ней операторами. Всё это было призвано служить одной главной цели – развитию деревообрабатывающей отрасли Мариинского района. Но и этому предприятию долго жить было не суждено.

Китайские инвесторы древесину отправляли в Китай немало. По данным станции Суслово, ежемесячно в Китай отправлялось до 150 вагонов деловой древесины. Всего же за всю его деятельность в Китай было отправлено 8462 вагона с лесом. Грубые расчеты показывают, что чистая прибыль от реализации леса только в Китай составила 120 млн рублей [5].

В городе и районе постепенно образуются новые лесозаготовительные предприятия, такие как ИП «Гекк А. В», ООО «МарлесПлюс». Основным видом деятельности этих предприятий является лесозаготовка, реализация круглого леса и переработка.

Преподаватели, работающие на этой специальности проводят экскурсии, создают учебные фильмы. На таких занятиях обучающимся предоставляется свобода выбора, что способствует формированию профессиональной готовности; квалифицированно решать профессиональные задачи; видеть, самостоятельно формулировать проблемы, выбирать способы и средства их решения, ориентироваться в многообразии пособий, литературы и выбирать наиболее эффективные в применении к конкретной ситуации; осуществлять саморефлексию для дальнейшего профессионального, творческого роста и социализации личности.

«Мы всегда с радостью принимаем студентов и молодых специалистов для прохождения производственной практики. Очень важно знакомить ребят с производственными процессами во время учебы, поскольку это позволит им лучше понимать, как теоретические знания применять на практике» – рассказал директор ООО «МарлесПлюс» Сергей Долгих.

Важно, чтобы во время обучения студенты имели реальное представление о той профессии и специальности, которую выбрали.

Обучающиеся имитируют производственные ситуации не только мысленно, но и имея надлежащее оснащение. В процессе обучения обучающиеся овладевают способами профессиональной деятельности настолько полно, что обеспечивают себе безболез-

ненный переход к реальному выполнению своих трудовых обязанностей, саморазвитию и самореализации личности.

И ещё один очень важный момент. В техникуме ежегодно проводится неделя технолога. Целью этого комплекса мероприятий является расширение знаний студентов о будущей профессии, более глубокое знакомство с предприятиями, на которых студентам предстоит в будущем работать, знакомство с лучшими специалистами лесной и деревообрабатывающей промышленности.

Заключение

Эпоха лесопромышленного комбината завершилась, но оставила в памяти города яркий след. Самоотверженный труд коллектива комбината внёс огромный вклад в становление и развитие нашего города, Кузбасса. [6].

Однако в лихие девяностые основная отрасль нашей территории постепенно сошла на нет. Теперь же у нашего района вновь появились все шансы на лидерство в этом направлении.

Для повышения экономической отдачи лесного хозяйства и лесных отношений разработана Стратегия развития лесного комплекса, направленная на достижение устойчивого лесопользования, инновационного и эффективного развития использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, обеспечивающих опережающий рост лесного сектора экономики, социальную и экологическую безопасность страны.

К 2030 г. планируется существенно увеличить вклад лесного комплекса в экономику страны. Ожидается прирост добавленной стоимости, создаваемой предприятиями отрасли, увеличение вклада лесного комплекса в валовый внутренний продукт, увеличение налоговых поступлений в бюджеты всех уровней.

Реализация Стратегии позволит сформировать экономически устойчивую, глобально конкурентоспособную группу отраслей, обеспечивающую внутренний спрос на продукцию лесного комплекса, встроенную в мировой рынок и международное разделение труда и функционирующую на базе устойчивого лесопользования и сохранения биосферной роли лесов.

Мы надеемся, что профессия технолог лесозаготовительного производства в будущем будет востребована на рынке труда и лесозаготовки на территории Мариинска и Мариинского района возобновятся в полной мере.

Библиографические ссылки

1. С. Копылов, Ф. Лапкин. Город на Кии – ГП КО “Кемеровский полиграфический комбинат”, 2004 – 535 с.
2. Газета “Вперед” № 137 – Мариинск, 27 октября 2003 г.
3. Газета “Вперед” № 32 – Мариинск, 18 апреля 2008 г.
4. Газета “Вперед” № 34 – Мариинск, 25 апреля 2008 г.
5. Газета “Вперед” № 18 – Мариинск, 13 марта 2009 г.
6. Газета “Вперед” № 45 – Мариинск, 12 ноября 2020г.
7. Дерево.RU: Деловой журнал о лесной промышленности. URL: <http://www.derewo.ru> (дата обращения: 28.09.2022). Текст: электронный.
8. Лесная индустрия: теория и практика бизнеса: Журнал. URL: www.lesindustry.ru (дата обращения: 28.09.2022). Текст: электронный.

© Пустынская И. О., Костюченко З. П., 2022

УДК 630.629.3

ВЫПОЛНЕНИЕ УБОРОЧНО-МОЕЧНЫХ РАБОТ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАТНОГО ОСМОСА

А. С. Кучковский, В. В. Овсянников

Дальневосточный федеральный университет
Российская Федерация, 690922, г. Владивосток, остров Русский, Бухта Аякс, 10
E-mail: ovsyannikov.vv@dvfu.ru

Рассматривается проблема обеспечения качественной мойки транспортного средства при возвращении с линии. Предлагается внедрение технологии обратного осмоса в систему водоподготовки на постах мойки и уборки АТП. Производится сравнительный анализ применения данной системы, а также определяется практическая важность ее использования.

Ключевые слова: посты мойки, обратный осмос, мембранная очистка, водоподготовка, фильтры.

PERFORMANCE OF CLEANING AND WASHING OF VEHICLES USING REVERSE OSMOSIS TECHNOLOGY

A. S. Kuchkovsky, V. V. Ovsyannikov

Far Eastern Federal University
10, Ajax Bay, Russky Island, Vladivostok, 690922, Russian Federation
E-mail: ovsyannikov.vv@dvfu.ru

The problem of ensuring high-quality washing of the vehicle upon returning from the line is considered. It is proposed to introduce reverse osmosis technology into the water treatment system at the washing and cleaning stations of the ATP. A comparative analysis of the application of this system is made, and the practical importance of its use is determined.

Keywords: washing posts, reverse osmosis, membrane treatment, water treatment, filter.

На 2020 год по данным аналитического агентства «Автостат» в России насчитывается 3,8 миллионов грузовых автомобилей и 400 тысяч автобусов [1].

Содержание автомобилей в чистом виде – одно из обязательных условий соблюдения санитарных правил при пассажирских перевозках и перевозке различных грузов, особенно продуктов питания. В соответствии с положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта все транспортные средства, приходящие с линии, должны пройти уборочно-моечные работы.

Процесс мойки предполагает удаления с кузова транспортного средства загрязнений, возникающих на нем в процессе эксплуатации и избежать разрушения покрытия кузовов. Данные вещества, контактируя с лакокрасочным покрытием, приводят к его старению, вызывая коррозию кузова автомобиля.

В современном мире существует несколько видов моек автомобилей.

Контактная мойка предполагает удаление загрязнений с помощью механического воздействия. Для этого используются щетки, тряпки, губки и т.д. Данный вид мойки часто сопровождается повреждением лакокрасочного покрытия в результате воздействия частиц грязи, попадающих на поверхность моющего инвентаря.

Бесконтактная мойка является самой безопасной и щадящей по отношению к лакокрасочному покрытию [2]. Данный результат достигается благодаря отсутствию механического контакта моечного инвентаря с кузовом автомобиля, удаления загрязнений происходит под воздействие моющих химии, содержащей поверхностно-активные вещества и струи воды под высоким давлением.

Сухая мойка автомобилей предполагает использование специального вещества на гелиевой основе, которое удаляет загрязнения с лакокрасочного покрытия автомобиля. Данный вид мойки не требует использование воды [3].

В России наиболее распространенным видом уборочно-моечных работ является бесконтактная мойка [2]. Результат бесконтактной мойки в большой степени зависит от пяти факторов: температура воды; состав и концентрация автохимии; время; давление воды, создаваемое оборудованием, водоподготовка [4].

Самым игнорируемым фактором на постах мойки является водоподготовка. Метод водоподготовки, используемый большинством предприятий, не обеспечивает необходимый уровень очистки воды, в итоге ухудшается результат мойки автомобиля. Для улучшения результата, на постах мойки часто нарушают технологию бесконтактной мойки и используют метод контактной мойки, растирая моющие средства с помощью губок и тряпок.

Результатом такой мойки является появление царапин на лакокрасочном покрытии автомобиля.

На мойках, использующих системы водоподготовки с низким качеством фильтрации воды, не могут обеспечить очистку кузова автомобиля от загрязнений без его повреждения. Таким образом, они теряют внешний вид, что негативно влияет на имидж предприятия и уменьшает клиентскую базу.

Для решения данной проблемы и улучшения качества очистки воды предполагается внедрить в систему водоподготовки на постах мойки автотранспортных предприятий технологию обратного осмоса [5].

Процесс, называемый обратным осмосом, предполагает прохождение воды сквозь полупроницаемую мембрану из более концентрированного раствора в менее концентрированный. Технология получила распространения в 1970 годах, в качестве системы для очистки воды в медицине, промышленности и пищевой индустрии [6].

Система очистки и опреснения воды, основанная на процессе обратного осмоса, относится к одним из самых эффективных методов получения чистой воды, с возможностью использования во многих сферах деятельности. Установки, использующие технологию обратного осмоса, оснащенные обратноосмотической, полупроницаемой мембраной, удаляют из воды частицы, размеры которых входят в диапазон солей жесткости, сульфатов, нитратов. Структура полупроницаемой мембраны изображена на рисунке [7].



Обратноосмотическая мембрана

Сущность процесса очистки воды с использованием технологии обратного осмоса заключается в свойствах осмотической мембраны оставаться непроницаемой для веществ размер молекулы, которых превышает размеры молекулы воды. Под воздействием давления, превышающего осмотическое давление, происходит разделение воды на жидкость с большей концентрацией растворенных веществ, не прошедших через мембрану, и жидкость с меньшей концентрацией растворенных веществ, прошедших через мембрану. В результате данного процесса происходит опреснение и очистка воды с уменьшением концентрации солей жесткости, нитратов, сульфатов [7]. Вода перед очисткой полупроницаемой мембраной, очищается от крупных механических частиц с помощью фильтров грубой и мягкой очистки. Для очистки воды от органических соединений и хлора используется угольный фильтр. Предварительная очистка воды является необходимым условием функционирования полупроницаемой мембраны [8].

Результаты очистки воды, взятой из скважины неглубокого залегания с использованием технологии обратного осмоса приведены в таблице.

Результаты очистки воды с использование технологии обратного осмоса

Показатели	Обнаруженная концентрация веществ	Концентрация веществ после очистки с использованием технологии обратного осмоса
Цветность	7,1	0
Водородный показатель pH	6,82	5,34
Железо, мг/ дм ³	0,24	0,1
Марганец, мг/ дм ³	0,1	0
Жесткость мг-экв/л	7	0,3
Хлориды мг/ дм ³	9,5	8
Кальций мг/ дм ³	116	2
Магний мг/ дм ³	14,5	2,4
Сухой остаток мг/ дм ³	388	51

В настоящее время для водоподготовки на постах мойки используют систему, состоящую из фильтров механической очистки, реже встречается ионообменные фильтры. Фильтры механической очистки удаляют из воды крупные частицы, но не удаляют компоненты, являющиеся причиной разводов и белых пятен, остающихся после мойки автомобиля. При использовании губок и тряпок из микрофибры, работникам мойки удается уменьшить количество воды, которое испарится на кузове автомобиля. В результате чего уменьшается количество, оставшихся после испарения воды, солей жесткости, нитратов, сульфатов, хлора. Но тряпки из микрофибры и губки, имеют пористую структуру и удерживают на своей поверхности крупные механические частицы, которые остаются на лакокрасочном покрытии автомобиля. Твердость данных частиц превышает твердость лакокрасочного покрытия, поэтому результатом такого механического воздействия являются царапины, остающиеся на автомобиле. Лакокрасочное покрытие теряет гидрофобный эффект, а эстетический вид автомобиля ухудшается.

Данный метод очистки в перспективе предлагается использовать на автотранспортных предприятиях, в частности для очистки воды, используемой для мойки автомобиля. В результате чего предполагается улучшения качества мойки, поскольку будет соблюдаться технология бесконтактной мойки.

Использование технологии обратного осмоса для водоподготовки предполагает сокращения время мойки, за счет отсутствия необходимости удалять воду с кузова автомобиля с помощью технологии контактной мойки.

Использование обратного осмоса в водоподготовке на постах мойки способствует сокращению расходов автохимии на 20–40 % и позволит использовать менее агрессив-

ную к деталям автомобиля автохимию. Результат работы автохимии в удалении загрязнений с поверхности автомобиля зависит от жесткости воды. Уменьшение количества солей жесткости в воде, увеличивает эффективность моющих средств [9].

Водоподготовка способствует увеличению сроков эксплуатации оборудования моечных постов. В результате уменьшения количества солей жесткости в очищенной так же уменьшается количество известковых отложений и накипи, которые появляются на деталях оборудования и уменьшают срок его эксплуатации.

Для внедрения технологии обратного осмоса в систему водоподготовки необходимо произвести сравнительные анализы с имеющимися на данный момент технологиями водоподготовки. В настоящее время для очистки воды на постах мойки применяются фильтры грубой и мелкой очистки, реже встречаются ионообменные фильтры.

Положительные стороны использования технологии обратного осмоса в сравнение с существующими методами водоподготовки на постах мойки:

- высокая экологичность процесса очистки. Отсутствует необходимость использования химических реагентов. Содержание вредных веществ в концентрате не превышает предельно допустимые значения, установленные СанПиН [10];

- высокая степень очистки и опреснения воды. Очищенная вода содержит 1–2 % исходных солей [10];

- относительная простота эксплуатации и технического обслуживания, не требующая высокой квалификации работников; техническое обслуживание установки включает замену фильтров предварительной очистки;

- срок службы мембранного фильтра при правильной эксплуатации и своевременной замене фильтров предварительной очистки составляет 3–4 года [11].

Отрицательные стороны использования технологии обратного осмоса в сравнении с существующими методами очистки:

- технология обратного осмоса имеет небольшую производительность в сравнение с технологиями, использующие ионообменные фильтры;

- высокие требования к предварительной очистке воды. Данный фактор оказывает большое влияние на срок эксплуатации мембранного фильтра;

- высокое энергопотребление, в результате использование насоса высокого давления.

В результате установки системы обратного осмоса увеличится количество воды необходимой для мойки одного автомобиля, поскольку большая часть воды, не прошедшей через мембрану, не будет использована [7];

- стоимость системы очистки воды, использующая технологию обратного осмоса в значительной степени, превышает стоимость системы, использующую ионообменные фильтры [11].

Исходя из всего вышеперечисленного, можно сделать вывод о том, что внедрение технологии обратного осмоса в систему водоподготовки на постах мойки АТП увеличит затраты на моечные работы, но улучшит внешний вид транспортного средства, особенно это актуально для автобусного парка и снизит затраты на кузовные работы.

Метод водоподготовки, использующий систему обратного осмоса, предполагает увеличение стоимости автомоечных услуг, которые будут компенсировать издержки, вызванные покупкой и содержанием установки обратного осмоса.

Библиографические ссылки

1. Российский автопарк 2020: динамика изменений за 10 лет [Электронный ресурс]. URL: <https://starlube.ru/news/novosti-rynka/rossiyskiy-avtopark-2020-dinamika-izmeneniy-za-10-let/> (дата обращения: 06.09.2022).

2. Что такое бесконтактная мойка авто: её плюсы и минусы [Электронный ресурс]. URL: <https://ilifia-club.ru/tehobsluzhivanie/chto-takoe-beskontaktnaya-mojka.html> (дата обращения: 06.06.2022).
3. Сухая мойка автомобиля – как это работает, плюсы и минусы [Электронный ресурс]. URL: <https://avtopub.com/suhaya-mojka-avtomobilya/> (дата обращения: 06.06.2022).
4. Прейс М. В. Проблема организации и обеспечения качества услуг автомоечных комплексов [Электронный ресурс] / М. В. Прейс // Известия ТулГУ: сб. науч. ст. – Тула, 2018. – С. 92–101.
5. Для чего осмос вода на мойке [Электронный ресурс]. URL: <https://union-z.ru/articles/dlya-chego-osmos-voda-na-moyke.html> (дата обращения: 09.07.2022).
6. Процесс обратного осмоса: польза и эффективность метода [Электронный ресурс]. URL: https://vagner-ural.ru/o_kompanii/stati-po-vodoochistke/process-obratnogo-osmosa-polza-i-effektivnost-metoda/ (дата обращения: 16.08.2022).
7. Платонов Г. К. Перспективы совершенствования водоподготовки за счет комплексных станций очистки воды, автономных станций очистки воды с электронной системой непрерывного мониторинга и удаленного управления на платформе ARDUINO / Г. К. Платонов // Инновационная наука. – Уфа, 2018. – С. 49–57.
8. Черкасов С. В. Обратный осмос. теория, практика, рекомендации / С. В. Черкасов // Отраслевой журнал С.О.К. 2005. – № 11. – С. 112–123.
9. Что такое водоподготовка на автомойке [Электронный ресурс]. URL: <https://union-z.ru/articles/dlya-chego-osmos-voda-na-moyke.html> (дата обращения: 16.08.2022).
10. Гавриленко С. С. Исследование и разработка подходов к проектированию водоподготовительных установок для парогазовых ТЭС: дис. ... канд. техн. наук: 05.14.14/ Гавриленко Сергей Сергеевич. – Москва, 2014. – 98 с.
11. Промышленные фильтры обратного осмоса: очищение воды на все 100 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kp.ru/guide/promyshlennye-fil-try-obratnogo-osmosa.html> (дата обращения: 16.08.2022).

© Кучковский А. С., Овсянников В. В., 2022.

УДК 630. 338.4

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТУРЕЦКОГО МАРШРУТА ДЛЯ ДОСТАВКИ ЕВРОПЕЙСКИХ ТОВАРОВ В РОССИЮ

А. А. Маклаков

Научный руководитель – Т. В. Богданова

Государственный университет управления
Российская Федерация, 109542, Москва, Рязанский проспект, 99
E-mail: ArtMaklak@yandex.ru

В данной статье рассматриваются способы транзита европейских товаров в Россию через Турцию в условиях санкционного давления. Описаны схемы движения товара, трудности, которые возникают на пути и способы их решения.

Ключевые слова: транспортировка товаров, логистика, санкционное давление, импорт, экспорт.

PROSPECTS OF USING THE TURKISH ROUTE FOR THE DELIVERY OF EUROPEAN GOODS TO RUSSIA

A. A. Maklakov

Scientific supervisor – T. V. Bogdanova

State University of Management
99, Ryazansky prospect, Moscow, 109542, Russian Federation
E-mail: ArtMaklak@yandex.ru

This article discusses the ways of transit of European goods to Russia through Turkey under the conditions of sanctions pressure. The schemes of the movement of goods, difficulties that arise on the way and ways to solve them are described.

Keywords: transportation of goods, logistics, sanctions pressure, import, export.

Сегодня доставка товаров из стран ЕС в Россию является достаточно трудной транспортно-логистической задачей. В связи с введенными ограничительными пакетами многие компании отказываются поставлять свои товары в нашу страну, есть проблемы с оплатой, а некоторые поставщики даже требуют подписать документы, обязывающие заказчика не отправлять товары в Россию.

Однако подсанкционные товары не исчезли полностью с российского рынка. Работает параллельный импорт и транзит через страны-посредники. Одной из таких стран стала Турция.

Изначально через Турцию поставлялись товары, производители которых сами отказались от поставок в Россию. Или же в тех случаях, когда оплатить поставку напрямую не представлялось возможным. Сейчас уже налажена схема транзита для подсанкционных товаров.

Многие российские логистические компании сразу же постарались найти в Турции партнёров. Однако турецкие компании запрашивали за свои услуги до 15 % от суммы поставки. Некоторые сами создавали юридические лица, чтобы уменьшить количество звеньев в цепочке и не становиться зависимыми.

Примерная схема доставки через Турцию выглядит следующим образом:

1. Российская компания оплачивает товар, поставщик получает деньги. При этом для оплаты используется турецкое юридическое лицо, которое и закупает товары в Евросоюзе.

2. Товар отправляется на турецкий склад. Напрямую переправить товар в Россию невозможно.

3. Оформляется реэкспорт. С таможенного склада в Турции нерастаможенный товар отправляется в Россию [1].

Для продукции, находящейся под санкциями, логистическая схема усложняется. В этом случае товар необходимо растаможить на территории Турции, уплатив все пошлины. После этого нужно «затаможить» ставший турецким товар на экспорт и отправить в Россию. Доставка осуществляется автомобильным и воздушным транспортом, или мультимодальным сервисом.

На территории России растаможка уже проходит как обычно. В сопроводительных документах указывается: страна отправления – Турция, страна происхождения – та, где произведён товар. С точки зрения закона в РФ импорт проходит без нарушений.

Но некоторые поставщики, чтобы обезопасить себя, требуют от компаний-посредников подписать документы, которые запрещают им отправлять товары в Россию. В этом случае приходится удлинять цепочки поставок, вводя в них дополнительные турецкие компании, между которыми перепродаётся этот товар, после чего он, наконец, отправляется в Россию. Конечно же, это негативно сказывается на стоимости поставки, приводя к ее удорожанию.

Как уже отмечалось, логистические схемы поставки товаров через Турцию уже достаточно хорошо освоены. Доставка занимает несколько недель с момента отправки груза европейским поставщиком до момента ввоза на российскую территорию.

Сложно оценить, насколько увеличилась стоимость доставки. Каждый случай индивидуален. Добавляются расходы на услуги турецких компаний, конвертацию валюты, комиссии банков. Также увеличивается протяжённость самого маршрута перевозки, что ведет к увеличению стоимости перевозки. И каждый из этих факторов постоянно меняется. Банк, который спокойно осуществлял платежи вчера, уже завтра может отказаться в переводе. Турецкие компании-посредники, стремясь увеличить свои доходы, тоже склонны «играть» со своей долей от суммы поставки. Всё это делает цепочки поставки нестабильными. Но сейчас многим российским потребителям сама возможность получить «запретный» европейский товар в ряде случаев важнее, чем его стоимость.

Существуют трудности и с платежами. И существуют они не только для санкционных товаров, но и для финансовой деятельности компаний по всему миру. Турция тут не стала исключением. До середины лета была возможность проводить оплаты в рублях. Однако турецкие банки изменили свою позицию и перешли на расчеты в лирах. Такой подход создаёт дополнительные трудности с поиском российского банка, который работает с этой валютой и не находится под санкциями. Далеко не все осуществляют такую деятельность.

Многие эксперты высказывают опасения, что Турция может отказаться от роли посредника из-за опасности вторичных санкций. Определенного оптимизма для российских компаний в этом вопросе добавляет статистика. В марте 2022 года турецкий экспорт в Россию составлял 273 млн долларов, на 40 % отставая от показателей 2021 года. В апреле было уже 441 млн долларов и отставание на 27 млн долларов от аналогичного периода прошлого года. В мае экспорт из Турции уже превосходил результаты 2021 года и составлял 519 млн долларов. А в июне с результатом 791 млн долларов превзошёл прошлогодний результат на 46 % [2]. Для экономики Турции, испытывающей определенные трудности, это очень неплохой показатель.

Цифры очень красноречивы. Российские власти с недавнего времени прекратили публиковать внешнеторговую статистику, но информацию всё ещё можно получить из турецких источников [3]. Так, лидируют по сумме экспорта из Турции продукты растительного происхождения. За ними расположились машины и различное оборудование. Далее следуют пластик, ткани и различные химические вещества. Также вырос импорт в Россию инструментов, бумаги, картона и кормов для животных.

Турецкий маршрут для российских компаний, работающих с Европой, не является единственно возможным. Используются варианты доставки через Казахстан, страны Средней Азии и Прибалтийские государства, хотя последние занимают все более жесткую позицию в отношении России. Развивается товарообмен между нашей страной и Китаем.

Библиографические ссылки

1. Турецкий транзит: как теперь европейские товары попадают в Россию // pro.rbc.ru URL: <https://pro.rbc.ru/news/631206fe9a7947c8d244cf2f> (дата обращения: 26.09.2022).
2. Турция резко увеличила экспорт в Россию на фоне санкций // rbc.ru URL: <https://www.rbc.ru/economics/30/07/2022/62e3e1219a7947481b5d28c0?ysclid=l8ieruu1bv9319697> (дата обращения: 26.09.2022).
3. Обходной маневр? Как вырос импорт в Россию из дружественных стран // Фонтанка.ру. URL: <https://www.fontanka.ru/2022/08/10/71558300/?ysclid=l8ifk2pqy5201962128> (дата обращения: 26.09.2022).

© Маклаков А. А., 2022

УДК 656.02

КАЧЕСТВО КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

И. И. Мехдиева

Научный руководитель – А. А. Степанов

Государственный университет управления
Российская Федерация, 109542, Москва, Рязанский проспект, 99
E-mail: gematit21@mail.ru

В данной статье автор рассматривает качество оказываемых услуг как наиболее приоритетное направление повышения обслуживания в логистическом секторе. В этой статье анализируются основные параметры качества транспортного обслуживания потребителей, методы оценки и применения качества в логистике.

Ключевые слова: качество, логистика, транспортное обслуживание, услуга, клиент.

QUALITY AS A TOOL FOR IMPROVING THE LEVEL OF TRANSPORT SERVICES

I. I. Mehdiyeva

Scientific supervisor – A. A. Stepanov

State University of Management
99, Ryazansky prospect, Moscow, 109542, Russian Federation
E-mail: gematit21@mail.ru

In this article, the author considers the quality of services provided as the most priority direction for improving service in the logistics sector. This article analyzes the main parameters of the quality of transport services to consumers, methods of assessing and applying quality in logistics.

Keywords: quality, logistics, transport service, service, customer.

На сегодняшний день, основное внимание уделяется вопросам повышения уровня транспортного обслуживания, так как данные аспекты в рыночной экономике связаны с проблемой сервиса и качества оказываемых услуг клиентам. Под понятием «качество» понимают совокупность свойств и характеристик услуги, которые придают ей способность удовлетворять потребности клиентов. Если организация берет на себя обязанности в доставке груза по назначению и в оговоренные контрактом сроки в условиях сохранности, то в будущем потребитель ожидает, что данный перевозчик сократит время простоя, снизит плату за хранение, расширит сеть доставки и окажет другие совершенствуемые услуги, то есть повысит качество предоставляемых им услуг.

Качество – совокупность свойств и характеристик услуги, которые придают ей способность удовлетворять потребности клиентов.

Ошибкой компаний является мысль о том, что качественная услуга является дорогой затратной и потребует больших капиталовложений. Но практика показывает обратную ситуацию: невыполнение условий договора влечет за собой дополнительные расходы материальных и трудовых ресурсов, направленных на устранение ошибок.

Основные параметры качества транспортного обслуживания потребителей [2]:

1. Время от получения заказа на перевозку до момента доставки (время выполнения заказа, время логистического цикла).
2. Надежность и возможность доставки по требованию.
3. Полнота выполнения заказов.
4. Удобство размещения и подтверждения заказов.
5. Возможность и эффективность переработки и хранения грузов на складах перевозчика.
6. Сохранность грузов в процессе доставки, а также возможность выполнения пакетных и контейнерных перевозок.
7. Объективность тарифов и регулярность информации о них.
8. Возможность предоставления кредитов (отсрочки/рассрочки платежа).

При выборе оптимального уровня обслуживания потребителей необходимо исходить из динамики величины затрат [3]. Так установлено, что начиная с 70 % происходит рост затрат на обслуживание, причем данный рост характеризуется пропорциональному увеличению уровня обслуживания. При уровне обслуживания 90 % сервис становится нерентабельным. Выявлено, что при повышении уровня обслуживания с 95 до 97 % экономический эффект повышается на 2 %, а расходы возрастают на 14 % [5].

Чтобы выявить рациональный уровень обслуживания необходимо произвести сопоставление расходов, доходов и прибыли, используя принцип компромиссного решения, вызванного ситуацией, при которой фирма может достичь более выгодного соотношения между ценами и уровнем обслуживания и между расходами и доходами. Исходя из этого можно сказать, что процедура сводится к сопоставлению затрат, связанных с увеличением уровня обслуживания, с потерями доходов, которые растут при уменьшении числа и качества услуг. В результате находят некоторый оптимум уровня обслуживания.

На основании вышеизложенной информации можно привести пример оценки качества системы доставки товара (см. рис. 1).

Для повышения качества предприятия могут воспользоваться методами транспортного обслуживания. На практике существуют два метода транспортного обслуживания потребителей:

- Первый метод предполагает под собой использование личного транспорта при доставке. При этом обслуживающий персонал входит в состав посреднической организации.
- Второй метод предполагает использование транспорта коммерческого транспортного агентства, которое на договорной основе осуществляет обслуживание той или иной посреднической структуры загрузки продукции. Наиболее совершенным способом организации автомобильных грузопотоков с предприятий оптовой торговли является маршрутизация перевозок.

Отправитель грузов обычно представляет к перевозке массовые грузы такие, как каменный уголь, руда, нефть, лес, так называемыми отправительскими маршрутами. Маршруты для отгрузки организуются на одной станции из вагонов, загруженных одним отправителем и следующих на одну станцию выгрузки или распределения по пунктам выгрузки. Когда у одного отправителя недостаточно груза для формирования отправительского маршрута, создают ступенчатые маршруты из вагонов, загруженных несколькими отправителями на одной станции или на нескольких станциях одного-двух участков. При определенных условиях выгодны кольцевые маршруты, обращающиеся между станциями погрузки и выгрузки без переформирования. Успешность маршрутов определяется быстрой доставкой и количеством сэкономленных вагоно-часов и локомотиво-часов маневровой работы.



Рис. 1. Оценка качества системы доставки товара [1]

Разработка маршрутов доставки грузов должна учитывать:

- 1) специфику географической зоны, в пределах которой осуществляется обслуживание;
- 2) расположение потребителей в зоне обслуживания;
- 3) возможности использования транспортных средств.

Разработка маршрутов позволяет:

1. сократить простои автомобилей под погрузкой и разгрузкой;
2. высвободить значительные материальные ресурсы у потребителей;
3. производственные запасы потребителей могут сокращаться в 1,5–2 раза;
4. повысить производительность автомобилей.

Необходимость маршрутизации перевозок грузов обосновывается еще тем, что разработанные маршруты дают возможность составления согласованных графиков доставки продукции оптовыми предприятиями потребителям.

Для составления согласованного графика обязательным является соблюдение следующих условий:

- 1) на складах предприятия оптовой торговли должна находиться необходимая продукция;
- 2) расчет количества транспортных средств должно проводиться на ходовую количество автомобилей для обслуживания рациональных маршрутов с учетом разных ситуаций;
- 3) предприятия-потребители продукции должны обеспечивать своевременный прием продукции и разгрузочные работы.

Тенденциями развития транспортного обслуживания, свойственные странам с развитой рыночной экономикой, являются: увеличение объема перевозок грузов повышенной стоимости с одновременным сокращением малоценных грузов; увеличение

средних расстояний доставки и рост доли международных перевозок; повышение ответственности за качество и сроки перевозки по всей транспортной цепи; рост объема перевозок между предприятиями при сокращении объемов перевозок в самих предприятиях; уменьшение объемов массовых навалочных грузов и увеличение объемов штучных грузов в контейнерах и на поддонах; повышение коэффициента грузоподъемности (пассажировместимости) подвижного состава; увеличение объема перевозок грузов (пассажиров) в специализированном подвижном составе; преобладание логистических подходов при организации перевозок и управлении транспортным процессом [4].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что для улучшения транспортного обслуживания информация о качестве транспортных услуг, полученная на основании накопленного опыта и пожеланий клиентов, должна тщательно изучаться и анализироваться.

Библиографические ссылки

1. Бауэрсокс Доналд Дж., Клосс Дэйвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. 2-е изд. / Пер. с англ. М.: ЗАО «Олимп-бизнес», 2009. 640 с.
2. Лопарева И.Ю. «Показатели качества транспортного обслуживания грузовладельцев» Актуальные проблемы экономики и управления на водном транспорте: материалы науч.-практ. конференции. 16 октября 2014 г./отв. ред. проф. Т.А. Пантина, проф. И.П. Скобелева, доц. С.Е. Гуляевский. – СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2014. – 320 с.
3. Официальный сайт Министерства транспорта РФ – [Электронный ресурс] – режим доступа: URL: <http://www.mintrans.ru/>
4. Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок: Пер. с англ. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. 500 с. (Серия «Зарубежный учебник»).
5. Ярошевич В.П., Шкурин М.И. Совершенствование системы транспортного обслуживания предприятий и организаций // Актуальные проблемы эффективности технологических процессов и транспортных систем. – Москва, 2011. – С. 17–38.

© Мехдиева И. И., 2022

УДК 630.656.7:658

НУЖЕН ЛИ МОСКОВСКОМУ АВИАЦИОННОМУ УЗЛУ АЭРОПОРТ В ГОРОДЕ КЛИН?

А. С. Пронько

Научный руководитель – А. В. Курбатова

Государственный университет управления
Российская Федерация, 109542, Москва, Рязанский проспект, 99
E-mail: av_kurbatova@guu.ru

В статье рассмотрена необходимость постройки аэропорта в г. Клин для разгрузки Московского авиационного узла. Собраны и проанализированы статистические данные по пропускной способности существующих аэропортов, а также обоснована необходимость в их разгрузке.

Ключевые слова: Московский авиационный узел (МАУ), аэродром, аэропорт, воздушный транспорт, пассажиропоток.

DOES THE MOSCOW AVIATION HUB NEED AN AIRPORT IN KLIN?

A. S. Pronko

Scientific supervisor – A.V. Kurbatova

State University of Management
99, Ryazansky prospect, Moscow, 109542, Russian Federation
E-mail: av_kurbatova@guu.ru

The article considers the need to build an airport in Klin to unload the Moscow aviation hub. Statistical data on the capacity of existing airports are collected and analyzed, and the need for their unloading is justified.

Keywords: Moscow Aviation Hub (UIA), airfield, airport, air transport, passenger traffic.

Московская авиагавань – сложный и загруженный механизм, обеспечивающий ежедневно сотни взлётов и посадок различных типов воздушных судов. Воздушная зона – ключевой и важный элемент транспортной инфраструктуры Москвы [1].

В Московском регионе располагается 21 аэродром, из которых – 5 относятся к гражданской авиации, 15 аэродромов государственной и экспериментальной авиации, 1 аэродром совместного использования. Три крупнейших авиагиганта Москвы – Домодедово, Шереметьево и Внуково, вместе составляют Московский авиационный узел (МАУ), поддержание функционирования которого дополнительно определяется наличием бесполётных зон, а также зон, с ограничением полётов.

Московскому авиаузлу не хватает нескольких сотен млрд руб. инвестиций и четвертого аэропорта (который позволит разгрузить три уже существующих) [2].

Особенно остро нехватка четвертого аэропорта, по оценкам экспертов, будет ощущаться к 2026 году, когда пассажиропоток достигнет той отметки, при которой нынешней пропускной способности трёх аэропортов МАУ уже будет недостаточно. Однако будет ли четвертый аэропорт построен с «нуля» или же возможна модернизация и реконструкция уже существующих – вопрос, на который в данный момент кто-либо затрудняется дать ответ.

Средний ежегодный прирост пассажиропотока в московских авиагаванях варьируется в районе 15 %. По прогнозам экспертов к 2028–2030 гг. он может увеличиться до 190 млн человек (что в 2,8 раз превышает показатели на данный момент). Особенно остро с проблемой нехватки пропускных способностей аэропорты могут столкнуться уже в ближайшем будущем – в 2025 году, но ее нехватка начала ощущаться уже в 2017-м, когда пассажиропоток достиг 100 млн человек в год. Сегодня пропускная способность трех аэропортов составляет 164 млн пассажиров в год.

Чтобы дать оценку темпам роста пассажиропотока по каждому из аэропортов используется экономический показатель совокупный годовой темп роста (compound annual growth rate, CAGR), который определяет среднюю годовую скорость роста в течение определенного времени. CAGR вычисляется путем вычисления N-го корня совокупного процентного роста, где N – число лет в рассматриваемом периоде.

$$CAGR = \left(\frac{\text{Конечное значение}}{\text{Начальное значение}} \right)^{\left(\frac{1}{N} \right)} - 1.$$

Пассажиропоток аэропортов МАУ Москвы в 2010 г. составлял 8,2 млн пасс/год, а спустя 10 лет – в 2022 г. этот показатель увеличился в 5 раз – до 49,9 млн пассажиров, а совокупный темп годового роста (CAGR, compound annual growth rate) составил 10,57 %. Но данный показатель захватывал тяжёлые кризисные времена, когда спрос на авиаперелёты резко сократился. Однако если исключить из рассматриваемого диапазона застойные года, то совокупный темп годового прироста составит 14,2 %.

Большая доля прироста пассажиропотока пришлась на аэропорт Шереметьево, со средним приростом на 13,4 %. Что, в целом, не удивительно, поскольку именно Шереметьево обладает наибольшей географией полётов. Аэропорт Домодедово показал также устойчивый рост, однако в кризисные времена 2014–2016 г. и 2019–2020 г. (связанные с приостановлением деятельности авиакомпаний из-за распространения коронавирусной инфекции), средний прирост составил 11,71 % за аналогичный период. В 2016–2017 гг., до наступления кризиса в отрасли, средний темп годового роста составлял для аэропортов: Шереметьево – 7,07 %, Внуково – 5,16 %, Домодедово – 13,6 %. Столь бурный рост доли Домодедово, в частности, вызван тем, что некоторые крупные зарубежные авиакомпании, например, British Airways, Lufthansa, Star Alliance, приняли решение о переходе из аэропорта Шереметьево в Домодедово. Во значительной мере это было вызвано введением в строй новых производственных мощностей в аэропорту Домодедово и его активной маркетинговой политикой.

Прослеживая динамику объема пассажирских перевозок на международных направлениях через московские аэропорты в период с 2010 по 2020 гг. и интенсивность международных перевозок, можно отметить, за этот период они быстро увеличилась, при этом среднегодовой темп прироста составил 12,62 %. Во многом подобный прирост спроса на авиаперелёты связан с повышением доходов граждан, которые стали выбирать более быстрый и комфортный вид транспорта, который пусть даже может быть незначительно (но не всегда) дороже. Организация деловых поездок стала значительно удобнее и быстрее, поэтому возросший спрос на авиаперелёты во многом обусловлен потребностями бизнеса.

Проблемы аэропортов МАУ

Внуково. Аэропорт Внуково до 2024 года намерен довести свою долю в общем пассажиропотоке аэропортов Московского авиационного узла (МАУ) до примерно одной трети, что нашло отражение в стратегии развития аэропорта. Однако некоторые эксперты считают, что аэропорт в обозримом будущем может перестать функционировать, так как он окажется в черте Москвы, полеты над которой запрещены. Застройка

города происходит стремительными темпами, и соблюдение требований безопасности будет невозможна. Если же подобное всё-таки произойдёт, то вполне логичный вопрос: какой аэропорт сможет взять на себя такой пассажиропоток, распределить нагрузку среди пассажиров бизнес-класса и т.д.? Очевидно, что таких аэропортов на данный момент в МАУ нет. В таком случае возрастает необходимость постройки четвёртого аэропорта МАУ, удалённость от города которого позволит совершать полёты.

Шереметьево. Обладающий наибольшей пропускной способностью аэропорт, конечно же, сталкивается с проблемой сортировки и отправки багажа. Обработать настолько большой поток пассажиров и груза, не потеряв при этом качество – достаточно сложная задача, особенно с учётом того, что количество пассажиров только растёт, при прежней пропускной способности аэропорта. Сортировка багажа и его доставка – процесс не быстрый, и зачастую аэропортовые службы не успевают доставлять багаж к вылету, и он прилетает к пассажирам лишь следующим рейсом. Особенно остро с этой проблемой сталкиваются транзитные пассажиры, совершающие несколько пересадок до конечного пункта назначения – их багаж сортируется так же часто, как и сменяются рейсы, и порой ожидание своего багажа может достигать до недели.

Согласно заявлению АО «Международный аэропорт Шереметьево» (МАШ), проблема заключается в выросшем объеме перевозок и перевозимого багажа.

Домодедово. В пресс-службе аэропорта не стали отрицать наличие проблем. «Очереди объясняются пиковой загрузкой в праздничные дни, сезоном отпусков и метеорологическими условиями. Необходимо постоянно очищать взлетно-посадочную полосу, что может повлиять на небольшие сбои в расписании. В целом сейчас задержки на вылет не превышают часа», – прокомментировали в Домодедово. *В зоне международных вылетов введен в действие единый досмотровый центр. Сервис работает в тестовом режиме. В связи с увеличенным пассажиропотоком представители аэропорта просят пассажиров прибывать в аэропорт заблаговременно, чтобы успеть пройти предполетные процедуры и избежать опозданий на рейс [3].*

Жуковский. Относительно новый аэропорт, который только набирает обороты и развивает свои мощности, однако сейчас этот аэропорт скорее проживает режим стагнации, нежели развития. Ключевой проблемой стала неразвитая инфраструктура, а это ключевое для наращивания пассажиропотока. До аэропорта ведёт Новорязанское шоссе, утопающее в пробках, и на дорогу до авиагавани даже 3 часов может быть недостаточно. Логистика также оставляет желать лучшего, поскольку путь от Казанского вокзала до железнодорожной станции занимает порядка часа, а после необходимо добираться автобусом и традиционно столкнуться с пробками. Предполагается прокладка отдельной железнодорожной ветки для запуска аэроэкспресса, однако на текущий момент подобные инвестиции в развитие аэропорта приостановлены. Важно также отметить особенность месторасположения аэродрома Жуковский. Это территория Летно-исследовательского института имени М. М. Громова, в недавнем прошлом секретного учреждения, исторически расположенного вне зоны воздушных трасс. Поэтому полеты здесь могут быть проблематичными в связи с конфликтом с существующими трассами, в первую очередь в Домодедове. Возможно, именно поэтому для аэропорта еще нет даже схемы захода на посадку и выхода из его зоны. Сталкиваясь с подобными проблемами, крайне сложно назвать Жуковский полноценным четвёртым аэропортом МАУ. При текущих транспортных проблемах, с которым сталкивается аэропорт, и в котором так неохотно базируются авиакомпании Жуковскому необходимо найти альтернативную авиагавань, поскольку с каждым годом всё острее встаёт вопрос о том, что службы аэропортов не справляются с возросшим пассажиропотоком.

Как можно заметить, все три аэропорта МАУ сталкиваются с проблемой большого пассажиропотока, справляться с которой очень сложно.

Развитие региональных аэропортов могло бы снизить пассажиропоток в Москву. Для разгрузки московских аэропортов стоит рассмотреть проект постройки аэропорта в г. Клин, который бы входил в состав МАУ и смог бы взять на себя часть пассажиропотока, разгрузив тем самым уже существующие аэропорты. Возможно, стоит отдать рейсы лоукостеров низкобюджетных авиакомпаний, как раз в предполагаемый аэропорт в г. Клин. В сезон повышенного спроса и пиковых нагрузок – праздники, сезон отпусков, количество чартерных рейсов достаточно велико, а это колоссальная нагрузка на аэропорт.

Постройка аэропорта с «нуля» влечёт за собой огромные затраты: как финансовые, так и временные, целесообразнее было бы реконструировать уже существующий аэропорт, и очень хорошим вариантом стал бы военный аэродром в городе Клин-5 (см. рисунок).

Такой аэропорт будет удобен не только для москвичей, но и для жителей почти всего севера Московской области, тверяков и прилегающих районов Тверской области.

Проект реконструкции именно этого аэропорта хорош тем, что он основывается на базе военного аэродрома, требования к эксплуатации которого, в определённых областях, значительно выше, нежели гражданского. Целесообразность постройки аэропорта вполне объективна и логична, однако не стоит забывать о необходимости строительства инфраструктуры на прилегающей территории. Ключевой из вопросов: каким образом пассажиры смогут добраться до нового аэропорта? Необходимо продумать и организовать логистику. Строительство инфраструктуры нового аэропорта планируется увязать со строительством высокоскоростной магистрали Москва – Санкт-Петербург. Предполагается, что для пассажиров аэропорта на ней будет предусмотрена специальная остановка. Жители же окрестных районов смогут добираться до Клин-5 через железнодорожную станцию «Клин».



Военный аэродром Клин-5

Городу Клину такой проект пошёл бы на пользу, поскольку наличие аэропорта сразу увеличит туристический поток через город, увеличив его бюджет, а для жителей городского округа Клин появятся дополнительные рабочие места.

Таким образом, можно сделать вывод, что разгружать МАУ необходимо для снижения числа задержек рейсов, потери багажа пассажиров, качественной работы всех служб аэропорта. С развитием туризма и расширением географии полётов авиакомпаний нагрузка на столичные авиагавани существенно вырастает, и МАУ остро нуждается в современном четвёртом аэропорте, который значительно смог бы разгрузить такие привычные туристам Шереметьево, Внуково и Домодедово.

Библиографические ссылки

1. Научная мысль в развитии транспорта России: историческая ретроспектива, проблемные вопросы и стратегические ориентиры : монография / под ред. проф. В.С. Горина и проф. А.В. Персианова. М. : ТрансЛит, 2019, 496 с.
2. Объемы перевозок через аэропорты московского авиационного узла [Электронный ресурс]. URL: <https://favt.gov.ru/dejatelnost-ajeroporty-i-ajerodromy-osnovnie-proizvodstvennie-pokazateli-aeroportov-obyomu-mau/> (дата обращения: 25.09.2022).
3. Официальный сайт Московского аэропорта Домодедово [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dme.ru/> (дата обращения: 25.09.2022).

© Пронько А. С., Курбатова А. В., 2022

УДК 630.332.1

НЕОБХОДИМОСТЬ ЦИФРОВЫХ СЕРВИСОВ В ОБЩЕСТВЕННОМ ТРАНСПОРТЕ ДЛЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Н. А. Ситнова, О. М. Васильева, М. Р. Паньков
Научный руководитель – Г. А. Ласточкина

Государственный университет управления
Российская Федерация, 109542, Москва, Рязанский проспект, 99
E-mail: flake2042@mail.ru, ovonline@bk.ru, tony.mahoney120@gmail.com

В данной работе рассматриваются проблемы наземного общественного транспорта в Московской области. Приводится обзор популярных цифровых сервисов для общественного транспорта: оплата проезда с помощью валидатора, возможность отследить транспорт на карте. Проведя анализ, мы приходим к выводу о необходимости внедрения данных продуктов в общественный транспорт Московской области.

Ключевые слова. Общественный транспорт, пассажир, оплата, Москва, Московская область, валидаторы для оплаты.

THE NEED FOR DIGITAL SERVICES IN PUBLIC TRANSPORT FOR THE MOSCOW REGION

N. A. Sitnova, O. M. Vasileva, M. R. Pankov
Scientific supervisor – G. A. Lastochkina

State University of Management
99, Ryazansky prospect, Moscow, 109542, Russian Federation
E-mail: flake2042@mail.ru, ovonline@bk.ru, tony.mahoney120@gmail.com

This paper discusses the problems of ground public transport in the Moscow region. An overview of popular digital services for public transport is provided: fare payment using a validator, the ability to track transport on the map. After analyzing, we come to the conclusion that it is necessary to introduce these products into public transport in the Moscow region.

Keywords. Public transport, passenger, payment, Moscow, Moscow region, validators for payment.

Цифровизация общественного транспорта не стоит на месте. Создание цифровых платформ – это мировой тренд цифровизации общественного транспорта. Сегодня каждый пассажир в Москве может спланировать свою поездку, на которую будет затрачено наименьшее количество времени. В этом помогают цифровые сервисы. Так, с помощью функции отслеживания автобус у пассажира появляется возможность видеть, где находится автобус, который он ждет. С помощью данной функции у пассажиров появилась возможность правильно строить свой маршрут поездки. Это обусловлено тем, что стоя на остановке в ожидании транспортного средства, мы можем зайти в приложение и увидеть, где находится нужный автобус и понять примерно через какое время он придет на нашу остановку.

Следующим цифровым решением, которое упростило поездку и улучшило ее качество, стало введение бесконтактной оплаты проезда с помощью валидаторов. В Москве,

на сегодняшний день не встретить автобуса, где оплата будет производиться у водителя. Это решение позволило уменьшить время проезда и дать возможность пассажирам оплачивать проезд не только проездными, а также банковскими и социальными картами. С помощью валидатора пассажир может посмотреть баланс проездного билета, что позволит ему вовремя его пополнить. Оплата без участия водителя безусловна повысила безопасность в автобусах, ведь раньше, когда мы оплачивали проезд у водителя, он мог принимать оплату во время движения на транспортном средстве [1].

Также стоит сказать о том, что Московская агломерация является крупнейшим транспортным узлом России. Москва и Московская область являются единым регионом с точки зрения занятости населения, транспортной инфраструктуры и пассажиропотоков. Отсюда можно сделать вывод, что транспорт Москвы и Московской области должен находиться на одном уровне. К сожалению, это не так. Транспорт очень отличается по сервисной и цифровой составляющим.

В Московской области у пассажиров отсутствует возможность отслеживать свой транспорт в реальном времени, карта не отображает движение многих автобус. Это зачастую ставит пассажира в неудобное положение и снижает качество обслуживания.

Что касается безналичной оплаты проезда с помощью валидатора, то здесь тоже есть проблемы. Во многих городах Московской области на городском транспорте установлены валидаторы бесконтактной оплаты. Что касается междугородного транспорта, то на многих маршрутах эта функция отсутствует совсем, оплата проезда производится у водителя, также до сих пор пассажиры могут оплатить проезд наличными деньгами, но не могут оплатить банковской картой. Это обусловлено тем, что терминалы оплаты имеют старую модель и не предназначены для считывания информации с банковских карт. Также, бывают ситуации, когда водитель пренебрегает правилами и просит пассажира оплатить проезд переводом на его личную банковскую карту, в этом случае пассажир не получает билет на проезд.

Насколько данные проблемы с общественным транспортом серьёзны, и как они влияют на жизнь пассажиров в целом? Сейчас попробуем разобраться с этими вопросами, рассмотрев несколько деталей.

Первой проблемой, которая была описана в самом начале, является отсутствие возможности наблюдать в реальном времени практически весь наземный пассажирский транспорт на картах Подмосковья во многих приложениях. Пассажиры могут посмотреть расписание всех автобусов, трамваев, троллейбусов и маршруток, однако, точное их положение невозможно узнать. Такой недостаток ведёт к нескольким неприятным ситуациям. Во-первых, при следовании транспортного средства по маршруту обслуживания в областях нередко происходят заторы, которые задерживают время прибытия общественного транспорта на остановку. В Москве, в таких случаях, пассажирам помогают цифровые сервисы, указывающие на место нахождения автобуса и свидетельствующие о том, что он задерживается. В ситуации же с областным транспортом, люди не могут правильно спланировать свою поездку, так как до конца не знают, приедет ли их автобус или маршрутка к нужному времени, указанному в расписании. Функция отслеживания общественного транспорта в приложении помогает человеку выбрать альтернативный маршрут. При точной информации о задержке транспортного средства человек имеет возможность перестроить свой маршрут, поменяв, к примеру, номер автобуса или выбрав другой способ передвижения. Если же пассажир лишается сведений о местоположении транспорта и дожидается его, то он автоматически будет опаздывать к месту прибытия. Всё это приводит к тому, что пересадка на транспортных узлах увеличивается по времени или вообще исчезает. Возьмём в пример любой транспортно-пересадочный узел, состоящий из наземного транспорта и электрички по направлению из области в Москву. Как нам всем известно, расписание областных электричек отли-

чается от наземного транспорта меньшей частотой отправок, именно поэтому человек всегда должен рассчитывать время своей поездки. Зачастую автобусы задерживаются, и вследствие этого пассажир не успевает забежать в последний вагон электрички. Промежуток времени между двумя электричками может варьироваться от 2 часов и более до 10–15 минут. В любом случае человек, опоздавший на свой поезд оказывается в неприятном положении, которое бесспорно доставляет ему дискомфорт и может привести к необратимым последствиям. Таким образом, отслеживание наземного транспорта в цифровых приложениях, несомненно, необходимо. Эта функция может в корне изменить методы планирования поездок пассажирами и поможет исключать дискомфорт при использовании общественного транспорта.

Другой проблемой, не менее важной и требующей особого внимания, выступает нестандартизированная оплата наземного транспорта. На данный момент оплата областных автобусов и маршруток производится везде по-разному: можно встретить и оплату по карте у водителя, и оплату только наличными, а кое-где всё-таки установлены специальные валидаторы, считывающие определенные карты для поездок и социальные карты. Главным недостатком процесса такой оплаты становится тот факт, что расчёт за поездку чаще всего происходит через водителя. Правило выполнения процедур такого рода чаще всего нарушается – водитель производит все операции во время движения наземного транспорта. Получение денег, предоставление карт для оплаты, а также расчёт сдачи для пассажира отвлекают водителя от главной его функции – вождения транспортного средства. Всё это влияет на качество поездки в целом. В первую очередь страдает безопасность водителя и пассажиров, ведь внимательность человека, ответственного за поездку, снижается. Он может отвлечься на вычисление сдачи и не заметить красный сигнал светофора или пешехода. Так или иначе возникает постоянная угроза безопасности. Нестандартизированная оплата также влияет и на время всей поездки. Обычно посадка пассажиров в Подмосковном общественном транспорте производится через дверь водителя. Такая организация входа в автобус или маршрутку обусловлена гарантией того, что пассажир оплатит поездку. Однако этот процесс занимает большое количество времени и приводит к долгим остановкам на всём пути следования. Это, в свою очередь, влияет на конечное время прибытия общественного транспорта. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что схема оплаты на наземном транспорте в Московской области до сих пор остаётся непродуманной и сильно портит качество поездки.

Что касается решения данных проблем, то, к сожалению, их нельзя решить так просто и одним взмахом, к этой задаче нужно будет подходить комплексно, вбирая в себя многие вытекающие и дополняющие изменения вещи.

Первая проблема все более остро ощущается с каждым годом, по мере разрастания Москвы, как агломерации. Возможность отслеживания позволит многим строить заранее продуманный по времени маршрут, не создавать столпотворения на остановках ТПУ, а также экономить самый важный ресурс – время.

Находясь в 10 минутах пути или еще дома, человек может спокойно через удобный ему сервис, построить самый быстрый для себя маршрут, понимая, что, даже выбрав автобус, который едет дольше до нужного ему места или до дальней станции метро для пересадки, он все равно доберется раньше к месту назначения, нежели будет ждать транспорта, идущего по другому маршруту. По последним наблюдениям люди все чаще начинают отчасти думать коллективно, понятно, что не всегда, в части посадки на транспортное средство – кто-то может увидеть, что через 2 минуты подъедет другой автобус, который тоже ему подойдет и просто не станет лезть и заталкиваться в переполненный автобус, который сейчас стоит на остановке, а подождёт следующего и спокойно займет в нем место. Другой немаловажной областью, если отойти от прямого

влияния электронного расписания, будет более гибкая и ускоренная возможность реагировать на возможные изменения или непреднамеренные стечения обстоятельств, например: автобус попал в небольшое ДТП во время поездки, в связи с чем, ему пришлось высадить пассажиров, которым в большинстве случаев надо куда-то спешить, соответственно, как люди, уже ожидавшие этот рейс на остановке, так и те, кто вышли из транспорта, который далее не будет следовать, смогут понять, стоит ли им ждать следующий автобус на ближайшей остановке или стоит вызвать такси, а может и вовсе пройти пешком [2].

Однако тут есть и свои загвоздки, которые тоже нужно продумать и попытаться решить, такими будут являться: отсутствие по тем или иным причинам возможности воспользоваться гаджетом (нет доступа в интернет, нет заряда на устройстве и другие), трудность во внедрении такого рода нововведения в автобусы, более скудные инфраструктура и автобусный парк пригорода. Исходя и вышеперечисленного, то внедряя данную систему, важным пунктом будет дальнейшая цифровизация и доступность использования данной особенности – табло с временем до прибытия автобуса на ТПУ, возможность немного зарядить свой смартфон, да и даже просто освещение для большей отличности на дороге ТПУ и создания, тем самым, большей безопасности, при нахождении на н1м и многое другое.

Что же касается оплаты проезда, то здесь, помимо общего удобства и новых возможностей для пассажира, дополнительным выгодоприобретателем является государство.

Из-за возможности оплаты наличкой, человек, оплативший проезд таким способом становится потенциальной жертвой, при возникновении какой-либо аварийной ситуации, так как ему придется доказывать свое правомерное и оплаченное нахождение внутри ТС, при получении страховых выплат. При своей простоте и большей распространенности в пригороде Москвы наличная оплата не позволяет точно определить количество пассажирооборота, из чего вытекают сложности во взимании налогов с компании перевозчика, понимая эту ситуацию, компания сохраняет свои деньги и не дает понять реальный оборот на этом маршруте (который вполне может помочь с развитием и расширением его автопарка). Отдельно можно упомянуть сокращения времени простоя автобуса. Водитель, намного меньше отвлекаясь на расчёт с покупателями может быстрее начать следовать дальнейшему маршруту и уделять все свое внимание дороге, а не пересчету оплаты или размену денег для выдачи сдачи. Тем более на сегодняшний день есть уйма способов осуществить оплату через валидатор или бесконтактно, среди которых: оплата банковской картой напрямую, карты по типу «Тройка» и т. д., NFC, пополнить свою проездную карту через смартфон, а активировать эту оплату через тот же валидатор и многие другие [3].

А вот некой загвоздкой, которую уже будет тяжелее, решить здесь будет наличие своей социальной и льготной системы – будь то карта «Стрелка», которая используется только в Подмосковье, невозможность применить социальную карту, хотя многие, имеющие такую, ездят из пригорода, где ей воспользоваться невозможно. С чем, конечно, все меньше можно столкнуться в современном мире, но это не исключено, так это отсутствие возможности безналичной оплаты у потенциального пассажира.

Но все же, так как эти вопросы напрямую влияет на доход и денежные обороты компаний, то большинство частных, возможно, не захотят работать по правилам Москвы, исходя из чего, одним из важнейших факторов приходу к решению, будет наличие четкой, закрепляющей основные понятия такой интеграции, законодательной базы.

Библиографические ссылки

1. Федеральный закон «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта» от 08.11.2007 № 259-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_72388/ (дата обращения: 16.10.2022).
2. Федеральный закон от 13 июля 2015 г. № 220-ФЗ «Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/71129200/?ysclid=l9ct4p174e941831678> (дата обращения: 16.10.2022).
3. Приказ Минтранса России от 19.12.2013 № 473 (ред. от 13.04.2020) «Об утверждении Правил перевозок пассажиров, багажа, грузобагажа железнодорожным транспортом» (Зарегистрировано в Минюсте России 24.07.2014 № 33244) [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_166504/b9317d7d1531b0b8c7cb411fa756ed0c142214d2/ (дата обращения: 16.10.2022).

© Ситнова Н. А., Васильева О. М., Паньков М. Р., 2022

АВТОТУРИЗМ РОССИИ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ: БАРЬЕРЫ И ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ

Д. А. Стрекалов, А. В. Гришкина, Р. В. Мельников

Государственный университет управления
Российская Федерация, 109542, Москва, Рязанский проспект, 99
E-mail: annagrishkina.0401@yandex.ru

В 2022 году многие туристы столкнулись с некоторыми сложностями, в частности перелетами с использованием пересадок, а также невозможностью пересечь наземную границу. Именно поэтому многие для проведения отпуска решили выбрать российские направления, и даже воспользоваться автотранспортом для путешествий. И именно поэтому на федеральном и региональном уровне заговорили о перспективе развития автотуризма.

Ключевые слова: автомобильный туризм, автомобильный транспорт, инфраструктура, путешествия, автодом, караванинг, кемпинг.

RUSSIAN CARAVANING IN THE SITUATION OF SANCTIONS: BARRIERS AND POSIBILITIES OF DEVELOPMENT

D. A. Strekalov, A. V. Grishkina, R. V. Melnikov

State University of Management
99, Ryazansky prospect, Moscow, 109542, Russian Federation
E-mail: annagrishkina.0401@yandex.ru

In 2022 many tourists faced some difficulties, especially in flights with number of transfers and impossibility cross land border. That is why majority of people chose Russian tourist routs to spend their holidays. Some of them also used their own car for the travel. And that's why was started the discussion about perspectives of development of Russian caravanning on federal and regional level.

Keywords: motor tourism, motor transport, infrostructure, traveling, trailer, caravanning, camping.

Россия – страна, которая может похвастаться огромным количеством мест, которые могли бы заинтересовать человека, выбирающего место, куда бы он мог отправиться в свой отпуск. Россия может предложить огромное количество направлений, как для активного отдыха, так и для размеренного и неспешного. В последние несколько лет, люди все чаще задумываются о том, чтобы провести отпуск в путешествии по своей стране, причем используя личный автотранспорт. Связано это в первую очередь с удобством перестройки маршрута в любой момент, а также в том, что все те вещи, которые могли бы пригодиться, можно взять с собой, не ограничивая себя в чем-то. По данным Авито Авто спрос на автодома с пробегом значительно вырос. Также вырос процент людей, заинтересовавшихся покупкой автодома с пробегом. Среди людей заинтересованных в покупке домов на колесах, заинтересованных жители Москвы, Санкт-Петербурга и Краснодара [1]. Востребованность у жителей Европы оборудования для путешествий (автодомов и жилых прицепов) стимулирует спрос и на кемпинги – стоянки для автотуристов. Согласно официальной статистике, первые места по количе-

ству кемпингов на территории страны занимают Испания, Франция, Италия, Англия и Германия [2]. Официальной статистики по количеству кемпингов на территории России нет. Так, на портале «Смородина», посвященном путешествиям по России, как кемпинг отмечено 85 средств размещения, как автокемпинг 20 [3], на «Booking.com» зарегистрировано 126 кемпингов [4], а на карте кемпингов России, составленной порталом «Кемпинги России.рф», отмечено 133 лагерей на территории страны [5]. В базе данных путеводителя автотуристов в России зарегистрировано 53 кемпинг-лагеря [6], а на сайте «RV Land» на карте кемпингов для автодомов отмечено 256 объектов [7]. На сегодняшний день развитием индустрии караванинга занимается «Общенациональная ассоциация Автотуризма и караванинга». Основными задачами «Общенациональная ассоциация Автотуризма и караванинга» являются участие в развитии внутреннего и въездного туризма, караванинга, формирование сети кемпингов, налаживание международных связей и плодотворного сотрудничества с законодательной и исполнительной властями РФ в области автотуризма [8]. Они являются основными популяризаторами автотуризма в России. Кроме того, они также продвигают инициативы так или иначе связанные с караванингом и популяризацией автотуризма. [9] Президент Общенациональной ассоциации автотуризма и караванинга Сергей Лобарев заявил о том, что регионы создают условия для автотуристов при поддержке Ростуризма. По его словам, на данный момент в России действует не более 250 кемп-стоянок. В Московской области на данный момент находится всего 3, а в Сочи ни одной. Также он отметил то, что более 20 регионов получили гранты, но в данный момент не знают, куда можно поставить кемпинги. Хотя ситуация с местами размещения вдоль придорожных сервисов улучшилась на 30 % за последние два года, этого все равно недостаточно для того, чтобы перспективный автотурист выбирал именно такой способ преодоления своего маршрута [10]. Проблема с местом размещения кемпингов может сначала показаться надуманной, однако она имеет смысл. Кемпинги стоит ставить в первую очередь на туристических маршрутах, по которым люди будут с большей вероятностью передвигаться. Главная сложность заключается в том, что на данный момент в России мало туристических маршрутов, которые могли бы заинтересовать туристов. Безусловно, существуют и такие маршруты как «Золотое Кольцо России» которое у всех на слуху, но обычно этим многие и ограничиваются, банально из-за отсутствия информации о других, а также удобств, которые предоставляет придорожная инфраструктура. В 2022 году Правительство Российской Федерации выделило регионам в общей сложности 4 млрд рублей для строительства кемпингов в регионах популярных среди туристов. Также стоит отметить, что кроме кемпингов, будут строиться так называемые глэмпинги, которые будут отличаться тем, что будут предоставлять из себя кемпинг повышенного комфорта. В основном повышенный комфорт заключается в более широком количестве услуг, а также в том, что место для жилья представляет собой небольшой домик со всеми удобствами, вроде электричества, водопровода, удобной кровати, а также беспроводным выходом в интернет. Согласно расчетам правительства, для создания модульного быстровозводимого объекта, средней емкостью в 45 номеров, должно обойтись примерно в 173 млн рублей. Подразумевается, что этот кемпинг будет сопоставим с гостиницами 3*. Некоторые регионы, такие как Приморье, Бурятия, Калмыкия и Крым уже заявили о своих планах на освоение данных средств, что может являться также и своего рода рекламой для людей, которые решат уже в следующем году провести свой отдых в России, используя свой автотранспорт. Важно также отметить и то, что регионы раньше занимались развитием кемпингов и глэмпингов, однако в меньших масштабах [11]. Но судя по уже имеющимся результатам, можно сказать, что перспективы развития кемпинговой инфраструктуры могут быть крайне неплохими. Имея средства, а что самое главное спрос на такой вид отдыха, можно с уверенностью

сказать о том, что развитие отрасли автомобильного туризма в России не только имеются, а даже важны, как с культурно-исторической точки зрения, так и с экономической, ведь поток туристов в те города и места, где их было не так много, может принести регионам и малому бизнесу средства для развития качества услуг и инфраструктуры в стране как таковой. Но также крайне важно отметить необходимость в популяризации тех направлений, о которых люди не слышали, или задумывались о путешествии по ним, но из-за отсутствия инфраструктуры боялись по ним направиться

Библиографические ссылки

1. На колесах: коронавирус подтолкнул россиян к автопутешествиям [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gazeta.ru/business/2020/05/28/13099825.shtml>.
2. Кошкинко А.В. Факторы развития караванинга как ведущего тренда мировой туристской отрасли // Наука и бизнес: пути развития. – 2021. – № 6 (120). – с. 113-115. – URL: [http://globaljournals.ru/assets/files/journals/science-and-business/120/sb-6\(120\)-2021-main.pdf](http://globaljournals.ru/assets/files/journals/science-and-business/120/sb-6(120)-2021-main.pdf) (дата обращения: 03.05.2022).
3. Смородина: Путешествия по России [Электронный ресурс]. – URL: <https://smorodina.com/>.
4. 10 лучших кемпингов в России// Booking.com [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.booking.com/campings/country/ru.ru.html?aid=375440;label=yandex-MuTXGZjkUG2OzCTo2IYLaA-4506493102;sid=e4617397b8dd9d5d3f190830322c7064>.
5. Карта кемпингов России // Кемпингроссии.рф [Электронный ресурс]. – URL: <https://кемпингроссии.рф/map/>.
6. Кемпинг и кемпинг-лагеря в России [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.camping.info/ru/страна/россия?adults=2&flex=2>.
7. Карта кемпингов для автодомов [Электронный ресурс]. – URL: <https://rvland.ru/campings/>.
8. Общенациональная ассоциация Автомототуризма и караванинга [Электронный ресурс]. – URL: <https://automototravel.com/>.
9. Развитие караванинга как инновационного вида туризма на территории России // Научная электронная библиотека Library.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48642870>.
10. В Ассоциации автотуризма и караванинга сообщили о развитии кемпинга в России // Общественная служба новостей [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.osnmedia.ru/obshhestvo/v-assotsiatsii-avtomototurizma-i-karavaninga-soobshhili-o-razvitiikempinga-v-rossii/>.
11. Регионы застроят кемпингами. Правительство выделило на них еще 4 млрд рублей // Ассоциация Туроператоров России [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.atorus.ru/news/press-centre/new/59736.html>.

© Стрекалов Д. А., Гришкина А. В., Мельников Р. В., 2022

УДК 630. 657.6

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ

С. А. Тарабанчук
Научный руководитель – Ю. Н. Горчаков

Дальневосточный федеральный университет
Российская Федерация, 690922, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10
E-mail: tarabanchuk.sa@students.dvfu.ru

Рассмотрен вопрос внедрения цифровых технологий в совершенствование городской транспортной сети в Дальневосточном федеральном округе. Приведены статистические исследования: анализ темпов автомобилизации, плотности автомобильных дорог, количества дорожно-транспортных происшествий. Предложены известные эффективные технологии для развития городской транспортной сети.

Ключевые слова: цифровые технологии, транспортная сеть, автомобилизация, транспортная безопасность.

DIGITAL TECHNOLOGIES AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF THE URBAN TRANSPORT NETWORK

S. A. Tarabanchuk
Scientific supervisor – Yu. N. Gorchakov

Far Eastern Federal University
10 Ajax Bay, Russky Island, Vladivostok, 690922, Russian Federation
E-mail: tarabanchuk.sa@students.dvfu.ru

Solving the issue of introducing digital technologies in the development of the urban transport network in the Far Eastern Federal District. Statistical studies are given: an analysis of the rate of motorization, the speed of roads, the speed of traffic accidents. Proposed analysis of technologies for the development of an urban transport network.

Keywords: digital technologies, transport network, motorization, transport security.

С каждым годом темпы урбанизации в России существенно возрастают. В связи с этим возрастает и сложность процессов, отвечающих за функционирование города. Важный аспект в повышении уровня жизни горожан – развитие транспортной сети. Наиболее продуктивный метод по достижению этого – внедрение цифровых технологий.

Для работы в этом направлении в конце 2020 года был учреждён ведомственный проект Минстроя России «Умный город», у которого существует множество направлений деятельности [1]. Рассмотрим те, которые связаны с городской транспортной сетью:

1. Городской транспорт и мобильность: внедрение системы аренды автомобилей, развитие беспилотного транспорта, организация парковочных пространств, разработка методов оповещения жителей о маршрутах.

2. Устойчивая транспортная система: создание системы отслеживания общественного транспорта, наличие системы мониторинга пассажиропотока, внедрение интеллектуальных транспортных систем управления движением.

3. Транспортная безопасность: организация системы видеомониторинга дорожной сети и безопасности в общественном транспорте.

Важнейшим фактором, способствующим прогрессу на основе концепции умного города, являются цифровые технологии. В мировом масштабе внедрение цифровых технологий сопровождается ростом экономики страны, поэтому их активное развитие в России очень важно.

Российскому транспортному комплексу характерно отставание от мирового уровня, в том числе и в связи с долей цифровой экономики в общем объёме ВВП (в 2018 году он составил 2,6 %, что в среднем в 3 раза меньше, чем в странах-лидерах). Но в последние годы наблюдается положительная динамика по внедрению инновационных проектов на основе цифровых технологий [2].

Для определения необходимости внедрения цифровых технологий в городскую транспортную сеть необходимо провести анализ показателей, характеризующих её.

Первый показатель – это темпы автомобилизации (рис.1).

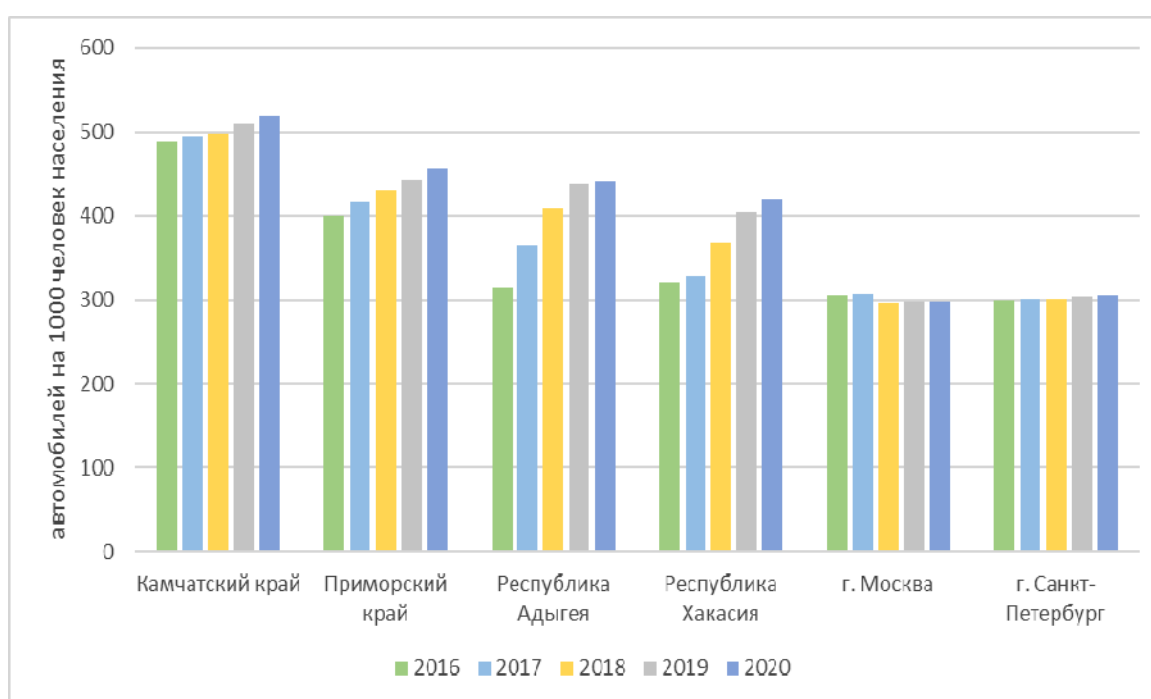


Рис. 1. Темпы автомобилизации субъектов РФ

Исходя из данных представленной диаграммы, а также статистики Росстата, можно прийти к выводу, что темпы автомобилизации в России с каждым годом наращивают обороты. Анализируя крупнейшие города – Москву и Санкт-Петербург, видно, что темпы автомобилизации в них не такие активные. Можно предположить, что это связано с активным развитием регионов РФ и сильной загруженностью дорог в крупных городах [5].

Следующий показатель – это плотность автомобильных дорог (рис. 2).

Данный показатель имеет тенденцию к увеличению. В Дальневосточном федеральном округе наибольшую плотность дорог (2,72 км дорог на 1 км² площади) и наибольший прирост (в 6 раз) имеет г. Владивосток. Также умеренный прирост имеют и остальные города – в среднем на 10–15 %.

Увеличение протяжённости автодорог имеет, с одной стороны, положительные последствия, такие как увеличение скорости перемещения граждан, предотвращение про-

бок, а с другой стороны и отрицательные, например, возрастает опасность для пешеходов, растёт уровень шума [5].

Третий показатель – это количество ДТП (рис. 3).

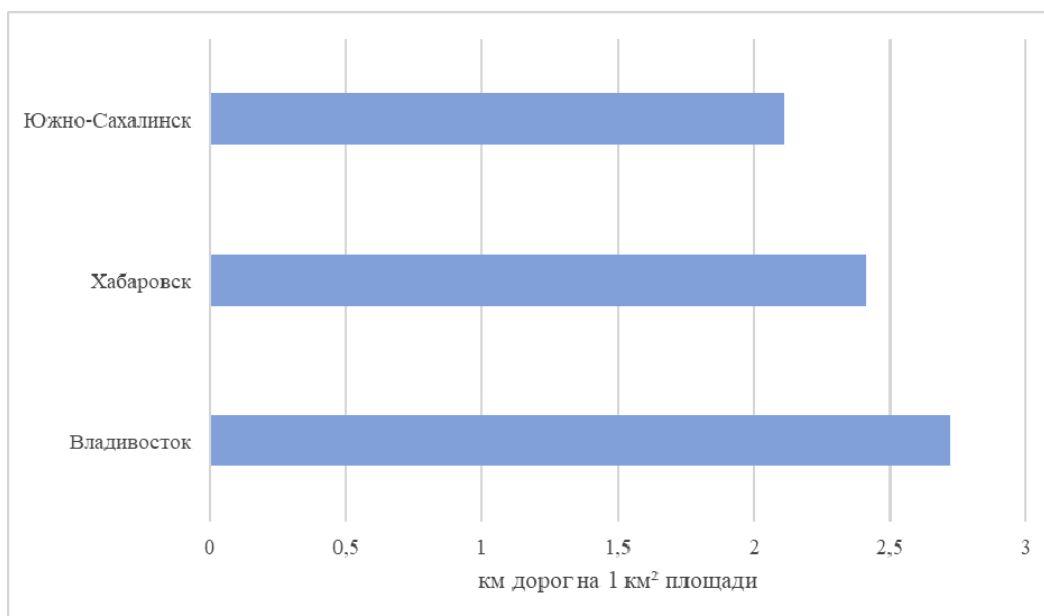


Рис. 2. Плотность автомобильных дорог в городах ДФО

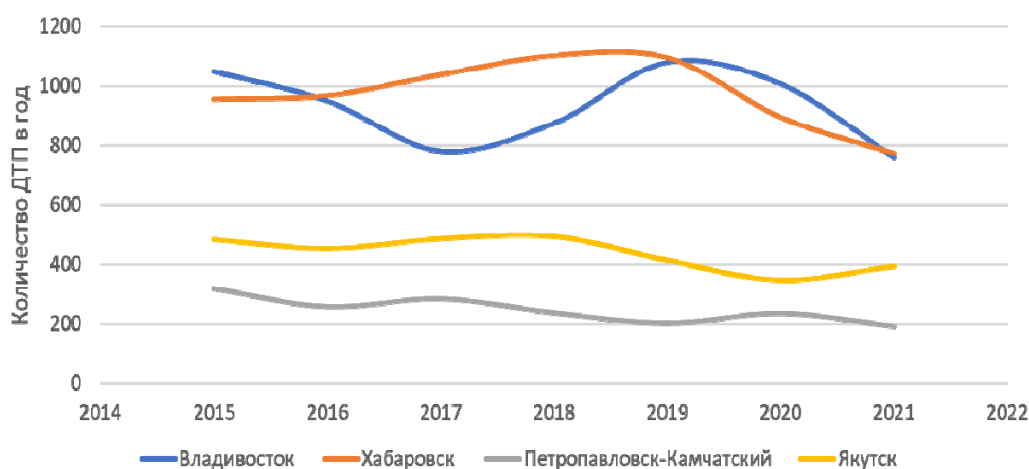


Рис. 3. Количество ДТП в городах ДФО

Статистика по ДТП не имеет чётко выделенной динамики, она колеблется, но остаётся примерно на одном уровне. С одной стороны, снижение количества ДТП – это то, к чему нужно стремиться, но с другой стороны, нельзя не учесть тот факт, что с каждым годом растёт и население, и количество машин, и протяжённость, и загруженность дорог. Поэтому стабильность в этом показателе имеет положительный характер [3].

Итак, изучив три основных показателя, характеризующих городскую транспортную сеть, можно сделать следующий вывод: в связи с ростом автомобилизации, плотности дорог и статистики по ДТП повышается и необходимость в улучшении транспортной инфраструктуры, так как повышается уровень аварийности, загруженности дорог. Это возможно сделать с помощью внедрения цифровых технологий. Рассмотрим две из них.

Первая технология – умный пешеходный переход (рис.4) – комплекс распознавания движения для обеспечения безопасности пешеходам и увеличения степени информирования водителей в тёмное время суток или плохую погоду на нерегулируемом переходе.

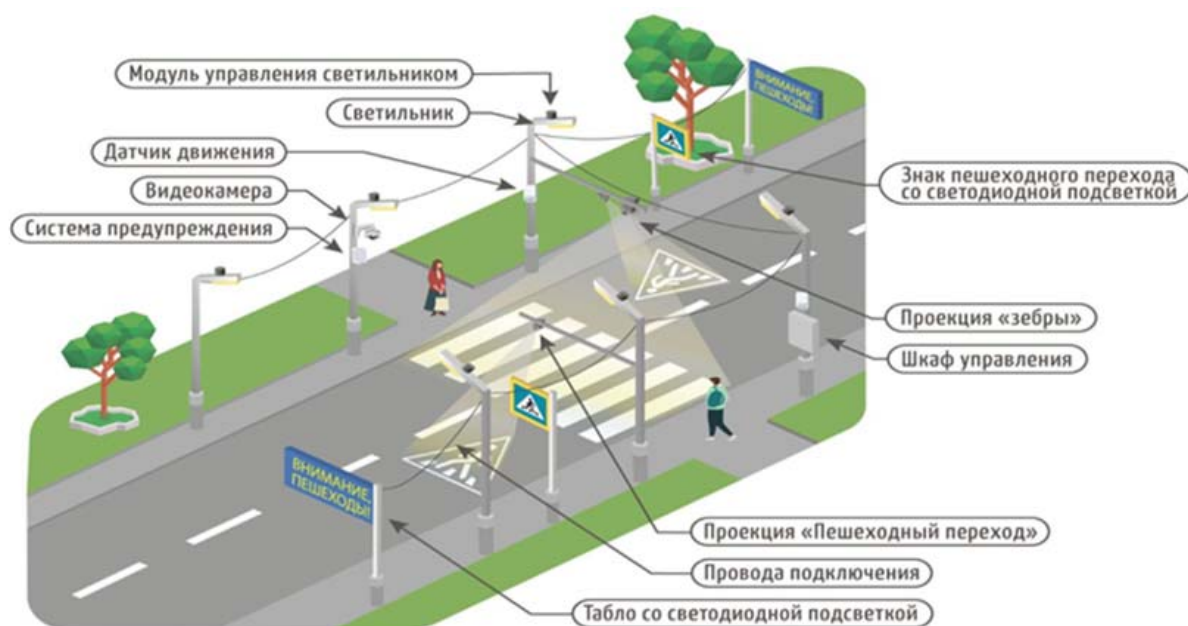


Рис. 4. «Умный» пешеходный переход

Оценить эффективность данной технологии из официальной статистики пока невозможно, но по данным региональных СМИ в Ставропольском крае, где активно внедряется данная технология, количество ДТП на нерегулируемых пешеходных переходах снизилась в среднем в 6–7 раз и стремится к нулю [4].

Следующая технология – умные парковки – сервис видеоаналитики, предназначенный для анализа загруженности парковки и поиска свободного места. Разработка наиболее популярных комплексов умных парковок в России осуществляется компанией «Интерсвязь».

Система, работая в совокупности с сервисами навигации, составляет маршрут до парковочного места. С помощью специально настроенной нейросети осуществляется работа функции «Мониторинг автомобиля».

Задачи проекта: круглосуточное обеспечение сохранности автомобиля, повышение уровня комфорта среды для горожан, эффективное управление парковочным пространством, сокращение дорожной нагрузки в час-пик.

Пример работы системы показан на рис. 5. Нейросеть распознала все автомобили (выделены синим цветом). Зелёным цветом указано пространство между припаркованными автомобилями, красным – занятое пространство. Из анализа соотношения зазоров между автомобилями к количеству занятого ими пространства система определяет наличие парковочного места.

Анализируя зарубежный опыт в данной технологии (компания Smart parking systems), можно заключить, что важным отличием от отечественной системы является наличие датчиков, расположенных под дорожным полотном. Он настроен для предоставления точной информации в режиме реального времени о статусе парковочного места – занято оно или свободно. Информация, полученная от всех компонентов системы (датчики, камеры, парковочные счётчики), поступает в сервер, после чего обраба-

тывается в программном обеспечении и через Интернет становится доступной для пользователей [6].

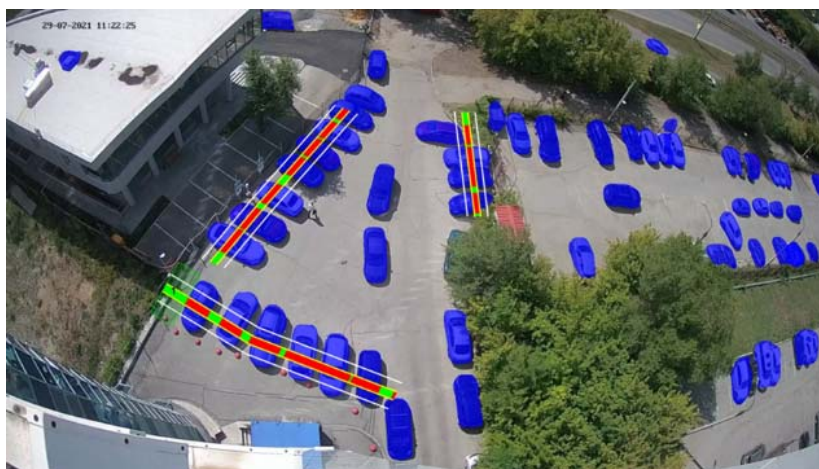


Рис. 5. Парковочное пространство, проанализированное нейросетью

Безусловно, развитие городской транспортной инфраструктуры должно отвечать современным технологическим, социальным и экологическим вызовам. В связи с этим значительную роль в обеспечении эффективного развития городской транспортной системы играют цифровые технологии.

Рассмотренные технологии позволяют достичь следующих глобальных целей: уменьшение количества ДТП, уменьшение количества дорожных заторов, улучшение качества жизни горожан – обеспечение безопасности пешеходов и комфортной езды водителей; решение проблем парковочных мест.

Библиографические ссылки

1. Ведомственный проект Минстроя России «Умный город» [Электронный ресурс]. URL: <https://russiasmartcity.ru> (дата обращения: 13.09.2022).
2. Гагарина С. Н., Чаусов Н. Н., Левкина В. Н. Повышение эффективности городской транспортной инфраструктуры на основе цифровых технологий. *Вестник университета*. 2020. №7. С. 68–75.
3. Проект «Карта ДТП» [Электронный ресурс]. URL: <https://dtp-stat.ru> (дата обращения: 4.10.2022).
4. Статья: «Умные пешеходные переходы» на Ставрополье снижают аварийную статистику [Электронный ресурс]. URL: <http://ipatovo-zori.ru/?p=8069> (дата обращения: 14.09.2022).
5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 14.09.2022).
6. Smart parking systems intercomp [Электронный ресурс]. URL: <https://smart-parkingsystems.com> (дата обращения: 15.09.2022).

© Тарабанчук С. А., 2022

УДК 630.656

ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ Т-ОБРАЗНЫХ ПЕРЕКРЕСТКОВ

И. Н. Тарасевич¹, А. Р. Абдразакова²
Научный руководитель – А. А. Побединский³

Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Российская Федерация, 625003, г. Тюмень, Республики, 7
E-mail: ACADAGRO@TMN.RU, ¹tarasevich.in.b23@mti.gausz.ru,
²abdrazakova.ar.b23@mti.gausz.ru, ³pobedinskiyaa@gausz.ru

Количество автомобилей на дорогах России с каждым годом повышается. Несмотря на четко организованную инфраструктуру дорожной сети, уже испытываются трудности по передвижению общественного транспорта и автомобилей. Следовательно, необходимо оптимизировать движение транспорта на тех участках дорог общего пользования, где наблюдается наибольший простой транспортных средств. В качестве улучшения пропускной способности транспорта предлагается рассмотреть проект беспрепятственного движения на Т-образном перекрестке, имеющего не менее двух полос движения в каждом из направлений на примере перекрестка в городе Тюмень.

Ключевые слова: оптимизация движения, Т-образный перекресток, организация движения транспорта.

OPTIMIZATION OF THE TRANSPORT INFRASTRUCTURE F T-SHAPED INTERSECTIONS

I. N. Tarasevich¹, A. R. Abdrazakova²
Scientific supervisor – A. A. Pobedinsky³

State Agrarian University of the Northern Trans-Urals
7, Republic str., Tyumen, 625003, Russian Federation
E-mail: ACADAGRO@TMN.RU, ¹tarasevich.in.b23@mti.gausz.ru,
²abdrazakova.ar.b23@mti.gausz.ru, ³pobedinskiyaa@gausz.ru

The number of cars on the roads of Russia is increasing every year. Despite the well-organized infrastructure of the road network, there are already difficulties in the movement of public transport and cars. Therefore, it is necessary to optimize traffic on those sections of public roads where there is the greatest downtime of vehicles. As an improvement in the capacity of transport, it is proposed to consider a project of unhindered traffic at a T-shaped intersection with at least two lanes in each direction, using the example of an intersection in the city of Tyumen.

Keywords: traffic optimization, T-shaped intersection, traffic management.

Целью исследования является создание беспрепятственного движения автотранспорта на одном из направлений движений Т-образного перекрестка имеющего не менее двух полос движения в каждом из направлений.

Задачи исследования:

1. Выявить количество Т-образных перекрестков в г. Тюмени, имеющих в каждом направлении не менее двух полос движения в каждом из направлений;
2. Выбрать подходящий вариант Т-образного перекрестка для осуществления беспрепятственного движения крайней правой полосы.

В г. Тюмени передвижение транспорта налажено относительно равномерно. Большинство городских дорог имеют отдельные полосы для движения общественного транспорта, полосы расширены до предельных своих размеров и имеют собственное установленное направление. Все это, конечно, оптимизирует движение транспорта на дорогах общего пользования, но не исключает затруднение в передвижении, ввиду увеличения количества автомобилей на дорогах [4].

Затруднение движения автомобилей заметно влияет на экологическую обстановку в городах, пропорционально времени простоя транспорта на дорогах во время простоя с выбросом в атмосферу выхлопных газов автомобилей. Для предотвращения описанных негативных влияний предлагается рассмотреть один из способов оптимизации передвижения транспорта в городе Тюмени, посредством организации беспрепятственного движения автомобилей на Т-образных перекрестках [1].

В соответствии с поставленными задачами первоочередным является количественный подсчет Т-образных перекрестков в г. Тюмени. Такие данные можно получить в современных сервисах навигации.

Основываясь на картографических данных, в общей сложности определено 42 Т-образных перекрестка, имеющие по две полосы движения в каждой из сторон, 12 из которых находятся в центральной части города. На этих перекрестках отмечается большой приток автомобилей и умеренная пропускная способность.

Для выполнения второй задачи необходимо выбрать объект для рассмотрения. Одним из важных транспортных узлов в городе Тюмени является перекресток Республики – Максима Горького, именно его предлагается взять для мониторинга перемещения транспортных потоков в каждом из направлений.

Можно сделать предварительное заключение, что предлагаемый проект модернизации перекрестка должен быть либо минимально затронут, либо вообще не тронут с точки зрения дорожно-строительной и инфраструктуры, т.к. с вмешательством посредством дорожно-строительных работ, реализация предлагаемого проекта обойдется в десятки миллионов рублей [6].

Для дальнейшего совершенствования предлагается использовать перенастройки сигналов светофора, создание дополнительных секций для светофора, использовать новую разметку на проезжей части, применять дорожный инвентарь и т.д. [2].

Учитывая все особенности данной дорожной развязки, предлагается создать проект Т-образного перекрестка на пересечении улиц Республики – Максима Горького. Он будет выглядеть следующим образом (рис. 1).

Основные предложения по данному проекту:

- при движении по улице Республики с востока на запад с трех полос движения можно проехать только прямо (дополнительно можно установить знак движение прямо для всех полос), поскольку для поворота направо на ул. М. Горького предусмотрена отдельная полоса и регулируется отдельной дополнительной секцией светофора; для разворота с крайней левой полосы, что не является приоритетным направлением, поскольку за время наблюдений в час пик движения автотранспорта и в другое время поворачивающих автотранспортов замечено не было, соответственно можно пренебречь.

- при движении по улице Республики с запада на восток предусматривается непрерывное движение по двум крайним правым полосам движения, с левой крайней полосы будет разрешен только поворот и разворот автотранспорта, которая регулируется боковой секцией светофора

– при движении с улицы Максима Горького по правой полосе можно выполнить поворот направо, а с левой повернуть на ул. Республики в крайнюю левую полосу, которая первое время может быть отгорожена от остальных двух разграничивающими дорожную часть элементами дорожного инвентаря.

Существующие размеры проезжих частей и полос для движения автотранспорта позволяют реализовать данный проект без каких-либо существенных затрат на строительство или реконструкцию данного перекрестка.

Данную модель, несмотря на наличие подземного пешеходного перехода, можно реализовать и на других загруженных перекрестках города Тюмени, имеющих не менее трех полос включая отдельную полосу для общественного транспорта. Оно будет выглядеть, как показано на рис. 2.

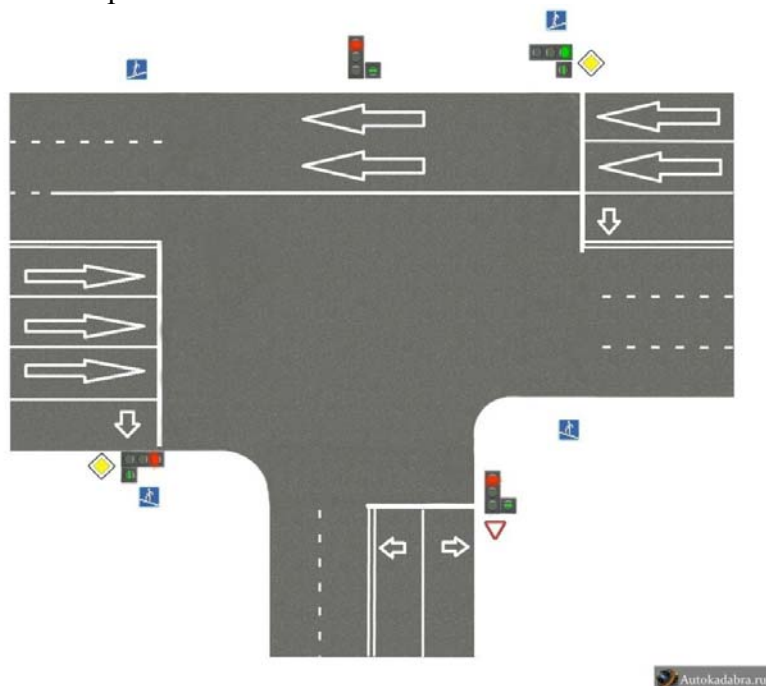


Рис. 1

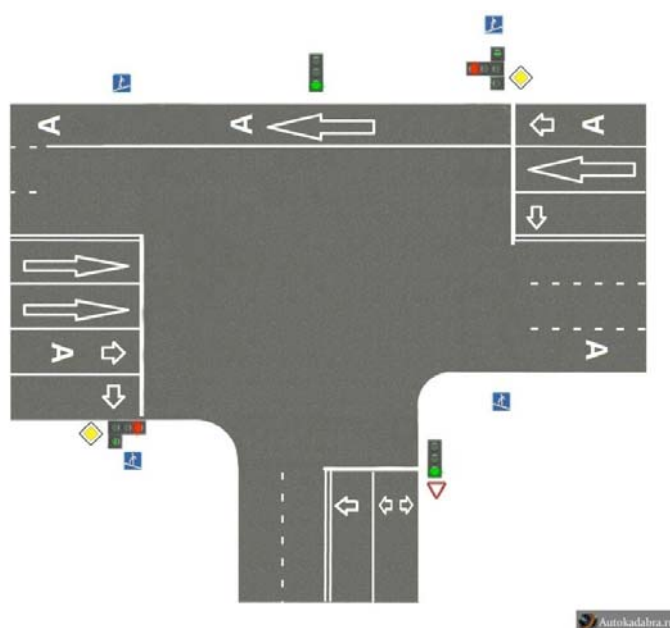


Рис. 2

Включение отдельной полосы для общественного транспорта не окажет негативного влияния на реализацию беспрепятственного движения на перекрестках данного типа. Для автотранспортных потоков движение будет осуществляться так же, как описано выше, а для пешеходов согласно будет светить зеленый сигнал на всех светофорах, для безопасного перехода. При этом потребуется оборудовать светофоры кнопками для пешеходов, с помощью которых они смогут останавливать движение автотранспорта [3; 5].

Из вышеизложенных предположений можно сделать выводы:

- благодаря применению данного проекта по беспрепятственному движению по улице Республики с запада на восток по двум полосам можно только за одни сутки можно увеличить пропускную способность по автомобилям и автобусам почти в два раза;

- используя постоянно работающую зеленую боковую стрелку на светофоре по улице Республики можно значительно увеличить транспортный поток, поворачивающий на улицу Максима Горького, а также и с улицы Максима Горького на улицу Республики;

- при проектировании данного Т-образного перекрестка на других транспортных узлах г. Тюмени (имеющих необходимые возможности) можно значительно улучшить пропускную способность транспортных средств хотя бы в одном из направлений;

- при реализации данной идеи, предполагается, что выбросы выхлопных газов в атмосферу значительно уменьшатся пропорционально снижению времени простоя автомобилей в потоке.

Отметить следует и тот факт, что до сегодняшнего момента ни на одном из Т-образных перекрестков, находящихся в г. Тюмени, не предусмотрен подобный данный проект. Дорожная сеть отрегулирована на основе мониторинговых данных автотранспортных и пешеходных потоков.

Библиографические ссылки

1. Березовская А.В., Дрейко С.В., Эртман С.А. Применение имитационного моделирования для оптимизации организации дорожного движения на перекрестке города / В сборнике: Новые технологии – нефтегазовому региону Материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. / 2015. – С. 102–105.
2. Головин О.К., Харитонов Е.Н. Организация дорожного движения на Т-образном перекрестке / В сборнике ИТ&транспорт. Сборник научных статей. Под ред. Т.И. Михеевой. / Самара, 2018. – С. 37–47.
3. Семенихин Б.А., Кузнецова Л.П., Кузнецов Л.Ю. Совершенствование организации дорожного движения на перекрестке ул. Бойцов 9 дивизии – пр-т Хрущева г. Курска / Мир транспорта и технологических машин / 2019, № 2 (65). С. 89–95.
4. Камалетдинова Д.И., Загидуллин Р.Р. Совершенствование организации дорожного движения на перекрестке ул. М. Джалиля – ул. Батенчука г. Набережные Челны / Техника и технология транспорта / 2019, № 1 (10). С. 9.
5. Калмыков Б.Ю., Калмыков М.Б., Сапрунова Ю.С. Предложения по организации дорожного движения на перекрестке просп. Ленина – ул. Максима Горького г. Донецка Ростовской области // Инженерный вестник Дона. 2019, № 2 (53). С. 59.
6. Кальчук Д.Н., Кальчук В.Н., Поздняков М.Н., Селимов А.А. Схема организации лево-поворотного движения на перекрестке с отнесенным пешеходным переходом / Вестник магистратуры / 2016. № 4-1 (55). С. 46–50.

УДК 630. 343.985.7

КОНЦЕПЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БЕСПИЛОТНОГО ТРАНСПОРТА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Д. А. Третьяков

Научный руководитель – Ю. Н. Горчаков

Дальневосточный федеральный университет
Российская Федерация, 690922, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10
E-mail: tretiakov.da@students.dvfu.ru

Изучаются методы функционирования беспилотного транспорта, а также несколько концепций его развития и внедрения в разные сферы жизни для уменьшения количества ДТП.

Ключевые слова: беспилотный автомобиль, сенсоры, нейросеть, безопасность, электромобиль.

CONCEPTS OF THE FUNCTIONING OF UNMANNED TRANSPORT AND ITS IMPACT ON ROAD SAFETY

D. A. Tretiakov

Scientific supervisor – Yu. N. Gorchakov

Far Eastern Federal University
10, Ajax, Russky Island, Vladivostok, 690922, Russian Federation
E-mail: tretiakov.da@students.dvfu.ru

The methods of functioning of unmanned vehicles are being studied, as well as several concepts of its development and implementation in different spheres of life to reduce the number of accidents.

Keywords: unmanned vehicle, sensors, neural network, security, electric vehicle.

Автомобиль уже давно стал частью нашей повседневной жизни, он очень сильно изменил наш мир и помог ему развиваться, но при всех имеющихся плюсах есть и значительные минусы. По данным Всемирной организации здравоохранения в происшествиях, связанных с автомобилем, в год насчитывается 13,5 млн погибших и 50 млн получивших увечья. По статистике национальной администрации безопасности движения в США 94 % ДТП происходит по вине водителя. Большинство аварий (41 %) происходит по ошибке распознавания, когда водитель не уделяет должного внимания дороге; 34 % всех ДТП случаются в результате ошибки принятия решения. Остальные аварии происходят по причине недомогания, стресса и сна во время управления транспортным средством. Всё это является человеческим фактором. Для того чтобы снизить количество аварий по вине человека, есть два пути решения: первый – проведение профилактической работы с водителями, второй – использование беспилотных автомобилей. Преимущество беспилотников в том, что они могут постоянно следить за всем окружением, видеть каждую преграду и помеху движению, выбирать оптимальное решение на дороге. При этом система не может заснуть, устать или отвлечься. Все её действия predetermined и точны [1].

Существует несколько концепций функционирования беспилотных автомобилей от различных компаний на мировом рынке, с разным подходом к решению данного вопроса.

Яндекс. Одна из крупнейших IT-компаний Яндекс начала разработку беспилотных автомобилей в 2017 году и с тех пор достигла хороших результатов в этом направлении. Сейчас её отдел по разработке создаёт беспилотники на базе автомобилей Hyundai, с которыми Яндекс в 2019 году заключили соглашение о сотрудничестве. Автомобили Hyundai Sonata, превращаемые в беспилотники, изначально ничем не отличаются от других автомобилей той же модели. В процессе переоборудования они доукомплектовываются компьютером, комплектом сенсоров и дополнительной проводкой. В процессе сборки беспилотника автомобиль стоит на месте, пока к нему добавляют необходимое оборудование, и по мере получения новых данных расположение элементов меняется и тестируется для достижения идеального результата. Первыми техническими изменениями является разбор салона и прокладывание около 200 метров различной проводки от вычислительного модуля до новых рабочих элементов. Модуль с сенсорами, расположенный на крыше, соединяется с помощью оптических кабелей, камера-коаксиальных, а для передачи данных между IP-устройствами используется UTP (Unshielded Twisted Pair – неэкранированная витая пара). Также все элементы запитываются электричеством с помощью двух дополнительно установленных батарей. Для комфорта пассажира добавляется шумо- и виброизоляция. Большая часть комплектующих разрабатывается самостоятельно и создаётся под необходимые нужды. Вычислительный блок беспилотника находится в багажнике, внутри него работают два серверных процессора и три мощные видеокарты, таким образом все вычисления происходят внутри автомобиля.

Как уже было сказано, на крыше расположен модуль с большим количеством сенсоров, в котором расположены четыре радара, четыре камеры и лидар собственной разработки, эквивалентный 90-лучевому. Кроме этого набора в нём стоят платы, собирающие данные, и система очистки. На крыльях установлены два 16-лучевых лидара, два радара и две камеры. Во фронтальной части авто – три камеры, которые находятся под лобовым стеклом, и одна с 16-лучевым лидаром – под решёткой радиатора. Сенсоры расположены так, чтобы каждый участок видели все три типа сенсоров, которые работают сообща. Вся эта система калибруется и тестируется, чтобы после этого отправиться на дороги.

В используемой машиной софте применяется искусственный интеллект, нейросеть, которая постоянно обучается. Хорошо обученная нейросеть уже достигла уровня опытного водителя, но она не останавливается на достигнутом и продолжает развиваться и набираться опыта. Одновременно с развитием одной нейросети развиваются и другие, обмениваясь данными. Коллективный опыт машин Яндекса уже превышает 16 млн километров, что для человека является недостижимым результатом. Сервис беспилотного такси был запущен в России на закрытой территории наукограда Иннополис и в Сколково. Во время тестирования по вине беспилотников Яндекса не случилось ни одного ДТП. Также программная платформа от Яндекса хорошо показала себя как при передвижении по тесным московским улицам, так и при дальнем путешествии из Москвы в Казань. Беспилотник движется по тем улицам, по которым заранее была построена точная карта окружения. Область движения можно увеличить, отсканировав дополнительные участки. В перспективе компания планирует вывести свои беспилотные автомобили в качестве такси на дороги городов.

Tesla. Компания Tesla уже давно разрабатывает системы для беспилотных автомобилей и сейчас считается одним из лидеров на рынке. Принципиальным отличием от большинства конкурентов является отказ от использования лидаров, так как они гро-

моздки и дорогие. В компании считают, что отсутствие лидара можно компенсировать правильно обученной нейросетью. Tesla в основном полагается на данные с камер, которых на их автомобилях находится восемь разных типов. Две боковые камеры заднего обзора (максимальное расстояние обзора 100 м) необходимы, например, для смены полосы движения; камера заднего вида (максимальное расстояние обзора 50 м) – для подстраховки и дополнительного заднего обзора; две боковые передние камеры (максимальное расстояние обзора 80 м) с обзором в 90 градусов обеспечивают дополнительную безопасность при въезде в места с ограниченной видимостью и помогают определять машины, которые въезжают в вашу полосу; и три камеры расположены за лобовым стеклом (максимальное расстояние обзора 150-250 м). Все эти камеры обеспечивают широкую видимость перед автомобилем и сфокусированное дальнейшее обнаружение объектов. Радар, расположенный во фронтальной части автомобиля, обнаруживает и реагирует на объекты впереди беспилотника, используя длинные волны, которые проходят через снег, дождь, туман и под автомобилями. Последним сенсором являются ультразвуковые датчики, которые используют специальные кодированные сигналы, они помогают «ощущать» автомобилю окружающие его объекты, внезапное перестраивание в вашу полосу или положение автомобилей при автопарковке. Чтобы обрабатывать такой массив данных, вычислительную мощность бортового компьютера в последних моделях увеличили в сорок раз, он использует нейронные сети для обработки данных с новых камер Tesla Vision, что обеспечивает недоступный для человека уровень восприятия дорожной обстановки. Уже сейчас доступна система Tesla Autopilot, для активации которой необходимо только сесть в машину и указать адрес назначения – она сама выбирает оптимальный маршрут. Эта система пока ещё не делает автомобиль полностью автономным, но она может сама управлять, ускоряться и тормозить в пределах своей полосы движения. Функция навигации на автопилоте способна предлагать смену полосы движения и вносить необходимые для комфортной езды коррективы в поездку. Помимо всего прочего, Tesla не могла обойтись без технологии активной безопасности, включающей в себя предотвращение столкновений и аварийное автоматическое торможение. Эта компания постоянно совершенствует свои автомобили, повышая их безопасность и улучшая автоматические системы, в этом ей помогает огромное количество данных, которые они получают с каждой их машины. И если верить заявлениям представителей компании и её темпам развития, то в ближайшем будущем мы сможем увидеть полностью независимый от человека автопилот.

Evocargo. Ещё одна российская компания, основанная в 2019 году и занимающаяся беспилотным транспортом, – Evocargo. Это инновационная глобальная логистическая компания, являющаяся пионером в производстве и внедрении автономных, полностью электрических или водородных транспортных средств [2]. Электромобиль компании под названием Evocargo EVO.1 – это беспилотная платформа для перевозки грузов. Данная модель способна проехать около двухсот километров, развивает скорость сорок километров в час, имеет грузоподъёмность две тонны и оценочное время работы двадцать часов. И при этом в ней даже нет места для водителя или пассажира, ей полностью управляет оператор, который одновременно может контролировать работу сразу 10–15 беспилотников. Этому электрокару идеально подходят простые повторяющиеся маршруты на закрытых территориях. Прежде чем EVO.1 начнёт работу на предприятии, оно должно пройти подготовку. На объекте проводят цифровое картографирование, устанавливают необходимую инфраструктуру и производят интеграцию с существующими информационными системами. Основными сенсорами беспилотника являются камеры с ближним, дальним и средним диапазоном дальности. Они расположены во фронтальной части, в районе заднего бампера, и две камеры, смотрящие назад, – на кабине. Количество передних и задних камер зависит от комплектации и целей использо-

вания, но обычно их по четыре на каждую сторону движения. Также есть ультразвуковые датчики, выполняющие функцию парктроников. Для локализации используются камеры, GPS и инерциальная навигация. Система визуального восприятия Evocargo не требует серьёзных вычислительных мощностей и имеет хорошо настроенные алгоритмы визуального позиционирования. По карте местности автомобиль понимает, где он находится, и определяет своё местоположение. Использование этой платформы значительно увеличивает грузопоток на складах, снижает риск происшествий и улучшает экологию.

Имеется и другая концепция, которая будет решать сразу несколько проблем, одна из которых – пробки. По оценкам экспертов, из-за перегруженности дорог российская экономика теряет от семи до девяти процентов ВВП в год. Решением этого вопроса является умная автомагистраль ЦКАД (центральная кольцевая автодорога). Благодаря ей можно будет не ждать идеальных алгоритмов беспилотников, умная дорога сама будет ими управлять. 11 ноября 2020 года был запущен третий участок Центральной кольцевой автомобильной дороги (ЦКАД-3) – самой насыщенной цифровыми технологиями автомагистрали России. Протяженность ЦКАД более трехсот километров, каждый из которых оснащён датчиками и тотально просматривается умными камерами. Этот уникальный проект изначально был спроектирован для поддержки движения беспилотников и уже имеет протоколы для управления ими. Эта возможность реализуется видеокамерами, метеостанциями и антеннами связи, расположенными на всём протяжении ЦКАД. Все данные с устройств поступают в центральный пункт управления, обрабатываются и используются для координации движения беспилотников, которые будут получать информацию об авариях на дороге и других помехах, что значительно повысит безопасность по сравнению с использованием только систем беспилотника. В свою очередь ЦКАД будет получать данные от автомобилей об их местоположении, техническом состоянии и уровне заряда, что, к примеру, позволит направлять транспорт на ближайшую станцию зарядки или технического обслуживания. Оптимизировать и обезопасить движение в полной мере помогает передача данных по транспортным потокам системы V2X. Беспилотники, участвующие в движении по ЦКАДу, смогут общаться не только с дорогой, но и друг с другом. А заработавшая на ЦКАД интеллектуальная транспортная система (ИТС) позволяет прогнозировать и управлять транспортными потоками, передавать сообщения об опасных ситуациях за миллисекунды. Компания Evocargo, рассмотренная ранее, уже заинтересовалась данной инфраструктурой для беспилотников и планирует протестировать свои грузовые автомобили на ЦКАДе для получения опыта реальной эксплуатации [3].

Закключение. Компании имеют разный подход и виденье в вопросе беспилотников: Яндекс больше полагается на такие сенсоры, как лидары, радары и камеры, видя будущее своих беспилотников в такси; Tesla больше развивает нейросети и интегрирует автопилот в автомобили личного пользования; Evocargo работает в направлении применения своих беспилотников в качестве грузового транспорта. На данный момент можно заключить, что развитие беспилотных автомобилей идёт несколькими путями сразу, но им всё равно понадобится достаточно много времени, чтобы развиться до уровня полного автопилота. Если взглянуть на общую тенденцию, видно, что уменьшат не только машины, но и дороги, что в будущем уменьшит число ДТП до минимума и сделает транспортные средства максимально безопасными [4].

Библиографические ссылки

1. Андронов, С.А. Интеллектуальные транспортные системы : учебное пособие / С.А. Андронов, В.А. Фетисов. – Москва : Ай ПИ АР Медиа, 2021. – 260 с.

2. Синенко, Р.Э. Анализ силовых агрегатов современных транспортных машин // Транспорт и логистика: актуальные вопросы, проектные решения и инновационные достижения [Электронный ресурс] : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (23 октября 2020 г., Красноярск) : электрон. сб. / СибГУ им. М. Ф. Решетнева. – Красноярск, 2020. С. 199–203. – Электрон. Текстовые дан. Режим доступа к сб.: <https://www.sibsau.ru/scientific-publication/>. – Загл. с экрана

3. Захаров, Г.И., Цветков, В.А., Скорюпина, Л.С., Чабанова, Е.В. Интеллектуальные системы на автомобильном транспорте // Транспорт и логистика: актуальные вопросы, проектные решения и инновационные достижения [Электронный ресурс] : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (23 октября 2020 г., Красноярск) : электрон. сб. / СибГУ им. М. Ф. Решетнева. – Красноярск, 2020. С. 59–64. – Электрон. Текстовые дан. Режим доступа к сб.: <https://www.sibsau.ru/scientific-publication/>. – Загл. с экрана

4. Третьяков, Д.А. Концепции функционирования беспилотного транспорта // Молодежь и научно-технический прогресс [Электронный ресурс] : материалы регион. науч.-практ. конф. (12 октября 2022 г., Владивосток) : электрон. сб. / ДВФУ – Владивосток, 2022. С. 1167–1170. – Электрон. Текстовые дан. Режим доступа к сб.: <https://www.dvfu.ru/schools/engineering/materials-student-conferences/>. – Загл. с экрана.

© Третьяков Д. А., 2022

УДК 630.339.13

АНАЛИЗ ВОСТРЕБОВАННОСТИ УЗКОСПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО МАРКЕТПЛЕЙСА

Е. А. Федотов, А. А. Томсон, Я. С. Игнатова

Государственный университет управления
Российская Федерация, 109542, Москва, Рязанский проспект, 99
E-mail: egordayman333@gmail.com, tomsonaleksandr@yandex.ru, ys_ignatova@guu.ru

Актуальность данной темы обусловлена ростом спроса в данном сегмент рынка. В статье приводятся аргументы в пользу создания маркетплейса по автозапчастям и опрос у автомобилистов.

Ключевые слова: маркетплейс, цифровизация, автозапчасти, интернет-магазин.

ANALYSIS OF THE DEMAND FOR A HIGHLY SPECIALIZED MARKETPLACE

E. A. Fedotov, A. A. Tomson, Ya. S. Ignatova

State University of Management
99, Ryazansky prospect, Moscow, 109542, Russian Federation
E-mail: egordayman333@gmail.com, tomsonaleksandr@yandex.ru, ys_ignatova@guu.ru

The relevance of this topic is due to the growing demand in this market segment. The article provides arguments in favor of creating a marketplace for auto parts and a survey of motorists.

Keywords: marketplace, digitalization, auto parts, online store.

В связи с постоянным ростом уровня цифровизации различных услуг возникает вопрос: все ли сервисы можно перевести на онлайн-платформы, а если возможно, то какие последствия ждут население. В этой статье мы приведём несколько аргументов о пользе уберизации процесса приобретения автозапчастей не просто через интернет-магазин, а через целый маркетплейс, где все продавцы на одной платформе предлагают свои товары, а покупатели выбирают из всего многообразия наиболее предпочтительные.

Для начала напомним сущность такого понятия как «маркетплейс». Это торговая онлайн-площадка, на которой собрана информация о товарах разных продавцов, с возможностью приобрести представленную продукцию. В России достаточно популярными являются сервисы «Wildberries» и «Ozon», на которых можно купить почти любую вещь, что показывает многопрофильную составляющую этих платформ.

Конечно, если говорить о маркетплейсе услуг, то в России – это площадка «Profi.ru». Однако рассмотрим редко встречающуюся концепцию торговых онлайн-площадок – узкоспециализированные. В таких сервисах представлены товары или услуги в определённой отрасли. Возникает вопрос: почему же такие маркетплейсы представлены малым количеством. Порассуждаем над возможными вариантами ответа.

Итак, начнём с того, что у нас в стране, помимо маркетплейсов, большую нишу занимают интернет-магазины отраслевых компаний, на которых можно найти желаемый

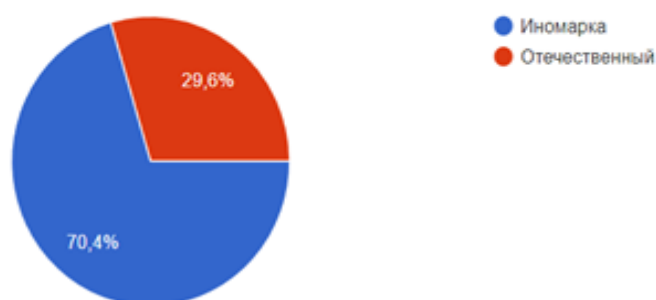
товар. При этом процент доверия к определённым производителям может быть выше, чем к другим, в отличие от многопрофильной площадки-маркетплейса, где мелкие продавцы конкурируют между собой за клиентов.

Рассмотрим такую нишу, как автозапчасти. На сайтах дилерских салонов можно приобрести комплектующие конкретно для своего автомобиля. Трудно представить, что такие гиганты авторынка, как «Toyota», «Mercedes-Benz», «BMW» согласятся конкурировать напрямую на одной интернет-площадке, оставив развития своего онлайн-сервиса. Однако благодаря рыночной конкуренции, мы имеем возможность покупать автозапчасти для иномарок в магазинах, которые занимаются сбытом продукции крупных компаний. Зачастую возникают проблемы с качеством товара, но потребителей подкупает дешевизна и доступность. Как раз для малого бизнеса платформа в виде маркетплейса была бы полезна, во-первых, тут будет сосредоточено большое количество потребителей, во-вторых, потому что на торговой площадке можно проанализировать конкурентов.

Мы решили проверить актуальность и востребованность такого сервиса и провели анкетирование среди автовладельцев в возрасте от 20 до 55 лет.

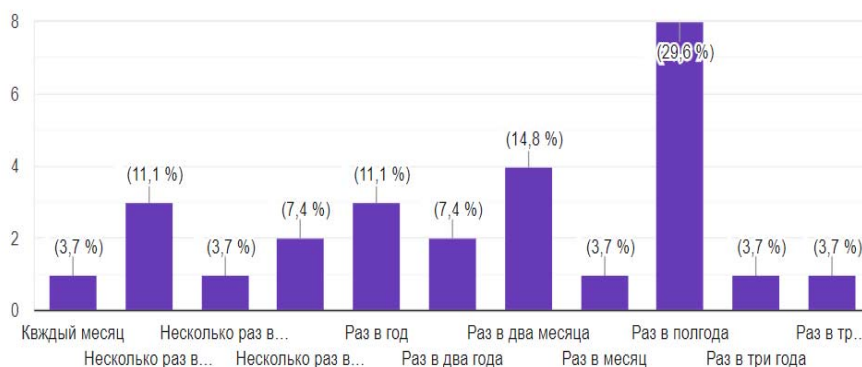
Как мы можем судить из опроса: большинство автомобилистов предпочитают покупать запчасти через интернет ресурсы и делают это за частую с периодичностью в полгода.

Какой у вас автомобиль?



Как часто вы приобретаете запчасти для своего автомобиля?

27 ответов



Готовы ли вы покупать комплектующие для вашего автомобиля в интернете



Результаты опроса автовладельцев

Такая статистика обусловлена тем, что пользователи предпочитают не искать товар в живую, посещая базу запчастей, официальные магазины и представителей в их городах, а выбирать подходящую запчасть и расходный материал по интернету, которая подходит им по качеству и цене. У такого выбора есть много плюсов, можно сравнить запчасти того или иного производителя по отзывам других покупателей, прямо в интернет-магазине. Это, безусловно, экономит время и дает более полное понимание качества той или иной запчасти.

Удобство поиска один из главных плюсов покупки через интернет магазины. Даже если в наличии не будет нужной запчасти нужного производителя, сайт выдаст список всех заменителей, с помощью чего покупатель сможет выбрать другого производителя запчасти, подходящего под критерии.

Доставка на дом или в ближайшее отделение магазина так же является ключевым моментом в выборе способа покупки через интернет. Покупатель может не найти нужную запчасть в своем городе, а в другом. Следовательно, он либо сам добирается до продавца, затрачивая большое количество времени, либо своими силами организует доставку по почте, что может так же отнять очень много времени и денег.

Таким образом, мы поняли, чем оправдан выбор большинства автомобилистов, но стоит разобраться, в чем же минусы такого способа.

Итак, к сожалению, в большинстве интернет-магазинов по автозапчастям не проверяют качество и подлинность товаров. Не редки случаи, когда покупатель заказывает оригинальную запчасть от именитого производителя по среднерыночной цене и по факту приходит контрафакт, который опасно устанавливать в авто.

На наш взгляд маркетплейс автозапчастями будет крайне востребован во всех регионах России. При помощи внутренних проверок на подлинность продаваемой продукции вероятность контрафакта будет сведена к минимуму. Такая мера сможет привлечь автомобилистов без опыта, которые не в силах отличить оригинальную запчасть от красивой копии. Так же для новичка будет удобен простой поиск на сайте, как в любом маркетплейсе не нужно звонить и узнавать, вся нужная и полная информация будет отображаться в приложении. Так же останется типовой поиск по VIN, он позволит не ошибаться неопытным покупателям в поиске запчастей и расходных материалов именно для своей модели авто.

Еще главным преимуществом является доставка до двери. Многие автомобилисты сами ремонтируют и обслуживают свои авто, если это неожиданная поломка, препятствующая движению, то покупка запчастей с доставкой сильно облегчит жизнь.

Таким образом, профильный сервис – маркетплейс автозапчастей будет иметь востребованность среди автовладельцев.

Библиографические ссылки

1. Рейтинг маркетплейсов 2022: 7 лучших площадок для интернет-магазинов + кейсы // vc.ru URL: <https://vc.ru/trade/462342-reyting-marketpleys-2022-7-luchshih-ploshchadok-dlya-internet-magazinov-keysy> (дата обращения: 14.07.2022).
2. Развитие российского eCommerce: перспективы нишевых маркетплейсов, советы по работе на узкопрофильных площадках // inSales URL: <https://www.insales.ru/blogs/university/razvitie-rossiyskogo-ecommerce> (дата обращения: 17.05.2022).
3. Маркетплейс автозапчастей: как завоевать свою нишу на рынке и выдержать конкуренцию с торговыми гигантами // NEW RETAIL URL: https://new--retail-ru.turbopages.org/turbo/new-retail.ru/s/business/e_commerce/marketpleys_avtozapchastey_kak_zavoevat_svoyu_nishu_na_rynke_i_vyderzhat_konkurenciyu_s_torgovymi_g8678/ (дата обращения: 21.02.2022).

© Федотов Е. А., Томсон А. А. 2022

УДК 630.004

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CAD- И CAE-СИСТЕМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ГУСЕНИЧНОЙ ЛЕНТЫ

В. О. Цубикс, А. А. Соболева
Научный руководитель – С. Н. Долматов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: vczubiks@mail.ru

Машиностроение является важной отраслью для лесной промышленности, ведь любая промышленность нуждается в качественном проектировании нового оборудования и модернизации уже существующего для повышения производительности предприятий. Для этого широко используются различные системы САПР. В статье рассмотрен пример разработки гусеничной ленты с помощью CAD- и CAE-систем, основанных на виртуальном проектировании.

Ключевые слова: Гусеничная лента, проектирование, лесозаготовительная промышленность, CAD, CAE системы.

VARIANT OF APPLICATION OF CAD AND CAE SYSTEMS FOR TRACK DESIGN

V. O. Tsubiks, A. A. Soboleva
Scientific supervisor – S. N. Dolmatov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: vczubiks@mail.ru

Mechanical engineering is an important industry for the forestry industry, because any industry needs high-quality design of new equipment and modernization of existing ones to increase the productivity of enterprises. Various CAD systems are widely used for this. The article considers an example of the development of a caterpillar belt using CAD and CAE systems based on virtual design.

Keywords: Crawler belt, design, logging industry, CAD, CAE systems.

Введение

Лесная промышленность подразумевает заготовку сырья и обработку древесины при помощи специализированных технологических машин, результатом которых являются несколько видов древесной продукции, называемой деревьями, хлыстами, сортиментами, щепой. Весь процесс заготовки осуществляется комплексом машин, например, спил и первичная обработка древостоя на лесосеке осуществляется харвестером, параллельно с харвестером может применяться форвардер или трелёвочный трактор [1].

Важным в работе является процесс подбора машин для различных технологических работ для подбора следует руководствоваться особенностями местности, климатическими условиями, экологической обстановкой. Существует множество вариаций машин, отличающихся друг от друга, например, ведущим звеном.

В лесопромышленной сфере часто встречаются машины на гусеничной базе отличной друг от друга. Подбор гусеничной ленты напрямую влияет на экологический фактор грунта, с которым она соприкасается. Ведь такое полотно при работе способно повредить корневые системы и плодородный слой земли. Для минимизации ущерба экологии почв и корневых систем целесообразно грамотное проектирование гусеничного полотна [3].

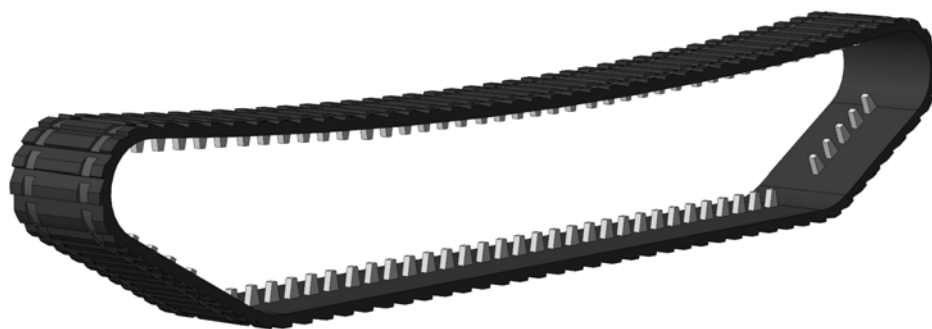
Цель исследования – анализ перспектив применения инженерных пакетов программ для проектирования гусеничной ленты.

В современном мире проектирование представляет собой комплекс инженерных цифровых программ, способных создавать трехмерные модели будущих изделий, а также производить физический расчет трёхмерной модели опираясь на условия поставленной задачи.

Начальный этап проектирования осуществляется в CAD-программах. CAD – это программный пакет для проектирования, двухмерных чертежей и трехмерных объектов с детализацией их особенностей и возможностью получения полного комплекса конструкторско-проектной документации [4]. Примерами CAD программ являются: AutoCAD, Bricscad, Autodesk inventor, SolidWorks, Компас-3D. Программа «Компас 3D» представляет собой систему автоматизированного проектирования, которая позволяет создавать чертежи изделий, схемы, спецификации, таблицы, трехмерные модели на основе эскизов.

Для визуального примера работы на рисунке изображена трехмерная модель гусеничного полотна спроектированная в Компас-3D [2].

С помощью эскизов могут создаваться мельчайшие детали модели, которые в последствии будут учтены в расчетах. Например, можно спроектировать полностью индивидуальный рисунок протектора, который будет полезен при определённых условиях эксплуатации.



Трёхмерная модель гусеничной ленты

После процесса моделирования и утверждения модели можно перейти к следующему этапу, а именно математическому расчету физических показателей гусеничного полотна.

Расчёт возможно выполнить с помощью CAE-систем. CAE-системы – Инженерный пакет для расчетов и анализа, позволяющий создавать физическую модель с прогнозированием воздействия на него различных внешних факторов. Например, расчет деформации и прочностных характеристик. Примерами CAE являются: Ansys, MSC Software, Altair inspire.

Инструменты программ способны задать условия эксплуатации, приближенные к реальным. Это возможно за счет задания материала трехмерной модели, свойств окружающей среды и различных нагрузок.

Виртуальная среда способна рассчитать прочностные характеристики полотна, а именно показать значения нагрузок, при которых полотно начнет разрываться, полученная информация позволит скорректировать параметры полотна для минимизации разрыва при экстремальных нагрузках. Также существует возможность расчета сопротивления движению за счет коррекции рисунка протектора.

Выводы

Современные САПР позволяют оперативно создавать модель изделия и рассчитывать различные характеристики деталей и механических узлов. Процесс проектирования в виртуальной среде способствует минимизации затрат относительно классического проектирования, так как натурные испытания проводятся только после полной коррекции детали в программах, это обеспечивает более точное ее исполнение.

Точный расчет эксплуатационных характеристик гусеничного полотна способен оказать благоприятно воздействие на экологию за счет снижения давления на грунт, что впоследствии сохранит корневые системы и плодородный слой почвы.

Сокращается вероятность брака, связанная с человеческим фактором, что также минимизирует финансовые затраты на разработку.

Библиографические ссылки

1. Александров В.А. Механизация лесосечных работ в России. – М.: Профи, 2009. – 256 с.
2. Кондратьева О., Ревзина Е. Освоение системы автоматизированного проектирования Компас. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. – 72 с.
3. Дементьев Ю.В., Щетинин Ю.С. САПР в автомобиле- и тракторостроении. – М.: Академия, 2004. – 224 с.
4. CAD Software – CATIA – Dassault Systemes [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.3ds.com/products/catia/> свободный (дата обращения: 25.02.2012).

© Цубикс В. О., Соболева А. А., Долматов С. Н., 2022

УДК 630.625.72

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ «ROBUR» ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ДОРОГ

В. О. Цубикс, А. А. Соболева
Научный руководитель – С. Н. Долматов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: vczubiks@mail.ru

В данной статье проведен анализ применения САПР-системы в области проектирования дорог на примере программы «Robur», а также рассматриваются проблемы лесной промышленности, связанных с дорогами.

Ключевые слова: Robur, проектирование, САПР, анализ.

USING THE ROBUR SYSTEM IN ROAD DESIGN

V. O. Tsubiks, A. A. Soboleva
Scientific supervisor – S. N. Dolmatov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: vczubiks@mail.ru

This article analyzes the use of a CAD system in the field of road design using the Robur program as an example, and also discusses the problems of the forest industry related to roads.

Keywords: Robur, design, CAD, analysis.

Введение

В современном мире цифровые технологии проникают во все области человеческой деятельности. Появляются технологии, способствующие решению сложных производственных задач и автоматизации трудоемких технологических процессов.

Перспективным направлением применения компьютерной техники и автоматизации сопровождения при проектировании дороги, является использование продуктов автоматизированного проектирования (САПР АД) для обработки материалов изысканий и кончая чертежно-графическими работами. САПР АД представляет собой комплексную организационно-техническую систему, которая обеспечивает создание технологии проектно-изыскательских работ, позволяющей широко использовать электронно-вычислительную машину (ЭВМ) и другие средства автоматизации с целью получения наилучших проектных решений в заданные сроки с минимальными затратами [1].

Главной инфраструктурной проблемой лесной отрасли в России ученые называют нехватку лесовозных дорог, плотность которых на 1000 га лесного фонда составляет 1,2 км. Главной причиной недостаточности лесовозных дорог является высокая стоимость их строительства и содержания. Ряд проблем, связанных с проектированием и финансами возможно решить с помощью САПР [4]. Существуют программы, позво-

ляющие вычерчивать чертежи любой сложности, а также воссоздать трёхмерные модели любых деталей и их узлов на основании фантазии или уже существующей документации («Компас 3Д» и зарубежная «AutoCad»).

Цель исследования – обзор современной программы «Robur» для проектирования дорог различного назначения.

Для помощи в построении и проектировании дорог различного назначения была создана программа «Robur». Robur – это многофункциональный автоматизированный софт, обрабатывающий данные геодезических исследований, и способный проектировать как автомобильные так и железные дороги. Внутри программы существует множества дополнительных модулей для обработки данных, например, расчета дорожной одежды, построение продольного и поперечного профиля проектируемой дороги, оценка качества проекта и его визуализация.

Топоматик Robur позволяет создавать проекты дороги разной сложности, это могут быть как подъездные пути, так и полномасштабные дорожные развязки, со всеми вспомогательными элементами инфраструктуры. Также с помощью программы можно реконструировать уже существующие дороги, в некоторых ситуациях это просто необходимо.

Программа является универсальной платформой для специалиста дорожного строительства, поскольку интерфейс программы и взаимодействие с ней интуитивно понятно для проектировщиков и строителей [2].

Применение Топоматик Robur позволяет значительно сократить время, затрачиваемое непосредственно на проектирование. В основе программы лежит пространственная модель автомобильной дороги. Все изменения, производимые на плане, в профиле и поперечниках, непосредственно вносятся и в модель. А уже по модели автоматически генерируются чертежи, формируются ведомости и рассчитываются объемы. Таким образом, во-первых, достигается чрезвычайная гибкость при многовариантном проектировании, а во-вторых, практически полностью исключается несогласованность проектных данных.

«Robur» позволяет автоматизировать работы, связанные с: геодезией, геологией, с Цифровой моделью местности, топографическими планами, трассированием, продольным и поперечным профилями. Например, может быть осуществлен импорт данных с различных приборов для дальнейшей их обработки в программе.

Программа имеет широкий спектр автоматизации, который способствует экономии времени при создании необходимого проекта и денежных средств относительно проектирования классическим методом.

В масштабах лесной отрасли данная программа будет являться выгодным и актуальным продуктом. Строительство лесовозных дорог требует тщательного расчета финансов и возможностей самого строительства. С использованием «Robur» риск просчета существенно уменьшается, что позитивно сказывается на процессе проектирования.

Эффективное использование имеющихся в распоряжении организации программных средств и слаженность работы сотрудников обусловлены возрастающей потребностью в многовариантном проектировании и явно выраженной тенденцией к сокращению сроков работы над проектами. Эффективность использования Топоматик Robur в значительной мере обязана следующим факторам:

- удобство работы с программой;
- высокий уровень автоматизация рутинных операций;
- возможность применения программы для решения нестандартных задач;
- высокое качество технического сопровождения и поддержки продукта [3].

Сам процесс проектирования выполняется в определенной последовательности и начинается с того, что в электронном виде сохраняются результаты геодезических изысканий, а затем импортируются в программу «Robur» (рис. 1).

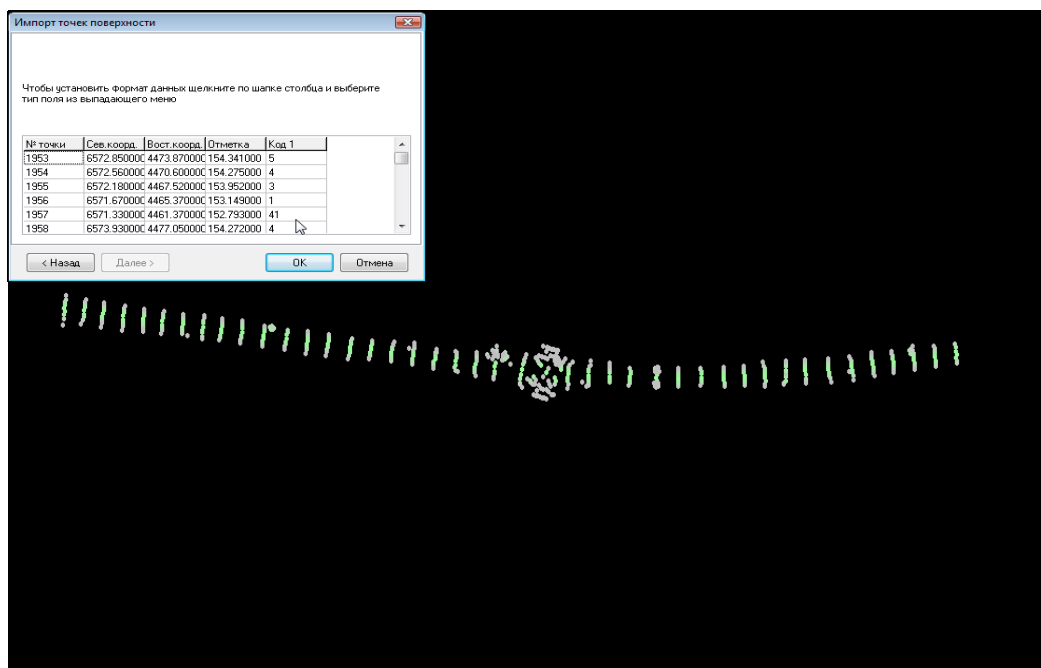


Рис. 1. Импорт точек геодезических изысканий в «ROBUR»

После импорта добавляются различные структурные линии и выполняется редактирование точек. Создается поверхность дороги, продольный профиль, а также для полноты информации о дороге поперечники, рис. 2, 3.

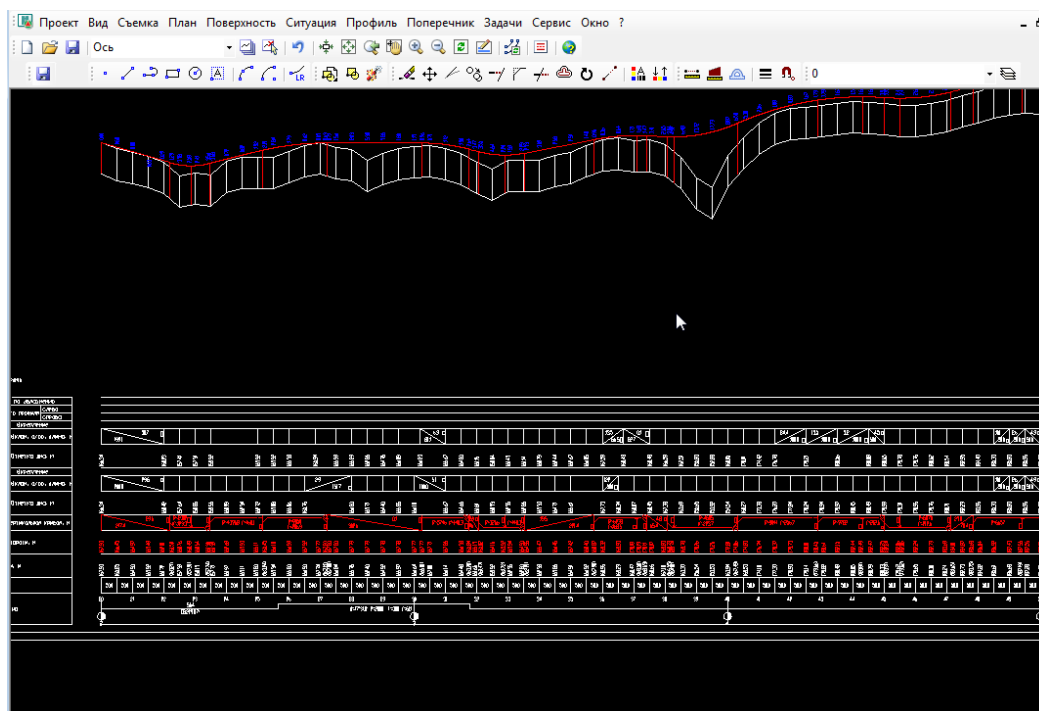


Рис. 2. Продольный профиль дороги

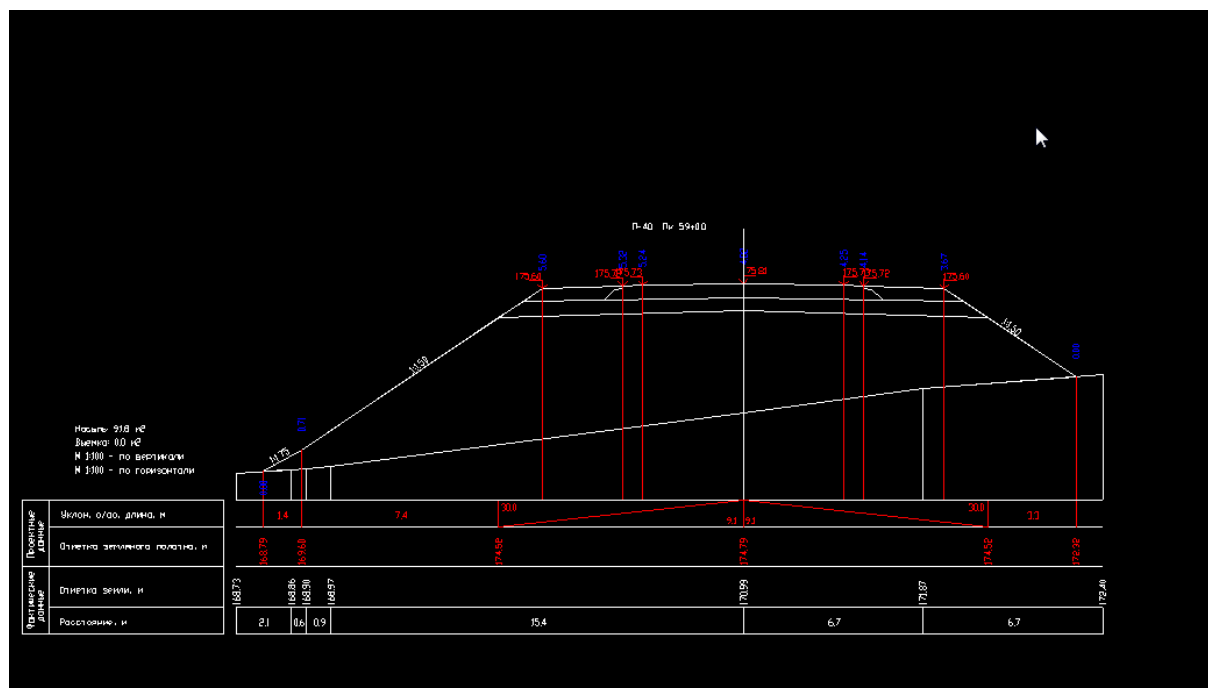


Рис. 3. Поперечник

После того как весь рельеф будет отредактирован в соответствии с заданными требованиями с помощью вспомогательного приложения «Топоматик Robur – визуализация проектных решений» появляется возможность визуализации дороги с наложением различных текстур, рисунок 4. Визуализация позволяет максимально точно отобразить разрабатываемый проект, что будет полезно при его демонстрации заказчикам.



Рис. 4. Визуализация дороги

Данная визуализация позволяет заранее увидеть, как будет выглядеть дорога на местности.

Вывод

Освоение автоматизированной программы Топоматик Robur послужит помощником инженера-дорожника в офисе и на строительной площадке.

Программа способствует созданию и обработке результатов проектирования объектов транспортного строительства, подготовке проектной документации с использованием автоматизации, при этом риск ошибки связанный с человеческим фактором сокращается, а качество полученных данных увеличивается. Стоит отметить, что использование вспомогательного программного обеспечения позволит сократить время на работы, связанные с проектированием. В умелых руках это также многофункциональный программный продукт, позволяющий быть на вершине современных технологий и идти в ногу со временем.

Библиографические ссылки

1. Пуркин В.И. Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог: Учеб. пособие / МАДИ (ТУ). – М.: 2008. – 141.
2. Бойков В.Н., Федотов Г.А., Пуркин В.И. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог (на примере IndorCAD/Road). – М.: Изд-во МАДИ (ГТУ), 2010. – 224 с. – 200 экз. – 1404000000.
3. Автомобильные дороги версия 7 [Электронный ресурс] http://www.topomatic.ru/download/brochures/robur-road_brochure.pdf.
4. Финансовые и экологические проблемы строительства лесовозных дорог круглогодичного действия [Электронный ресурс] http://www.science-bsea.bgita.ru/2012/les_2012/kisluhina_finans.htm
5. Немчинов М. В. Актуальные вопросы развития и совершенствования сети автомобильных дорог // Проектирование автомобильных дорог : Сборник докладов 77-й научно-исследовательской конференции МАДИ, Москва, 29–30 января 2019 года / Под научной редакцией П.И. Поспелова. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "А-проджект", 2019. – С. 1–5. – EDN VKEDZU.
6. Каменчуков А. В. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог и транспортных сооружений : учебное пособие. – Хабаровск : Тихоокеанский государственный университет, 2014. – 139 с. – ISBN 978-5-7389-1488-1. – EDN YHKUXF.