

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

Материалы Всероссийской научно-практической конференции
(23 октября 2020 г., Красноярск)



Красноярск 2020

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
(23 октября 2020 г., Красноярск)*

Электронный сборник

Красноярск 2020

УДК 656(062)
ББК 39я431
Т65

Редакционная коллегия:

Ю. Ю. Логинов (председатель), А. Н. Баранов, Е. В. Белякова,
А. Л. Давыдова, И. М. Еналеева-Бандура (ответственный секретарь),
В. П. Корпачев, В. П. Стрижнев, Р. А. Черных

Т65 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. – Электрон. текстовые дан. (1 файл, 5,8 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: 30.11.2020.
Объем 5,8 МБ. С 49/21.

Корректura, макет и компьютерная верстка Л. В. Звонаревой

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) 201-50-99.

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕКТОР

Астапкович К. В., Шувалова В. А., Бровкин С. А., Еналеева-Бандура И. М. Анализ основных научных подходов к устойчивому управлению лесами и лесопользованием	7
Бокова М. С., Капитей А. В., Скорюпина Л. С., Чабанова Е. В. Анализ пассажиропотока на речном транспорте	10
Бондаренко А. С., Володькин П. П. Совершенствование организации перевозки грузов на основе логистических принципов управления	14
Бровкин С. А., Токмашев А. А., Астапкович К. В., Еналеева-Бандура И. М. Планирование издержек на строительство и реконструкцию транспортной сети на территории лесного фонда	18
Васильев М. А., Баранов А. Н. Влияние текущего содержания лесовозных автомобильных дорог на эффективность работы лесотранспортных систем в летнее время	21
Воронцова Т. Е., Баранов А. Н., Нечаева О. В. Повышение эффективности логистической системы за счет использования рациональной технологии транспорта	24
Герасимов А. П., Рыжова А. С. Влияние пандемии на организацию перевозок в России и за рубежом	29
Гончарова А. Д., Баранов А. Н. Повышение эффективности лесотранспортных систем за счет улучшения эксплуатационных качеств искусственных сооружений	34
Демакова Т. С., Шаронова Д. З., Лозовой В. А. Применение погрузочно-разгрузочного оборудования на лесных складах	37
Денисов Г. Г., Лазарев В. А. Логистический метод в управлении перевозками	41
Дирко С. В., Тихомирова В. С. Конкурентные позиции китайских портов как инфраструктурных объектов морского транспорта	45
Егорова А. Е., Агалакова А. В. Методика управления бизнес-процессами на предприятиях отрасли машиностроения	49
Егорова А. Е., Агалакова А. В. Методы исследования управления бизнес-процессами на предприятиях отрасли машиностроения	52
Егорова А. Е., Агалакова А. В. Управление бизнес-процессами: тенденции мирового рынка и стратегии крупных игроков	56
Захаров Г. И., Цветков В. А., Скорюпина Л. С., Чабанова Е. В. Интеллектуальные системы на автомобильном транспорте	59
Звягин Д. В., Баранов А. Н. Повышение эффективности лесотранспортных систем за счёт улучшения эксплуатационных свойств искусственных сооружений	65
Иконостасова Т. А., Васильева Е. Ф., Еналеева-Бандура И. М. Повышение эффективности логистики транспорта леса путем внедрения виртуальных цепей поставок	68

Корженкова Ю. А., Курбатова Е. С. Электронная коммерция в России: основные проблемы развития и роль логистики в их решении	71
Кочеткова А. В., Чудинов С. А. Исследование отношения водителей к введению оплаты за пользование платной автомобильной дорогой	75
Кузнецова Е. Ю., Амосов Н. А. Применение контракта жизненного цикла в транспортной отрасли	81
Кузьмин В. В. Проблемы и границы применения контракта жизненного цикла для подвижного состава	86
Кузьминых Т. С., Рыжова А. С. Система взимания платы «Платон», история возникновения, плюсы и минусы системы	89
Литвинова М. М., Черник Д. В., Давыдова Ю. Д. Проблемы лесного машиностроения	94
Литвинова М. М., Федорченко И. С. Тяговое мобильное устройство для предпосевной обработки почвы в лесных круговых питомниках	98
Марценко М. А., Рыжова А. С. Оптимизация работы склада с помощью системы адресного хранения	101
Меренков А. О. Автопилотируемые транспортные средства: опыт «Яндекса» в эпоху коронакризиса	104
Микитко Е. Н., Гильц Н. Е. Система показателей оценки эффективности транспортного обеспечения грузоперевозок ресурсодобывающих предприятий	106
Нечаева О. В., Баранов А. Н., Воронцова Т. Е. Повышение эффективности логистических систем за счет совершенствования дорожной конструкции на участках с тяжелыми грунтовыми условиями	110
Полешук Е. Н. Современные факторы влияния на развитие логистики XXI века	113
Савченкова О. О., Шувалова В. А. «Зеленая» логистика: современное развитие и применение	118
Савченкова О. Н., Чудинов С. А. Разработка конструкций дорожных одежд с использованием грунтов, укрепленных стабилизатором «СЦ»	123
Селиванов А. В., Черкашин Д. В., Зорин Д. С. Методические основы формирования консалтингового логистического центра транспортной системы северной территории Красноярского края	128
Смертин Н. В., Долматов С. Н. Перспективы использования технологии ускоренного строительства временных зимних дорог с применением ледяных блоков в условиях Красноярского края	131
Черник К. Н., Черник Д. В. Гидроманипулятор лесной транспортно-технологической машины	134
Чудинова Е. А. Методические подходы к управлению бизнес-процессами на предприятиях нефтеперерабатывающей отрасли	139
Шувалова В. А., Бровкин С. А., Астапкович К. В., Еналеева-Бандура И. М. Об основных математических методах определения эколого-экономической доступности участков лесного фонда	145
Белякова Е. В., Рыжая А. А., Маховикова Ю. В. Развитие наземной авиатранспортной инфраструктуры аэропортов Красноярского края	150

СТУДЕНЧЕСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕКТОР

Бабошко Я. Ю. Проблемы управления цепями поставок в России	155
Болотова А. И. Проблематика эксплуатации самолетов зарубежных производителей российскими авиакомпаниями	158
Буркина А. А., Тарасенко Е. Ю., Чесакова С. А. Об инновационных технологиях перевозки водным транспортом	163
Буркина А. А., Тарасенко Е. Ю., Чесакова С. А. Современные технические средства таможенного контроля при экспорте лесоматериалов автомобильным транспортом	166
Генералова К. Е. Роботизированная автоматизация как современный метод развития логистики	170
Звягинцев В. Ю., Пряничникова А. В. Способы оперативного управления запасами	174
Иконостасова Т. А., Васильева Е. Ф., Чикунов М. С. Повышение эффективности логистики транспорта леса путем внедрения аутсорсинга	177
Кутузова П. Н. Перспективы развития беспилотных грузовых автомобилей	179
Маклаков А. А., Гусейнов С. Т., Магдалинов А. Д., Базанов К. А., Юстиков Д. В. Способы приспособления автомобильного бизнеса к кризису в условиях пандемии коронавируса	184
Маргарян А. А., Зянкина Д. О., Баканова Ю. С. Исследование методов моделирования доставки лесного сырья в динамической постановке с учетом факторов рисков	188
Панькова Е. Р., Монгуш О. Б., Чугунова Ю. А. Математическая модель цепи поставок лесного сырья с учётом факторов неравномерности в перевозочном процессе	191
Звягинцев В. Ю., Пряничникова А. В. О логистике топливных гранул из Сибири в Европу	195
Синенко Р. Э. Анализ силовых агрегатов современных транспортных машин	199
Токмашев А. А., Абрамов А. С., Макаров Г. В. Математическая модель эффективности лесовосстановительных мероприятий с учетом уровня развития транспортной сети	204
Чебодаев Е. О., Токмашев А. А., Кондратьева Е. В. Анализ основных методов определения эколого-экономической доступности участков лесного фонда и создание транспортной инфраструктуры	207
Чебодаев Е. О. Влияние текущего содержания подвижного состава на эффективность работы лесотранспортной системы	211
Чередник Д. С. Особенности функционирования склада ответственного хранения	214

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕКТОР

УДК 658.7:630.78:303.732

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ НАУЧНЫХ ПОДХОДОВ К УСТОЙЧИВОМУ УПРАВЛЕНИЮ ЛЕСАМИ И ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕМ

К. В. Астапкович, В. А. Шувалова, С. А. Бровкин, И. М. Еналеева-Бандура

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: astapkovich1998@gmail.com

Рассмотрены основные научные подходы к устойчивому управлению лесами и лесопользованием, произведен анализ данных подходов, посредством анализа выявлены преимущества и недостатки основных научных подходов к устойчивому управлению лесами и лесопользованием, обозначена необходимость применения комплексного подхода.

Ключевые слова: лесопользование, лесные ресурсы, устойчивое управление лесами, комплексный подход.

ANALYSIS OF THE MAIN SCIENTIFIC APPROACHES TO SUSTAINABLE FOREST MANAGEMENT AND FOREST MANAGEMENT

K. V. Astapkovich, V. A. Shuvalova, S. A. Brovkin, I. M. Enaleeva-Bandura

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: astapkovich1998@gmail.com

The article discusses the main scientific approaches to sustainable forest management and forest management, analyzes these approaches, identifies the advantages and disadvantages of the main scientific approaches to sustainable forest management and forest management through the analysis, outlines the need for an integrated approach.

Keywords: forest management, forest resources, sustainable forest management, integrated approach.

Насущной проблемой развития лесного комплекса России является обеспечение устойчивого управления лесами и лесопользованием при соблюдении требований рационального, неистощительного и непрерывного использования лесов. Цели устойчивого управления лесами и лесопользованием на первый план выдвигают вопросы взаимоотношений в системах «общество – лесные ресурсы» и «лесопользование – воспроизводство лесных ресурсов». Первая форма взаимоотношений (экономическая) определяет пользование лесными ресурсами для удовлетворения потребностей общества, вторая (экологическая) – охрану, защиту и воспроизводство лесов. Сбалансировать эти формы взаимоотношений возможно с помощью правовых, административных и экономических механизмов. Устойчивое управление лесами предполагает органическое объединение и сбалансированную реализацию обоих направлений через взаимосвязанные эколого-экономические механизмы лесопользования, которые, прежде всего, концентриру-

ются в законодательной и нормативной базе. В последние годы между специалистами лесного комплекса, учеными, представителями законодательной и исполнительной власти ведется активная полемика по вопросам разработки современной лесной политики России и лесного законодательства в целях обеспечения устойчивого управления лесами и лесопользованием. Очевидно, что в основу разработки данной законодательной и нормативной базы должен быть положен наиболее отражающий специфику отрасли научный подход к устойчивому управлению лесами и лесопользованием [1]. Учитывая данное обстоятельство, актуальной научной задачей является анализ отмеченных подходов, в целях выявления их преимуществ, недостатков и возможности применения их инструментария к управленческим процессам лесной отрасли.

С учетом вышеуказанного, следует обозначить, что каждый научный подход обладает своим специфическим инструментарием, который является отражением его сущности применительно к объекту управления (см. рисунок) [2].



Основные научные подходы к устойчивому управлению лесами и лесопользованием

Анализируя теоретический материал, представленный рисунком, можно утверждать, что каждый из рассматриваемых научных подходов, не в полной мере отражает качественные, количественные, структурные и прочие характеристики, отмеченного в данной научной статье, объекта управления. Прослеживается односторонность в рамках каждого из научных подходов применительно к обозначенному объекту управления. В аспекте обоснования данного утверждения, в целях производства детального анализа основных научных подходов к управлению лесами и лесопользованию, рассмотрим преимущества и недостатки данных подходов (см. таблицу) [3].

Исходя из материала, приведенного в таблице, можно утверждать, что ни один из основных научных подходов не включает в себя полного всестороннего рассмотрения объекта управления. Следовательно, основой для разработки законодательной и норма-

тивной базы в области устойчивого управления лесами и лесопользованием, должна служить комбинация подходов наиболее четко отражающих специфику отрасли.

Преимущества и недостатки основных научных подходов к устойчивому управлению лесами

Подход	Преимущества	Недостатки
Системный	Облегчает тщательное изучение проблемы в каждой подсистеме, обращая внимание на общие цели и результаты исследования, а не только на цели и производительность её различных отделов и подсистем	Отсутствие инструментов или методов для решения возникающих в подсистемах проблем, что делает данный подход абстрактным
Процессный	Обеспечивает наглядность процесса управления, удобство для анализа каждого элемента	Отсутствие системности. Необходимость документального оформления каждого из процессов, а также регламентация управления
Институциональный	Конкретность изучаемых институтов. Широта применения, дающая понимание института как неких правил, норм, системы правил, рамок свидетельствующих о том, что институт задает определенные ограничения взаимодействия	Игнорирование неинституциональных форм взаимодействия. Формальный подход к изучению политических институтов без учёта неформальных аспектов их функционирования и роли этих аспектов в принятии решения
Воспроизводственный	Пропорциональность темпов производства, распределения, обмена и потребления ресурсов	Отдельные элементы системы исследуются с позиции возобновления производственного процесса, отодвигая развитие рыночных отношений на второй план. Из-за чего подход не позволяет получить полного представления об объектах планирования и механизмах регулирования протекающих процессов
Экосистемный	Рассмотрение леса как экосистемы. Возможность обоснования значения леса и его компонентов для жизнедеятельности планеты	
Прогностический	прогнозирование обеспечивает оценку возможных состояний развития территорий лесного фонда в будущем, позволяет определить пути достижения желаемого состояния лесных земель	Составление плана и программы стратегического развития, осложняется отраслевой спецификой рискообразующих фактов, в целях грамотного учета которых необходима разработка новых моделей и методов, учитывающих специфичность отрасли

Данная комбинация должна являться – комплексным механизмом к управлению использованием лесного ресурса, то есть, служить инструментом регулирования освоения, защиты, охраны и воспроизводства лесных ресурсов территории не только на основании норм законодательства, но и на основании потребностей общества в древесных ресурсах, рекреационных ресурсах и сохранении природных территориальных комплексов. А также учитывать: динамические характеристики объекта управления; его интегративные свойства и обеспечивать оценку возможных состояний развития территорий лесного фонда в будущем.

Библиографические ссылки

1. Доможирова К. В. Совершенствование механизма управления комплексным использованием лесных ресурсов региона. ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Пермь, 2015.
2. Молодые ученые в решении актуальных проблем науки [Электронный ресурс]. URL: <https://sibsau.ru/files/3388/#2> (дата обращения: 18.10.2020).
3. Сибирский журнал науки и технологий / СибГУ им. М. Ф. Решетнева. 2017. Т. 18, № 2.

© Астапкович К. В., Шувалова В. А., Бровкин С. А.
Еналеева-Бандура И. М., 2020

УДК 351

АНАЛИЗ ПАССАЖИРОПОТОКА НА РЕЧНОМ ТРАНСПОРТЕ

М. С. Бокова, А. В. Капитей, Л. С. Скорюпина, Е. В. Чабанова

Пермский филиал Волжского государственного университета водного транспорта»
Российская Федерация, 614060, г. Пермь, Бульвар Гагарина, 33
E-mail: jentosina@yandex.ru

Рассмотрены основные понятия перевозки пассажиров, приведен анализ пассажиропотока на внутреннем водном транспорте. Рассмотрим причины низкой востребованности речного транспорта при перевозках пассажиров, проблемы и предложим пути их решения. Меры, по повышению конкурентоспособности предприятий отрасли.

Ключевые слова: пассажиропоток, речной транспорт, судоходство, инфраструктура пассажирских перевозок, пассажирские перевозки.

ANALYSIS OF PASSENGER TRAFFIC ON INLAND WATER TRANSPORT

M. S. Bokova, A. B. Kapitey, L. S. Skoryupina, E. V. Chabanova

Perm branch of Volga State University of Water Transport
33, Gagarin Boulevard, Perm, 614060, Russian Federation
E-mail: jentosina@yandex.ru

In this paper, the main concepts of passenger transportation are considered, and the analysis of passenger traffic on inland water transport is given. We will consider the reasons for the low demand for river transport when transporting passengers, problems and proposed solutions. Measures to improve the competitiveness of enterprises in the industry.

Keywords: passenger traffic, river transport, shipping, passenger transport infrastructure, passenger transport.

Целью исследования данной работы является изучение пассажиропотока и выявление «узких мест» при перевозке пассажиров речным транспортом.

Внутренний водный транспорт – один из самых древних видов транспорта, а невысокая себестоимость перевозок – его самое главное преимущество. Именно благодаря которому речной транспорт занимает значимое место среди других видов транспорта, несмотря на невысокую скорость и сезонность деятельности.

Основными показателями оценки работы пассажирского транспорта являются – пассажиропоток и пассажирооборот.

Пассажиропоток – это некоторое количество людей, перемещающееся в одном направлении на сети всех маршрутов определенного типа подвижного состава в единицу времени.

Характеристика пассажиропотока необходима для оптимизации и совершенствования транспортного обслуживания на заданном маршруте. Изучение потока пассажирских перевозок применяется для выбора направления движения, комплектации подвижного состава, расположения остановочных пунктов на пути следования судна.

Пассажирооборот – условный измеритель работы транспорта, который связан с перемещением пассажиров [1]. На величину пассажирооборота оказывает значение множество различных факторов. При этом между ними существуют взаимосвязи и взаимозависимости.

В России пассажирские перевозки выполняются всеми видами транспортных средств. Но, учитывая особенности географии, развиты они неравномерно [2]. Так, например, деятельность речного пассажирского транспорта в некоторых регионах из-за суровых климатических условий в зимний период затруднена.

Проанализируем количество перевезенных пассажиров по внутренним водным путям России (см. таблицу).

Пассажирооборот внутреннего водного транспорта России, млрд пасс/км

Период	2000	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Показатель	1,0	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,55

Из данной таблицы видно, что объем пассажирооборота внутреннего водного транспорта в России в 2019 году сократился на 3,4 % и составил всего 551 млн пасс/км. В 2015–2019 гг. наибольшей популярностью пользовались туристические поездки. В среднем за рассматриваемый период на их долю приходилось 63,4 % от пассажирооборота в целом, на транспортные перевозки – 28,3 %, а оставшиеся 8,3 % занимали экскурсионно-прогулочные (см. рисунок).

Структура пассажирооборота внутреннего водного транспорта по видам поездок в России в 2019 г. (млн пассажиро-км)



Структура пассажирооборота внутреннего водного транспорта

Из диаграммы видно, что структура пассажирооборота внутреннего водного транспорта по видам поездок в России в 2019 году не является однородной. Над всеми видами поездок явно преобладают туристические поездки, которых было совершено 374,4 млн пасс/км. Следом идут транспортные виды поездок – их было гораздо меньше, так как они составили 140,1 млн пасс/км. Это в 2,5 раза меньше, чем туристические. Экскурсионно-прогулочные поездки были не так востребованы. Их число составило 36,7 млн пассажиро-километров. Это в 10 раз меньше, чем туристических поездок и в 3,7 раза меньше, чем транспортных [1].

Рассмотрим причины низкой востребованности речного транспорта при перевозках пассажиров [4].

С недавнего времени остро встает проблема нехватки глубин для прохождения судов. Владельцы судов не могут обещать, что пассажирский транспорт не столкнется с проблемой прохождения сложных участков на реках. Данная причина отрицательно отражается на имиджевой составляющей речных маршрутов.

Снижением уровня пассажирских перевозок является низкая скорость речных судов, что не дает возможность конкурировать с остальными видами транспорта.

Другая, и на наш взгляд, основная проблема, заключается в устаревшем подвижном составе. Практически все теплоходы типа «Заря», «Восход» и «Ракета», которые являлись гордостью речного флота Советского союза, оказались убыточными и были выведены из эксплуатации. Отработав пятьдесят, а иногда и более лет, многие туристические суда устарели морально и физически. Затраты на топливо на таких судах в 2 раза больше, чем у современных зарубежных моделей. Оставшиеся речные суда постепенно приходят в негодность и выводятся из эксплуатации [4].

Следующая причина заключается в том, что для большей части населения из-за быстрого роста тарифов и ухудшения уровня жизни, услуги пассажирского внутреннего водного транспорта оказались малодоступными.

Анализ перевозок за 8 месяцев 2020 года показал, что численность поездок на внутреннем водном транспорте сократилась наполовину от уровня 2019 г. в связи с эпидемией в стране и составила 5,5 млн поездок [5].

Рост количества поездок сдерживается снижением доходов населения. Поэтому использование внутреннего водного транспорта осуществляется только по объективным потребностям – для поездок до работы или до места ведения подсобного хозяйства [4].

Для повышения результативности использования внутреннего водного транспорта при перевозках пассажиров Правительством РФ в Стратегию развития транспорта до 2030 г. включен следующий комплекс мер по повышению конкурентоспособности предприятий отрасли:

1. Государственное софинансирование.
2. Ускорение процедуры передачи объектов инфраструктуры внутреннего водного транспорта, находящихся в собственности государства, в собственность субъектов РФ
3. Планирование использования объектов в целях развития внутреннего водного транспорта, включая содержание и эксплуатацию.
4. Создание в регионах частно-государственных судоходных компаний с ключевым капиталом региона. Наделение их конкретными льготами на основе разработки региональных программ развития социальных перевозок пассажиров внутренним водным транспортом.
5. Разработка ряда мероприятий с целью обеспечения возможности обустройства прибрежной территории и речных маршрутов для туристов, создания требуемой туристской и обеспечивающей инфраструктуры.

Также в Стратегии рассмотрены варианты субсидирования маршрутов с учетом улучшения социальных показателей, а также транспортной доступности на безальтернативных маршрутах.

По прогнозам Министерства транспорта в 2020–2024 гг. пассажирооборот речного транспорта будет увеличиваться в среднем на 3,6 % каждый год и будет равен 658,9 млн пасс/км к 2024 г. Увеличению показателя будут содействовать реновация и модернизация пассажирского флота, строительство новых судов, проведение работ по углублению дна водных путей; создание и обновление гидроузлов на реках и озерах; улучшение и продвижение туризма внутри страны в сегменте круизов [1–5].

Исходя из проведенного анализа, можно сделать вывод, что совершенствование государственной поддержки при строительстве пассажирских судов и развитии гидротехнических сооружений, а также развитие пассажирских перевозок речным транспортом на основе компенсационных мер повысят конкурентоспособность речного пассажирского транспорта и увеличат пассажирооборот по основным речным направлениям.

Библиографические ссылки

1. Ларионова К. М., Скорюпина Л. С. Автоматизация и механизация погрузочно-разгрузочных работ на водном транспорте: проблемы и пути их решения // Транспорт:

проблемы, цели, перспективы (ТРАНСПОРТ 2020) : материалы Всерос. науч.-техн. конф. (Пермь, 15 февраля 2020 г.) / под ред. канд. пед. наук., доц. Е. В. Чабановой. Пермь : Пермский филиал ВГУВТ, 2020. С. 285–287.

2. Владимиров С. А. Мировая транспортная система и логистика: основные направления развития // Региональная экономика и управление : электрон. науч. журн. 2016. № 46. С. 8–9.

3. Кудрин А. С., Скорюпина Л. С. Водный транспорт будущего // Транспорт: проблемы, цели, перспективы (ТРАНСПОРТ 2020) : материалы Всерос. науч.-техн. конф. (Пермь, 15 февраля 2020 г.) / под ред. канд. пед. наук., доц. Е. В. Чабановой. Пермь : Пермский филиал ВГУВТ, 2020. С. 188–190.

4. Галабурда В. Г., Соколов Ю. И., Королькова Н. В. Управление транспортной системой : учебник ; под ред. В. Г. Галабурды. Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. 343 с. ISBN 978-5-89035-889-9.

5. Кривошей В. А. О речном транспорте // Журнал «Недвижимость и инвестиции. Правовое регулирование». 2010. № 45. С. 10–13.

© Бокова М. С., Капитей А. В., Скорюпина Л. С., Чабанова Е. В., 2020

УДК 656.073

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ НА ОСНОВЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ УПРАВЛЕНИЯ

А. С. Бондаренко, П. П. Володькин

Тихоокеанский государственный университет»
Российская Федерация, 680042, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136
E-mail: 004167@pnu.edu.ru

Рассмотрены современные проблемы развития транспортно-логистической системы России. Определены главные тренды, которые повлияли на рынок транспортно-логистических услуг России. Предложены рекомендации по совершенствованию процесса проектирования национальной сети транспортно-логистической системы.

Ключевые слова: транспортно-логистический центр, транспортная логистика, транспортная инфраструктура, транспортные услуги.

IMPROVING THE ORGANIZATION OF CARGO TRANSPORTATION BASED ON LOGISTICS MANAGEMENT PRINCIPLES

A. S. Bondarenko, P. P. Volodkin

Pacific National University
136, Pacific St., Khabarovsk, 680042, Russian Federation
E-mail: 004167@pnu.edu.ru

The article deals with modern problems of development of the transport and logistics system in Russia. The main trends that have affected the market of transport and logistics services in Russia have been identified. Recommendations for improving the design process of the national transport and logistics system network are proposed.

Keywords: transport and logistics center, transport logistics, transport infrastructure, transport services.

Вследствие современных тенденций развития международных экономических отношений возникает необходимость структурных изменений в функционировании транспортной системы страны, которая должна быть ориентирована на усиление координации и взаимодействия различных видов транспорта, удовлетворение потребностей потребителя относительно качества обслуживания, внедрение логистических принципов управления в деятельность транспортных предприятий.

Транспорт занимает особое место, как во внутреннем, так и в международном товарообороте. С одной стороны, он является необходимым условием осуществления разделения труда, внешнеэкономических связей. С другой стороны – транспортная индустрия выступает на мировых рынках экспортером своей продукции – транспортных услуг.

На транспортные услуги влияют такие факторы, как: колебания спроса и предложения товаров, цен на нефть, валютного курса, степень вмешательства государства во внешнеэкономическую деятельность, состояние политических и экономических отношений разных государств и тому подобное.

Транспортная логистика в условиях глобализации приобретает большое значение. В рамках логистических систем различные виды транспорта используются на основе принципов оптимизации контактных графиков, когда при наличии многолетних стабильных перевозок все виды транспорта, которые принимают в них участие, управляются из одного центра.

На данный момент во всех развитых странах почти весь внутренний и внешний товарооборот осуществляется через региональные логистические центры. Они имеют важное значение для поддержания экономического потенциала страны. Через логистические центры в страну поступают значительные валютные средства. Налоги, взимаемые с таких центров, обычно являются весомым вкладом в бюджет [1].

Основные принципы транспортной логистики, которые обеспечивают ее эффективность, представлены на рис. 1 [2].

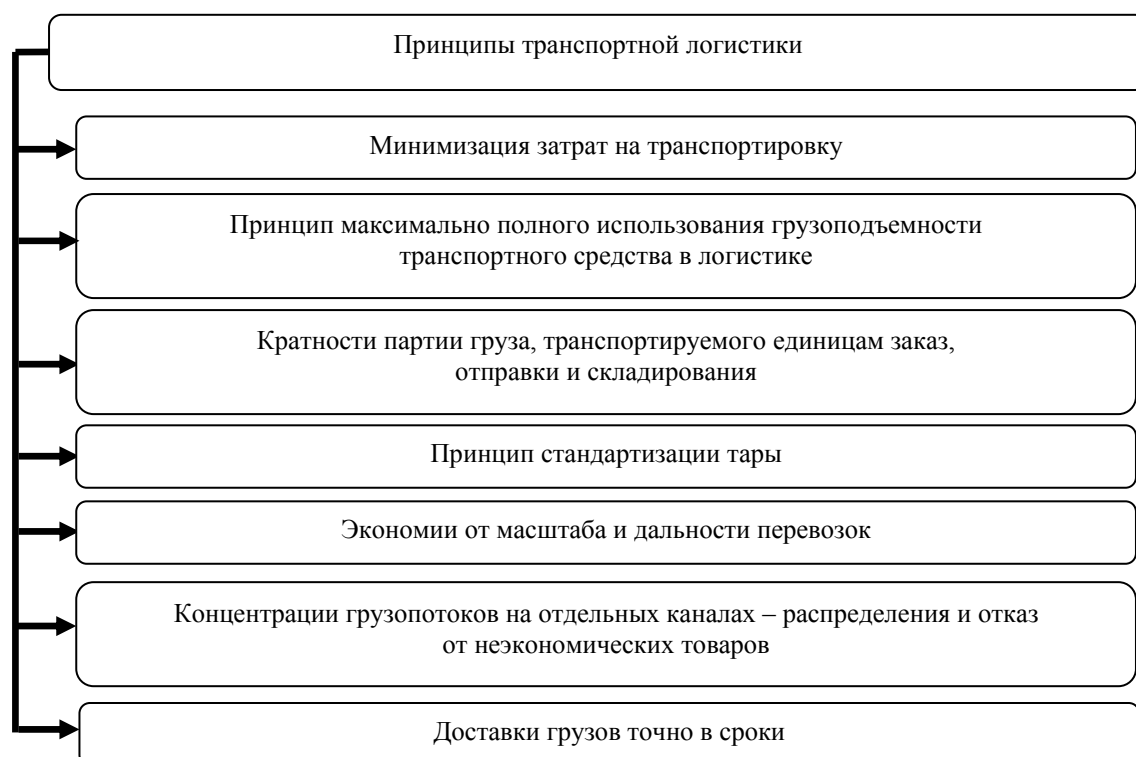


Рис. 1. Основные принципы транспортной логистики

На сегодняшний день транспортный сектор России – это значительный сегмент для экономики страны в целом, поскольку эффективная и слаженная работа транспортной системы является движущей силой для общего развития страны. В наше время рынок транспортно-логистических услуг активно развивается. Формирование транспортно-логистических систем способствует объединению функциональных и обеспечивающих подсистем, интеграции снабжения, производства и сбыта, ускорению движения материальных потоков, уменьшению логистических издержек. Поэтому развитие транспортно-логистического бизнеса в России является одной из важнейших задач современности.

Сегодня, в рамках транспортной логистики, ученые выделяют два основных направления ее деятельности: логистика грузовых перевозок и логистика пассажирских перевозок. Грузовая логистика представляет собой универсальный практический инструмент оптимального планирования, контроля и управления транспортировкой грузов различными видами транспорта и другими материальными и нематериальными опера-

циями, совершаемыми в процессе доведения сырья, материалов и готовой продукции до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего, а также передачи, обработки и хранения соответствующей информации. Это оптимизирует инструментарий поиска схемы обеспечения своевременной доставки товара к местам назначения при обязательном сокращении транспортных расходов.

В России большое значение придают проектам создания транспортно-логистических центров, причем на современном этапе своего развития российский логистический рынок все больше интегрируется в международные сети.

Интересен проект МАГ-логистика, который предусматривает создание сети современных универсальных многофункциональных логистических комплексов по предоставлению услуг по контрактной логистике в области складирования, транспортировки и таможенного оформления товаров и грузов в крупнейших городах России, а также стран СНГ. В ОАО «РЖД» разработана методология организации функционирования международных транспортных коридоров на основе кластерного подхода с применением мультимодальных логистических центров [3].

Сейчас активно развиваются 3P и 4PL операционная деятельность. Все больше внимания уделяется передаче на аутсорсинг логистических функций торговых и промышленных предприятий с входной, выходной, а часто и с внутрипроизводственной транспортировки, складского хранения и управления запасами.

Рассмотрим главные тренды, которые повлияли на рынок транспортно-логистических услуг России в 2019 году (рис. 2).

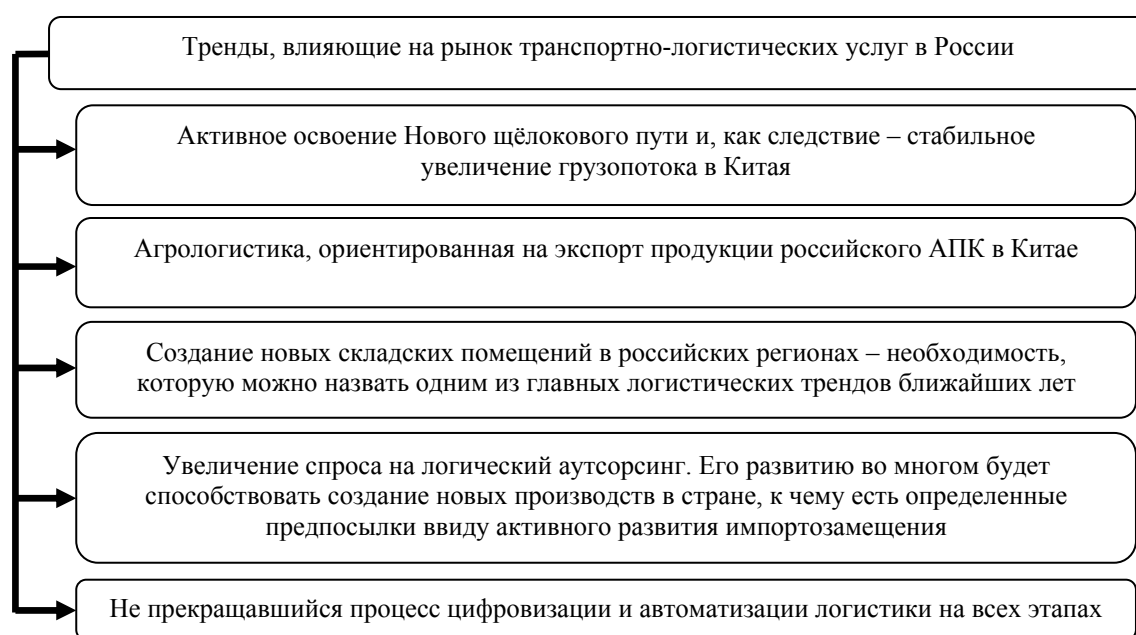


Рис. 2. Тренды, которые повлияли на рынок транспортно-логистических услуг России в 2019 году

Главными драйверами развития рынка логистических услуг страны могут стать: увеличение расстояния доставки; адресная государственная поддержка рынка новых грузовых авто; развитие дорожно-транспортной инфраструктуры; реструктурирование грузопотоков через децентрализацию логистики и так далее.

Особое внимание следует обратить на то, что Россия играет важную роль в обеспечении международного транзита. Кроме того, перспективным сегментом рынка транспортно-логистических услуг для России может стать рынок срочной доставки (just-in-time delivery).

Ускорение развития транспортно-логистических систем может быть обеспечено за счет: обновления материально-технической базы транспорта; усиление информатизации; качественного улучшения транспортно-логистической инфраструктуры России; расширение внутреннего рынка транспортно-логистических услуг; повышение эффективности транспортных перевозок; развития транспортно-логистической и таможенной инфраструктуры; совершенствование таможенно-тарифной и инвестиционной политики; согласованного взаимодействия всех участников цепей поставок грузов; разработки и реализации совместных межгосударственных программ развития транспортно-логистических систем.

Указанные меры будут способствовать ускорению доставки грузов, повышению конкурентоспособности маршрутов транзитных перевозок, улучшению инвестиционного климата, а также расширению деятельности компаний, предоставляющих комплексные логистические услуги.

Вместе с тем нужно учитывать экологические последствия функционирования транспорта, разрабатывать и реализовывать меры, направленные на сохранение окружающей природной среды. [4]

К приоритетным направлениям развития отечественной транспортной логистики относятся следующие: ускоренное развитие транспортной инфраструктуры; создание в соответствии с международными стандартами национальной сети международных транспортных коридоров; интегрирование в транспортные системы Европы и Азии.

Таким образом, вышесказанное является основой создания эффективной транспортно-логистической системы в стране, способной не только предоставлять транспортные услуги, но и обеспечивать координацию и взаимодействие различных видов транспорта, способствуя тем самым экономическому развитию субъектов хозяйствования.

Библиографические ссылки

1. Логистика: современные тенденции развития : материалы XVII Междунар. науч.-практ. конф. 4, 5 апреля 2019 г. : Ч. 1 / ред. кол.: (отв. ред.) В. С. Лукинский, [и др.]. – СПб.: ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова, 2018. 380 с.
2. Неруш Ю. М., Саркисов С. В. Транспортная логистика : учебник для академического бакалавриата. М. : Юрайт, 2019. 351 с.
3. Прокофьева Т. А., Хаиров Б. Г. Кластерный подход к формированию региональной транспортно-логистической системы (РТЛС) на территории Омской области // Российский экономический интернет-журнал. 2016. № 2. Ст. № 39
4. Транспортная логистика 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://vlv-mag.com/rubriki/ekonomika/transportnaya-logistika-2020> (дата посещения: 16.08.2020).

© Бондаренко А. С., Володькин П. П., 2020

УДК 658.7:630

ПЛАНИРОВАНИЕ ИЗДЕРЖЕК НА СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЮ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕСНОГО ФОНДА

С. А. Бровкин, А. А. Токмашев
К. В. Астапкович, И. М. Еналеева-Бандура

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

Исследовано математическое выражение, которое делает возможным рациональное планирование лесной транспортной сети. В ходе его анализа, выведены оптимальные ограничения, позволяющие проанализировать с экономической, технической и социальной точки зрения доступности лесных территорий.

Ключевые слова: доступность, модель, дисконтированные издержки, инвестиционный проект, лесная дорожная сеть

PLANNING COSTS FOR CONSTRUCTION AND RECONSTRUCTION OF THE TRANSPORT NETWORK ON THE TERRITORY OF THE FOREST FUND

S. A. Brovkin, A. A. Tokmashev
K. V. Astapkovich, I. M. Enaleeva-Bandura

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

The article examines a mathematical expression that makes rational planning of the forest transport network possible. In the course of its analysis, optimal restrictions are derived that allow analyzing the availability of forest territories from an economic, technical and social point of view.

Keywords: availability, model, discounted costs, investment project, forest road network

Инвестиционный проект рассматривается на начальных стадиях технико-экономического обоснования, когда необходимо произвести выбор одного из взаимозаменяемых вариантов, то от критерия максимума чистого дисконтированного дохода (ЧДД) можно перейти к упрощенному критерию – минимуму дисконтированных издержек.

Дисконтированные издержки – стоимость будущих затрат, приведенных к нынешнему моменту.

Лесная дорожная сеть (ЛДС) как система существует в производственной среде, подверженной изменениям – вот почему она экономически эффективна, если в каждый момент времени она соответствует требованиям внешней среды. Поэтому сейчас актуально рассматривать ЛДС не только как сформированную систему в виде материализованного единства взаимосвязанных технических объектов, но и как сложную открытую систему, характеризующуюся функционированием, развитием и адаптацией во взаимосвязи с внешней средой экологической природы.

Для оптимизации текущих затрат предприятия, воспользуемся планированием затрат, они определяются нижепредставленным выражением (1):

$$S = \sum_{t=0}^T \frac{(P_3 + P_B + P'_{ij} \cdot \Delta t(t))}{(1+e)^t} \cdot \left(1 + \frac{1}{(1+e)^T}\right) \rightarrow \min, \quad (1)$$

где P_3 – приведенные затраты на создание и эксплуатацию ЛДС, руб.; P_B – нормативные затраты на воспроизводство, охрану и защиту лесов, гарантирующие их восстановление на вырубках, выращивание до возраста зрелости, охрану и защиту, руб.; P'_{ij} – омертвление актива лесного хозяйства (нереализация) от неосвоения доступной лесосырьевой базы ввиду отсутствия ЛДС, на 1 м³ в момент времени t , руб.; Δt – период неосвоения лесосырьевой базы.

P'_{ij} рассматривается нами, как издержки, включающие в себя потенциальный доход, упущенный вследствие откладывания поступлений доходов от вырубки плюс издержки удаления доходов от будущих заготовительных циклов на период времени Δt .

При реализации оценки эффективности ЛДС следует учитывать следующие ограничения:

1. Окупаемости проекта

$$\sum_{t=0}^T \frac{(P_3 + P_B + P'_{ij} \cdot \Delta t(t))}{(1+e)^t} \cdot \left(1 + \frac{1}{(1+e)^T}\right) \leq P_{\max}, \quad (2)$$

где $P_{\max}$ – финансовые возможности организации.

2. Расстояние между i -той лесосекой и j -тым складом сырья, определяющее транспортную доступность лесосек:

$$L_{ij} \leq 120, \quad (3)$$

где L_{ij} – расстояние между i -той лесосекой и j -тым складом сырья, км.

3. Естественной не отрицательности грузопотоков:

$$Q_{ijk}(t) \geq 0, \quad i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n; \quad t = 0, \dots, T; \quad k = 1, \dots, K. \quad (4)$$

Если: $P_{\max} > S$, то

Таким образом, с экономической точки зрения данный вариант означает, что строительство ЛДС окупается за счет заготовок.

Если: $P_{\max} = 0$, то

Данная ситуация с экономической точки зрения, дает распознавать потенциальные финансовые возможности предприятия, необходимо установить приоритеты. Уже недостаточно будет применять только расчетные критерии.

Если: $P_{\max} < 0$, финансовые возможности организации имеют отрицательное значение, то такая ситуация признается как экономически недоступные [2].

Исходя из выведенных нами формул, мы можем рационально распланировать лесную транспортную сеть, что позволяет сформулировать вывод с экономической, технической и социальной точки зрения доступности лесных территорий, а также качественного критерия эффективности ЛДС как достижение максимума всех потенциальных

доходов от использования различных видов лесных ресурсов и экологического потенциала территории.

Библиографические ссылки

1. Ковалев Р. Н., Гуров С. В. Планирование транспортных систем лесных предприятий в условиях многоцелевого лесопользования : монография / Урал. гос. лесотехн. акад. Екатеринбург, 1996. 250 с.
2. Ельдештейн Ю. М. Моделирование и оптимизация производственных процессов в лесной и деревообрабатывающей промышленности : учеб. пособие ; СибГТУ. Красноярск, 2003. 104 с.

© Бровкин С. А., Токмашев А. А., Астапкович К. В.,
Еналеева-Бандура И. М., 2020

УДК 630.182.3

ВЛИЯНИЕ ТЕКУЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ЛЕСОТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ В ЛЕТНЕЕ ВРЕМЯ

М. А. Васильев, А. Н. Баранов

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

Рассматривается влияние ровности лесовозной дороги и пылеобразования на эффективность лесотранспортных систем, величину расчетных нагрузок и скоростей движения, предложены эффективные мероприятия по снижению их негативного воздействия на эффективность работы лесотранспортной системы.

Ключевые слова: лесовозные автомобильные дороги, лесотранспортные системы, грейдирование, обеспыливание, гравийные дороги, вывозка леса, профилирование, расчетная скорость

INFLUENCE OF THE CURRENT MAINTENANCE OF FORESTRY ROADS ON THE EFFICIENCY OF FOREST TRANSPORT SYSTEMS IN SUMMER

M. A. Vasiliev, A. N. Baranov

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

This article examines the impact of the flatness of the forest road and dust generation on the efficiency of forest transportation systems, the value of design loads and speeds, and proposes effective measures to reduce their negative impact on the efficiency of the forest transportation system

Keywords: Timber roads, timber transport systems, grading, dusting, gravel roads, forest removal, profiling, calculation speed, design load, rolling stock, export, operation, irregularities, waves

Вывозка леса в лесозаготовительных предприятиях может выполняться автомобильным, железнодорожным (узкоколейным и нормальной колеи) и другими видами транспорта.

Основным видом лесовозного транспорта является автомобильный, так как им вывозится более 86 % всего объема заготавливаемого леса.

Лесовозные дороги в зависимости от срока их действия в течение года они делятся на круглогодичные и сезонные постоянные. К круглогодичным дорогам относятся магистральные дороги, обслуживающие все лесозаготовительное предприятие и соединяют лесной массив с нижним складом или перерабатывающим предприятием и ветки, обеспечивающие освоение части лесного массива и имеющие дорожную одежду из песчано-гравийной смеси.

Для вывозки леса могут использоваться дороги общего пользования, находящиеся в сфере действия лесозаготовительных предприятий.

При вывозке по круглогодичным дорогам процесс вывозки выполняется ритмично в течение всего года с перерывами на осеннюю и весеннюю распутицы.

Сезонная вывозка производится по лесовозным дорогам упрощенной конструкции без сооружения дорожной конструкции, вывозка по ним может осуществляться только в морозный период 5–6 зимних месяцев. Большинство дорог для вывозки леса являются гравийными, поэтому качество их содержания имеет большое влияние на количество вывозимого леса. Лесовозные автомобильные дороги с гравийной дорожной одеждой успешно работают при нормальном водно-тепловом режиме и хорошем их содержании. При таких условиях текущего содержания их можно использовать для движения по ним большегрузных автопоездов с расчетными нагрузками и скоростями.

Гравийные дорожные одежды хорошо работают на внешние вертикальные нагрузки, но не работают на изгибающие усилия, поэтому в процессе эксплуатации, особенно при переувлажнении на них могут образовываться неровности (волны). Движение подвижного состава с расчетными нагрузками и скоростями невозможно, так как это может привести к повреждению ходовой части автопоездов и интенсивному разрушению дорожной конструкции поэтому, необходимо проводить систематические работы по достижению нормативной ровности путем грейдирования. В противном случае вывозка будет выполняться только с пониженными нагрузками и скоростями, а это приведет к снижению эффективности работы всей лесотранспортной системы.

Если в период повышенной влажности дорожных одежд происходит их разрушение, то в засушливый период эти недостатки не возникают, но появляется пыль. При движении автопоездов с расчетными скоростями за ним возникает зона разрежения и частицы пыли поднимаются вверх. Образовавшееся облако пыли ограничивает безопасное расстояние видимости, как встречным автопоездам, так и двигающимся в попутном направлении. Для обеспечения безопасного транспортного процесса водителям приходится снижать скорость. Кроме этого частицы пыли обладают повышенной проникаемостью в трущиеся узлы за счет разрежения и под автопоездом. Переносимые ветром частицы пыли оседают на растительности вблизи дороги и негативно воздействуют на всю растительность.

Для обеспыливания применяют органические (жидкие нефтяные и сланцевые битумы, битумные эмульсии, нефть, мазут, отработанные масла) и неорганические (хлористый кальций, карналлит, каменная соль, рассолы хлористых солей) вещества, которые разливают или рассыпают по поверхности покрытия, нормы расхода обеспыливающих материалов представим в таблице.

Нормы расхода обеспыливающих материалов

Материал	Нормы расхода материала на 1 м ² покрытия			Примерная продолжительность действия, сут
	Грунтового	Гравийного	Щебеночного	
Хлористый кальций порошкообразный, кг	0,7–0,8	0,6–0,7	0,4–0,6	25–40
Хлористый кальций, кг	0,9–1,0	0,8–0,9	0,6–0,8	25–40
Хлористый кальций жидкий, л	1,7–2,0	1,3–1,7	1,0–1,5	15–25
Природный	1,4–1,6	1,0–1,4	0,8–1,2	20–40
Обогащенный	1,0–1,2	0,8–1,2	0,7–0,9	20–40
Жидкие битумы и сырые нефти, топочный мазут, л	1,0–1,2	0,8–1,0	0,7–1,0	30–90
Отработанные масла, л	1,5–2,0	1,2–1,5	1,0–1,3	30–90

Перед обеспыливанием покрытия выполняют профилирование поверхности автогрейдером, чтобы обеспечить необходимую ровность и поперечный профиль дороги.

Для разлива жидких материалов используют различные цистерны (автомобильные, прицепные), водополивочные, поливомоечные машины, автогудронаторы. Порошкообразные вещества распределяют специальными распределителями, и пескоразбрасывателями.

Обрабатывать покрытия лучше ранним утром или вечером, когда повышается влажность воздуха. Обеспыливающие вещества не только ликвидируют пылеобразование, но также уменьшают износ покрытия, предотвращают интенсивное проникновение влаги в земляное полотно, повышая устойчивость дороги.

Мероприятия по пылеподавлению и обеспечение ровности позволяет обеспечить движение подвижного состава с расчетными нагрузками и скоростями и обеспечат эффективную работу лесотранспортной системы предприятия, пренебрежение правилами технической эксплуатации, т. е. использования дороги без мероприятий пылеподавления и регулярного грейдирования, расчетные скорости подвижного состава могут снизиться до 20 %.

Библиографические ссылки

1. Булдаков С. И., Савсюк М. В. Транспорт леса. Т. 1. Автомобильные лесовозные дороги : учеб. пособие. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. 97 с
2. Матвеев Л. С. Эксплуатация лесовозных дорог. М. : Лесн. пром-сть, 1980. 88 с. Б-чка рабочего-лесозаготовителя.
3. Деревообработка. Транспорт леса, сухопутный транспорт леса [Электронный ресурс]. URL: <http://www.woodtechnology.ru/lesozagotovka/transport-lesa.html> (дата обращения: 18.09.2020).

© Васильев М. А., Баранов А. Н., 2020

УДК 658.7:656.1/.5

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ТРАНСПОРТА

Т. Е. Воронцова, А. Н. Баранов, О. В. Нечаева

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

Рассмотрена связь логистики и транспорта. А также пути повышения эффективности логистической системы за счет использования рациональной технологии транспорта.

Ключевые слова: логистика, логистическая система, транспорт, подвижной состав, эффективность, снижение затрат.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE LOGISTICS SYSTEM THROUGH THE USE OF RATIONAL TRANSPORT TECHNOLOGY

T. E. Vorontsova, A. N. Baranov, O. V. Nechaeva

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

This article discusses the relationship between logistics and transport. As well as ways to improve the efficiency of the logistics system through the use of rational transport technology.

Keywords: logistics, logistics system, transport, rolling stock, efficiency, cost reduction.

Развитие и многопрофильность транспортных услуг уже давно стали важным материально-техническим компонентом силы любого государства, так как одной из самых важных составных частей денежной базы экономики каждой страны стал транспорт.

Передвижение всевозможных товарно-материальных ценностей различным видом транспорта называется транспортировкой, которая в свою очередь входит в состав логистического процесса и принадлежит к сфере производства материальных услуг. Доставка нужного товара соответствующего качества в определенном количестве нужному покупателю в обозначенное место с минимальными затратами представляет собой основную задачу транспортировки [1]. Управление материальным потоком в процессе перемещения грузов и его организация является сферой транспортной логистики. Таким образом, транспорт это не просто один из элементов логистики, а основное ее средство, с помощью которого она проявляется в жизни.

Транспортная фаза лесозаготовок требует больших капиталовложений, они в свою очередь являются четвертой по величине составляющей себестоимости продукции производства. Трудоемкость лесотранспорта в составе всего цикла производственных операций лесозаготовок составляет 25–30 %, а его доля в себестоимости лесопроductии доходит до 40 %. Поэтому совершенствование технологии и техники лесовозного погрузочно-транспортного комплекса является актуальной проблемой.

Цель автомобильного транспорта как подразделения транспортного комплекса страны есть удовлетворение потребностей экономики и населения страны в грузовых и пассажирских перевозках при наименьших затратах всех видов ресурсов. Эта цель достигается в результате увеличения показателей эффективности автомобильного транспорта: роста производительности транспорта и транспортных средств; снижения себестоимости перевозок.

Правильная организация перевозок и механизация погрузочно-разгрузочных работ позволяют максимально использовать грузоподъемность автомобилей, обеспечить полную сохранность грузов и минимальный простой при погрузке и разгрузке. Применение прицепов и повышение коэффициента использования пробега значительно увеличивают полученную нагрузку на каждый километр пробега автомобиля, а следовательно, повышают производительность автомобиля и снижают себестоимость перевозок [2].

При использовании схемы автопоезда «автомобиль + прицеп» в негрузовом направлении шины прицепа изнашиваются в холостую с небольшой скоростью. Мы предлагаем погрузить прицеп на автомобиль в негрузовом направлении, что позволит увеличить скорость передвижения, которая в свою очередь снижает время цикла работы, а также позволит уменьшить количество шинных комплектов (рис. 1) [3; 4]. Но для этого необходимо внести некоторые изменения в конники автомобиля и в конники прицепа.

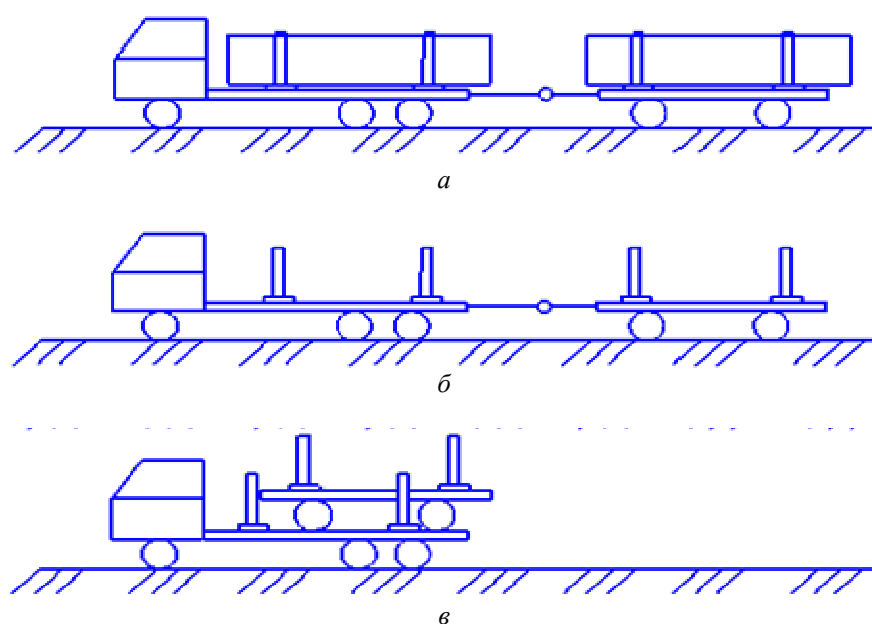


Рис. 1. Схемы автопоездов:

а – в грузовом направлении для базового и проектного варианта; *б* – в порожнем направлении для базового варианта; *в* – в порожнем направлении для проектного варианта

Проведем теоретическое исследование, для этого принимаем базовый автопоезд КамАЗ 6426 + 8966 «Г» – 010. Для расчетов принимаем среднее расстояние вывозки (L) равное 100 км с годовым объемом вывозки (Q) равному 50000 м³ автопоезду с полезной нагрузкой ($Q_{\text{п}}$) равной 20 м³ за рейс. Нас интересует экономия затрат на покупку шин, поэтому мы найдем количество шин, затраченные на базовый и проектный вариант при выбранном расстоянии и объеме по формулам (1) и (2) соответственно.

Считаем количество шин для базового варианта по формуле (1), когда автомобиль тянет за собой прицеп в обоих направлениях, на 1 комплект приходится 20 колес на весь автопоезд:

$$N_{\text{шб}} = \left(\frac{2 \cdot \frac{Q}{Q_n} \cdot (l_M + l_B + l_Y + l_0)}{m} \right) \cdot n, \text{ шт.}, \quad (1)$$

где l_M – длина магистрали, км ($l_M = 100$ км); l_B – длина веток, км ($l_B = 5$); l_Y – длина уса, км ($l_Y = 2$); l_0 – длина, км ($l_0 = 1$); m – норма пробега одного комплекта шин до полного износа, (60000 км); n – количество шин в комплекте, шт. ($n = 20$ шт).

Количество шин базового варианта равно:

$$N_{\text{шб}} = \left(\frac{2 \cdot \frac{50000}{20} \cdot (100 + 5 + 2 + 1)}{60000} \right) \cdot 20 = 180, \text{ шт.}$$

Для проектного варианта выделяем два направления: грузовое (когда автомобиль тянет прицеп) и негрузовое (когда прицеп находится непосредственно на автомобиле). Таким образом, в одном комплекте предназначенном для грузового направления, будет находиться 20 колес, так как весь автопоезд движется по дороге, а в негрузовом направлении 11 колес, так как движется только автомобиль. Потребное количество шин рассчитывается по формуле (2):

$$N_{\text{шпр}} = \left(\frac{\frac{Q}{Q_n} \cdot (l_M + l_B + l_Y + l_0)}{m} \right) \cdot n + \left(\frac{\frac{Q}{Q_n} \cdot (l_M + l_B + l_Y + l_0)}{m} \right) \cdot n', \text{ шт.} \quad (2)$$

где n' количество шин в комплекте, шт. ($n' = 11$ шт).

Количество шин проектного варианта равно:

$$N_{\text{шпр}} = \left(\frac{\frac{50000}{20} \cdot (100 + 5 + 3 + 1)}{60000} \right) \cdot 20 + \left(\frac{\frac{50000}{20} \cdot (100 + 5 + 3 + 1)}{60000} \right) \cdot 11 = 140, \text{ шт.}$$

Чтобы определить экономию в шинах воспользуемся формулой (3):

$$\Delta N = N_{\text{шб}} - N_{\text{шпр}}, \text{ шт.} \quad (3)$$

Разница в шинах между базовым и проектным вариантом составит 40 штук.

Экономическая эффективность рассчитывается по формуле (4):

$$\text{Эф} = \Delta N \cdot \Pi_{\text{шт}}, \text{ руб.} \quad (4)$$

где ΔN – разница в шинах между базовым и проектным вариантом $\Pi_{\text{шт}}$ – цена за 1 шину, руб. ($\Pi_{\text{шт}} = 15000$ руб.). $\text{Эф} = 40 \cdot 15000 = 600000$ руб.

По данным расчетов получилось, что проектный вариант является эффективнее базового. Проверим экономичность проектного варианта при различных годовых объемах вывозки (годовой объем варьируется от 20–60 тыс. м³) при постоянном расстоянии (табл. 1), а также на различном расстоянии вывозки (среднее расстояние вывозки варьируется от 70–110 км) при постоянном объеме (табл. 2).

Таблица 1

Зависимость экономической эффективности от годового объема вывозки при среднем расстоянии вывозки $L = 100$ км

Годовой объем вывозки (Q), тыс. м ³	Потребное количество шин, шт.		Экономическая эффективность, Эф, тыс. руб.
	Базовый вариант $N_{Шб}$	Проектный вариант $N_{Шпр}$	
20	72	56	240
30	108	84	360
40	144	112	480
50	180	140	600
60	216	168	720

Таблица 2

Зависимость экономической эффективности от среднего расстояния вывозки при годовом объеме вывозки $Q = 50$ тыс. м³

Среднее расстояние вывозки (L), км	Потребное количество шин, шт.		Экономическая эффективность, Эф, тыс. руб.
	Базовый вариант $N_{Шб}$	Проектный вариант $N_{Шпр}$	
70	130	101	435
80	147	115	480
90	164	127	555
100	180	140	600
110	197	154	645

По данным табл. 1 и 2 были построены графики на рис. 2 и 3 соответственно. В них четко показана тенденция изменения количества шин при изменении одного или другого показателя.

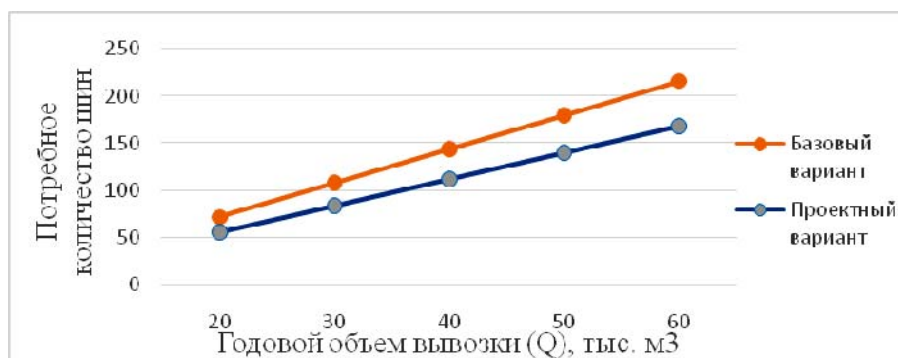


Рис. 2. Зависимость потребности в шинах вывозки при среднем расстоянии вывозки $L = 100$ км от годового объема

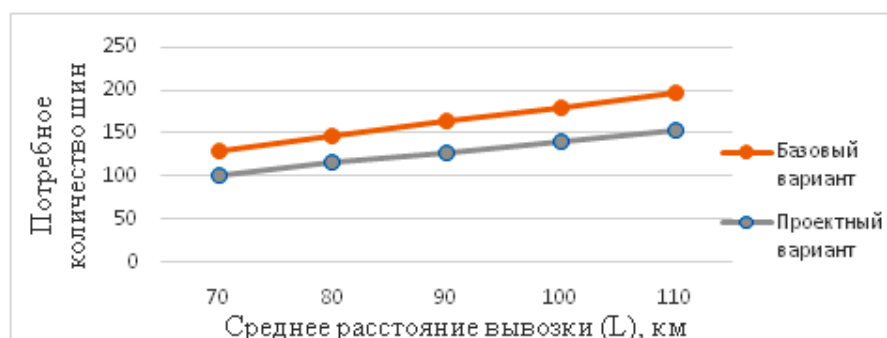


Рис. 3. Зависимость потребности в шинах при годовом объеме вывозки $Q = 50$ тыс. м³ от среднего расстояния вывозки

Таким образом, изменение схемы транспортирования прицепного состава в негрузовом направлении позволит снизить потребность в шинах по сравнению с традиционной технологии. С годовым объемом $Q = 50$ тыс. м³ при среднем расстоянии вывозки $L = 100$ км потребность в шинах снизится на 22 %. В свою очередь это позволит уменьшить износ трансмиссии прицепного состава, уменьшить износ шин. Стоит отметить, что вследствие этого снизится нагрузка и на экологию, а сэкономленные средства могут быть направлены на более затратные средства логистической системы.

Библиографические ссылки

1. Лавриков И. Н., Пеньшин Н. В. Транспортная логистика : учеб. пособие. Тамбов : Изд-во ТГТУ, 2016. 92 с.
2. Ковалев Р. Н., Демидов Д. Н., Боярский С. Н. Логистическое управление транспортными системами : учеб. пособие. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т. 2008. 166 с.
3. Кувалдин Б. И. Прицепной состав лесовозных дорог : учеб. пособие для вузов. 2-е изд. перераб. М. : Лесн. пром-сть, 1979. 240 с.
4. Ходош М. С. Грузовые автомобильные перевозки : учебник для автотрансп. техникумов. 4-е изд., перераб. и доп. М. : Транспорт, 1986. 208 с.

© Воронцова Т. Е., Баранов А. Н., Нечаева О. В., 2020

УДК 656.13

ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ НА ОРГАНИЗАЦИЮ ПЕРЕВОЗОК В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

А. П. Герасимов, А. С. Рыжова

Тихоокеанский государственный университет»
Российская Федерация, 680042, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136
E-mail: arseniy246@mail.ru, chefra@mail.ru

Рассмотрена организация перевозок в России и за рубежом во время пандемии.

Ключевые слова: организация перевозок, жд, авиа, авто, пандемия, Китай, Евросоюз, Россия.

INFLUENCE OF THE PANDEMIC ON THE ORGANIZATION OF TRANSPORTATION IN RUSSIA AND ABROAD

A. P. Gerasimov, A. S. Ryzhova

Pacific National University
136, Pacific St., Khabarovsk, 680042, Russian Federation
E-mail: arseniy246@mail.ru, chefra@mail.ru

The article discusses the organization of transportation in Russia and abroad during a pandemic.

Keywords: organization of transportation, railway, air, auto, pandemic, China, European Union, Russia.

Пандемия COVID-19 изменила не только жизни многих людей, но и ситуацию на глобальном и местных рынках. Во всем мире произошло резкое сокращение производственных мощностей из-за закрытия границ между странами и введения режима самоизоляции. Эпидемия нанесла ущерб обычным отношениям между производителями и потребителями и изменила бизнес логистических компаний.

Распространение коронавируса нанесло серьезный удар по мировой логистике и обеспечению цепочки поставок сырья и готовой продукции. Так, 7 апреля крупные международные организации: Международный союз дорожного транспорта (IRU) и Международная федерация работников транспорта – опубликовали открытое письмо к правительствам всех стран с просьбой о поддержке транспортной отрасли в условиях распространения COVID-19.

Кризис вызвал дисбаланс в грузоперевозках, связанный с изменением спроса, приостановкой производства и введенными ограничениями. Из-за этого фактора национальные правительства и международные организации должны уделять первоочередное внимание поддержанию непрерывности и прочности цепочек поставок.

Основные мировые логистические тенденции:

1. Снижение грузопотока в мировом и локальных масштабах. Причины очевидны: закрытие границ стран, массовое закрытие торговых точек, рост курса доллара, изоляция населения, снижение спроса и покупательной способности, а также состояние страха и неопределенности у потребителей. Многие фабрики и заводы по всему миру закрыты на карантин – перевозить становится нечего и некому.

2. Отсутствие простых, понятных правил игры в условиях карантина для представителей логистического рынка.

Рассмотрим текущую ситуацию в логистике в разных регионах, и начнем с Китая, который первым сумел справиться с пандемией коронавируса.

Логистика в Китае. Положительным примером являются азиатские страны, где пик эпидемии миновал и грузопоток из стран в Европу начинает восстанавливаться. Например, 90 % китайских фабрик восстановили свои рабочие места и уже отгружают товары.

В Китае пострадали все виды перевозок: авиационные, морские, железнодорожные, автомобильные. Были разрушены привычные мультимодальные схемы. Логистическим компаниям пришлось экстренно искать альтернативу «сломанным» звеньям: например, заменять автомобильные перевозки внутри провинций железнодорожными.

В условиях эпидемии железнодорожный транспорт стал основным транспортным средством. Большая часть противоэпидемических и медицинских грузов Китая перевозилась поездами. Железнодорожные бригады из многих китайских провинций работали круглосуточно и помогали фабрикам, строительным и торговым компаниям вернуться к работе вовремя. В феврале Гуанчжоу восстановил железнодорожное сообщение с Россией. В мае 2020 года возрос спрос на железнодорожные перевозки из Азии.

Таможенные службы китайских провинций эффективно работают в условиях эпидемии, что позволило значительно сократить время обработки приоритетных грузов, открыть «зеленые коридоры» для противоэпидемических и медицинских грузов, а также для сырья и запасных частей, необходимых для восстановления производства. Это помогло возобновить бизнес и нормализовать внешнюю торговлю.

В целом, грузоперевозки осуществляются, хотя цепочка поставок между Китаем и Европой все еще нарушена.

Логистика в Евросоюзе. В настоящее время экономика ЕС страдает от последствий карантинных мер. Движение грузов полностью не закрыто, однако действуют некоторые ограничения. Кроме того, значительно сократилось количество клиентов транспортных компаний. В настоящее время количество заболевших в Европе продолжает расти.

Основные логистические тенденции в ЕС:

- Снизился объем и внутриевропейских, и международных перевозок.
- В связи с режимом самоизоляции, введенным во всех странах Европы, дороги стали практически пустыми.
- В ЕС отменили ограничения, запрещающие движение грузового транспорта в выходные дни.
- Ставки внутри Европы снижаются.

Логистика в России. Российские логистические компании сейчас переживают непростые времена. По оценкам экспертов, только в России убытки в транспортном секторе к началу мая 2020 года превысят 230 млрд рублей, причем большая часть придется на авиационный сегмент, который практически прекратил логистические операции. Складские площади пустуют из-за падения грузооборота. В сложной ситуации оказались железнодорожные операторы, стивидоры и автотранспортные компании. В то же время есть те, для кого пандемия открыла новые перспективы: логисты отмечают, что общей тенденцией является переход грузового транспорта на железнодорожный.

Остановимся подробнее на ситуации в России.

Не секрет, что два главных потока товаров – ЕС и Китай – значительно сократились из-за пандемии. Рынки автомобильных, воздушных и морских перевозок падают с каждым днем, и улучшения все еще нет. Правительство Российской Федерации вводит дополнительные меры поддержки организаций, в том числе логистических компаний:

освобождение от налогов, отсрочки выплаты кредитов и связанных с ними банковских субсидий, временная отмена арендной платы и многое другое.

Из-за экономических последствий эпидемии импорт товаров из стран ЕС и, наоборот, экспорт из России в ЕС сокращаются. Усиление карантинных мер при таможенном оформлении провоцирует задержки и увеличение сроков доставки. В результате меняются логистические цепочки международных перевозок, а внутрироссийские перевозки растут.

Убытки инфраструктурных секторов РФ от эпидемии на 1 мая составили около 507 млрд рублей, из них почти 50 % – 230,3 млрд рублей – это потеря транспортной отрасли.

Рассмотрим каждый вид перевозки по типу транспорта отдельно.

Авиаперевозки

Больше всего пострадали авиакомпании и аэропорты, потеряв около 270 млрд рублей. Наибольшие потери понесло направление международных авиаперевозок. Расписания рейсов авиакомпаний постоянно обновляются в зависимости от текущей эпидемической и политической ситуации. В связи с уменьшением грузопотока многие авиакомпании работают по чартерному расписанию, используя тарифы с повышенным коэффициентом.

Текущие тарифы определяются перевозчиками в момент бронирования и не могут быть гарантированы на продолжительный период. Стоит отметить, что часть грузов в Сибирь и на Дальний Восток отправляется вместо авиадоставки автомобильными магистральными перевозками.

Железнодорожные перевозки

Отрасль железнодорожного транспорта переживает кризис. Однако есть и положительные тенденции. Поток товаров из азиатских стран восстанавливается.

На фоне экономического спада ОАО РЖД приняло беспрецедентные меры для стимулирования перевозок скидками (на транспортировку угля, антрацита и др.). Со скидкой до 42,5 % отправляются и социально значимые грузы в крытых вагонах. В целом, железнодорожные перевозки в другие направления осложнены, ставки возросли.

Морские контейнерные перевозки

Несмотря на закрытие границ, в сегменте российских контейнерных перевозок по итогам первого квартала пока наблюдается положительная динамика. Но из-за усложнения ситуации в Европе сократились отправки оттуда как грузов на Восток, так и порожних контейнеров.

В последние годы резко возросла контейнеризация экспорта, что может способствовать быстрому возобновлению после того, как пандемия пойдет на спад, в то время как импорт и внутренние поставки остаются под давлением слабого рубля и экономики.

Пик пандемической активности в Европе приводит к отмене отправления океанских судов из Юго-Восточной Азии, поскольку обработка судов в европейских портах невозможна. Мы больше не говорим о сроках и тарифах. Компании часто следуют принципу «лишь бы доставить».

Порожние рейсы и нестабильная ситуация на ряде пограничных пунктов заметно влияют на морские перевозки:

- Порты работают медленнее на принятие и выпуск грузов и с задержками в таможенном оформлении.

- В связи с падением спроса на перевозимую продукцию сокращаются провозные возможности.

- Возникает дисбаланс свободного оборудования (пустых контейнеров) по странам: нехватка в одних и излишек в других.

- Многие участники рейсов вынуждены из-за карантина находиться в море без возможности «сойти на сушу». Грузы «зависают» в море. Моряки требуют унификации

локальных карантинных мер внутри страны, выделения «зеленых коридоров» для осуществления пересменки персонала.

Автоперевозки

Эпидемия коснулась и грузового транспорта. Тарифы из РФ в страны СНГ (особенно в Казахстан) выросли примерно на 50 %. Поставки в Китай, Молдавию и Сербию закрыты на период карантина, в том числе для коммерческого транспорта. Приоритет или «зеленый коридор» для въезда во все страны отдается перевозке грузов с продуктами питания и медикаментами. В целом импорт и экспорт из Европы осуществляются регулярно.

Тенденции в отрасли автоперевозок:

- Очереди на границах стран ЕС увеличили время перевозки. Из-за дополнительных проверок состояния здоровья на границах могут возникнуть задержки, которые негативно скажутся на сроках доставки товаров. Водителей массово заставляют соблюдать карантинные ограничения. Падение грузооборота автотранспорта, дефицит товаров из-за перебоев в производстве, падающего потребительского спроса.

- Стало намного сложнее закольцовывать рейсы туда и обратно. Сложившаяся ситуация привела к необходимости снижения частоты вылетов отдельных рейсов и реконструкции маршрутов.

- Самое сложное направление для российских автоперевозчиков – Италия. Девять из десяти водителей из России отказываются ехать в эту страну. Из-за отсутствия транспорта стоимость перевозки увеличилась с 1 до 1,5 тысячи евро за поездку. По остальным странам Европы не возникает сложностей, связанных с отказом водителей осуществлять перевозку. Сократились сроки доставки автомобильным транспортом из стран ЕС в Россию.

- Компании экономят деньги и не хотят обновлять автопарк. Увеличится спрос на ремонт и обслуживание автомобилей.

- Быстрая адаптация к меняющимся условиям поможет логистическим компаниям быстрее «оправиться» от кризиса.

Из-за глобального кризиса, вызванного пандемией COVID-19, логистическая отрасль остро нуждается в поддержке. Карантинные меры, принятые для подавления эпидемии коронавируса, привели к перегруженности большинства аэропортов и морских терминалов и, как следствие, нарушению сроков и условий доставки грузов.

Транспортная логистика несет убытки. Ряд экспертов говорят, что, например, у многих авиакомпаний запас прочности составляет не более двух месяцев. Труднее всего это для автотранспортных компаний: запаса прочности практически нет. Все зависит от финансовых партнеров, а именно от лизинговых компаний, банков и производителей автомобилей, которые предоставляют кредиты автокомпаниям. Максимальный срок, который они могут выдержать – до полугода. Потом может наступить новая волна банкротств.

Пандемия открыла новые возможности для железнодорожных компаний. Железнодорожные компании не реагируют на изменение спроса, повышением ставок. Поэтому в нынешних условиях этот вид транспорта представляется наиболее надежным и эффективным для перевозки грузов между Россией, Евросоюзом и Китаем. Государство поддержит железнодорожный транспорт. Кроме того, в ближайшие несколько лет железная дорога станет одним из важнейших логистических каналов для обеспечения бесперебойной торговли между Российской Федерацией, Китаем и Европой, а также доставки противоэпидемических средств.

Для выхода из кризиса в логистической отрасли активно реализуются меры господдержки. Обычно поддерживается сектор общественного транспорта (железные дороги, авиация). Коммерческий сектор может получить государственную поддержку за счет

введения налоговых льгот, отмены или сокращения дорожных сборов, а также финансовой поддержки компаний, которые понесут серьезные убытки из-за пандемии.

Если говорить про автоперевозки, то весомой станет помощь в сокращении затрат на запасные части для транспортных средств, например, за счет снижения ввозных пошлин или ставки НДС на эту группу товаров, отмена взимания платы за проезд по федеральным трассам, освобождение от налогов самых незащищенных перевозчиков – ИП с одной-двумя машинами, приостановка лизинговых платежей без штрафов.

После пандемии мир логистики не будет прежним. Но компании, которые отслеживают и быстро адаптируются к меняющимся обстоятельствам, смогут управлять ситуацией, создавать необходимые им услуги и укреплять свои позиции в бизнесе.

Самое главное, что общая беда объединила и сплотила отрасль логистики. В условиях выхода мировой экономики из «пика пандемии» именно сотрудничество логистических компаний может стать одним из наиболее важных и эффективных двигателей дальнейшего развития и роста.

Библиографические ссылки

1. Коронакризис: влияние COVID-19 на ТЭК в мире и в России [Электронный ресурс] // Сколково. Московская школа управления. URL: <https://energy.skolkovo.ru/> (дата обращения: 12.09.2020).
2. Коронакризис: новые решения [Электронный ресурс] // Эконс: экономический разговор. URL: <https://econs.online/> (дата обращения: 12.09.2020).
3. Горбачев П. Ф., Дмитриев И. А. Основы теории транспортных систем : учеб. пособие. Харьков : Изд-во ХНАДУ, 2012. 202 с.
4. Николайчук В. Е. Транспортно-складская логистика : учеб. пособие. 4-е изд. М. : Дашков и К°, 2012. 452 с.
5. Казначеев Д. А. Влияние транспортной инфраструктуры на развитие экономики региона [Электронный ресурс] // КиберЛенинка: научная библиотека. URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 01.04.2020).
6. Холоша М. В. Развитие транспортной инфраструктуры на Дальнем Востоке России и новые идеи и проекты // Проектирование развития региональной сети железных дорог. 2016. № 4. С. 62–72.

© Герасимов А. П., Рыжова А. С., 2020

УДК 620

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ ЗА СЧЁТ УЛУЧШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

А. Д. Гончарова, А. Н. Баранов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

Раскрываются определение, виды и технология строительства деревянного моста, описаны характеристики дерева, отмечены преимущества и недостатки внедрения данной инновации в лесную отрасль, отмечена эффективность внедрения указанной инновации.

Ключевые слова: деревянный мост, дерево, конструкция, лесная отрасль, транспортная логистика леса, инновации.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF FOREST TRANSPORT SYSTEMS BY IMPROVING THE PERFORMANCE OF ARTIFICIAL STRUCTURES

A. D. Goncharova, A. N. Baranov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

The article reveals the definition, types and technology of construction of a wooden bridge, describes the characteristics of a tree, notes the advantages and disadvantages of implementing this innovation in the forest industry, and notes the effectiveness of implementing this innovation.

Keywords: wooden bridge, wood, construction, forest industry, forest transport logistics, innovations.

Деревянные мосты – это мосты, основным материалом которых служит дерево. Для деревянных мостов применяют хвойный и лиственный строительный материал, а также имеющий более мягкую, смолистую и упругую древесину. Из хвойных пород чаще всего используется сосна, ель, кедр и пихта; из лиственных пород – дуб, бук, граб, ясень. Самые большие запасы древесины в мире имеет Россия, а также и огромный опыт по проектированию, строительству и обслуживанию деревянных мостов.

Дерево представляет собой хороший и широко распространенный строительный материал. Благодаря значительной прочности, малому объемному весу, легкости обработки, простоте изготовления и сборки конструкций деревом издавна пользуются для устройства мостов.

По своей прочности дерево уступает более совершенным строительным материалам, таким, например, как сталь, но все же вполне пригодно для возведения довольно ответственных конструкций.

При этом, используя дерево для строительства современных мостов, необходимо создавать конструкции, позволяющие индустриализировать их изготовление и механизировать сборку.

Всякий мост, как ответственное дорожное сооружение, должен удовлетворять ряду требований производственно-эксплуатационного, расчетно-конструктивного, экономического и эстетического характера.

1. Производственно-эксплуатационные требования заключаются в том, что движение по мосту должно быть удобным и безопасным. Для этого проезжая часть моста должна иметь достаточную ширину проезда для беспрепятственного обращения подвижной нагрузки без снижения скорости.

2. Технические, или расчетно-конструктивные, требования сводятся к необходимости соблюдения условий прочности, устойчивости и жесткости всего сооружения в целом и отдельных его элементов.

3. Экономические требования заключаются в необходимости выбора такого решения, при котором затрата средств и материалов (особенно дефицитных) для постройки моста была бы минимальной и были бы всемерно уменьшены трудоемкие работы.

4. Эстетические требования заключаются в придании красивого внешнего вида мосту. Наибольшие эстетические требования предъявляют к мостам, расположенным в городах или вблизи населенных центров.

Многолетний опыт доказывает, что деревянные мосты служат дольше в местах с сухим климатом. В отдаленных лесных и северных районах деревянные мосты всегда были и будут основной конструкцией, как более рациональные с точки зрения экономики.

Наряду с достоинствами древесина имеет и недостатки – подвержена гниению, в результате чего деревянные мосты быстро выходят из строя. Срок службы деревянного моста 8–10 лет, если не принимать специальные мероприятия против загнивания. Части моста, которые расположены в условиях переменной влажности, загнивают через 5–7 лет.

Однако недостатком древесины как строительного материала является также зависимость сопротивления дерева усилиям от их направления относительно волокон. Это затрудняет устройство сопряжений элементов и часто лишает конструктора возможности использовать материал по наибольшей прочности. Так, по прочности на сжатие сечение стойки или подкоса может быть принято сравнительно небольшим, однако при опирании на лежень или подушку, которые сжимаются поперек волокон, рабочее сечение этих элементов приходится увеличивать.

Характерной особенностью древесины является неоднородность. Прочностные характеристики древесины существенно зависят от того, из какой части поперечного сечения и на какой высоте ствола взят образец. На качество древесины влияют также пороки дерева: сучковатость, косослойность и т. д.

К недостаткам древесины относится сокращение размеров при усушке, которое достигает 5 % по направлению поперек волокон. Усушка и слабое сопротивление дерева смятию поперек волокон приводят к обмятию врубок и расстройству соединений. Невершенство соединений в мостах на врубках требуют тщательного наблюдения при эксплуатации и соответствующих расходов на содержание и ремонт. Деревянные мосты опасны в пожарном отношении.

Гниение древесины является не естественным процессом старения материала, а болезнью, которая вызвана грибами. Хотя и разработан метод по антисептированию элементов деревянных мостов посредством глубокой местной пропитки под давлением, который позволяет вводить водорастворимый антисептик в сырую древесину, в отдельные места элементов, как до постройки сооружения, так и в процессе эксплуатации. Однако возможно производить пропитку в пораженную гнилью древесину при условии, что гниль поразила не более 30 % материала. Установка состоит из газового баллона со сжатым воздухом, резервуара с антисептическим раствором, распределитель-

тельной коробки, инжекторов и шлангов. Но эта разработка увеличивает срок службы но не на большой срок и имеет большие затраты с точки зрения экономики.

Таким образом, для увеличения срока службы деревянных мостов не затрачивая при этом большие суммы следует обратить внимание на то чтобы сделать конструкцию моста более мобильной, то есть решить вопрос с отводом влаги еще при конструировании моста. Что поможет увеличить срок службы деревянных мостов и сократить затраты на их обслуживание. Мостовые переходы являются важной частью технических средств лесотранспортных систем и их успешная работа оказывает значительный эффект в повышение осуществления транспортных систем, поэтому за их техническим состоянием должны производить постоянный контроль и должный ремонт.

Библиографические ссылки

1. Гибшман Е. Е. Проектирование деревянных мостов. М. : Транспорт, 1976. 272 с.
2. Гибшман Е. Е. Деревянные мосты на автомобильных дорогах, 1942. 408 с.
3. Расев А. И., Косарин А. А. Технология и оборудование защитной обработки древесины, 2010. 171 с.

© Гончарова А. Д., Баранов А. Н., 2020

УДК 630.662.4

ПРИМЕНЕНИЕ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ЛЕСНЫХ СКЛАДАХ

Т. С. Демакова, Д. З. Шаронова, В. А. Лозовой

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

Рассмотрены основные аспекты использования погрузочно-разгрузочного оборудования на лесных складах, способы механизации погрузки древесного сырья и основные типы оборудования.

Ключевые слова: погрузочно-разгрузочные машины, древесное сырье, склады, лесосечные работы.

APPLICATION OF LOADING AND UNLOADING EQUIPMENT IN FOREST WAREHOUSES

T. S. Demakova, D. Z. Sharonova, V. A. Lozovoy

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

In this paper, the main aspects of using loading and unloading equipment in forest warehouses, methods of mechanization of loading wood raw materials and the main types of equipment are considered.

Keywords: cargo-handling machines, wood raw material, lumber yard, logging operations.

В настоящее время в России заготавливается около 220 млн м³ древесного сырья [1]. На лесных складах в процессе технологической обработки, перегрузки и штабелирования выполняются погрузочно-разгрузочные операции, которые обеспечивают технологический цикл первичной обработки древесного сырья. Погрузочно-разгрузочные работы являются неотъемлемой частью технологий раскряжевки древесного сырья с получением сортиментов и других видов круглых лесоматериалов в виде мерных и немерных отрезков различного назначения.

Выбор типов машин и механизмов, используемых для погрузки и разгрузки древесного сырья, назначение их параметров, определяется видом сырья и характером работ, обусловленных конкретной технологией. При этом значительное влияние оказывают факторы технико-экономического характера с учетом влияния региональных условий природно-климатического уровня [2].

Эффективность и производительность лесотранспортного оборудования напрямую зависит от того, насколько быстро машины выполняют погрузку и разгрузку древесного сырья, насколько четко и корректно организованы погрузочно-разгрузочные работы, а также как велики затраты на их проведение.

На погрузочных пунктах, примыкающих к лесовозным усам в основном выполняют следующие грузоподъемные операции:

- штабелевка деревьев, хлыстов или сортиментов;
- погрузка на транспортные машины деревьев, хлыстов или сортиментов.

Применяемые способы механизации погрузки древесного сырья на лесовозный транспорт можно разделить на следующие группы:

1. Погрузка древесного сырья трелевочными тракторами и лебедками. Применяются различные установки для крупнопакетной погрузки с помощью трелевочного трактора, реже трелевочные лебедки (ранние в историческом плане способы, но не исключены в условиях мелкотоварного производства).

2. Погрузка специальными мобильными машинами с самостоятельным приводом. Такими машинами являются различные стреловые краны (автомобильные, тракторные) и погрузчики с челюстными грузозахватами.

3. Погрузка навесными погрузочными устройствами на транспортных машинах. Эти устройства монтируют на автомобилях, тракторах (форвардеры), двигатель которых используется для погрузки. В основном применяют навесные устройства двух основных типов: канатные и гидроманипуляторные [3].

В настоящее время преобладают следующие типы зарубежных погрузчиков:

1) фронтальные погрузчики марки Cat (рис. 1, а) – характеризуются мощной тяговой силой, проходимостью и большой грузоподъемностью, способны выполнять одновременно несколько задач;

2) фронтальные погрузчики класса HighLift (рис. 1, б) – узкоспециализированная модификация фронтальных погрузчиков;

3) универсальные перевалочные машины Fuchs (рис. 1, в) – чаще всего используются для локальной высокопроизводительной перевалки круглых лесоматериалов;

4) транспортно-перевалочные полноповоротные машины JohnDeere (рис. 1, г) – максимально производительны для перевалки круглых лесоматериалов и перемещения в грейфере или в прицепе.



а



б



в



г

Рис. 1. Типы зарубежных погрузчиков:

а – фронтальный погрузчик; б – фронтальный штабелевщик; в – универсальные перевалочные машины; г – транспортно-перевалочные машины

Далее рассмотрены погрузчики российского производства, также имеющие высокий спрос:

1) погрузчик ПЛК-6 (рис. 2, *а*) – оснащён адаптером для быстрой замены рабочего органа, что позволяет всего за 30 секунд сменить захват для круглых лесоматериалов на ковш для погрузки щепы или вилы для поддонов. Наличие быстросменных рабочих органов позволяет использовать погрузчик на различных работах, увеличивая его загрузку и снижая расходы на содержание парка вспомогательной лесозаготовительной техники;

2) лесная погрузочно-транспортная машина BELARUS МПТ-471(рис. 2, *б*) – предназначена для сбора, погрузки и транспортировки сортиментов к погрузочным площадкам или непосредственно потребителю;

3) лесопогрузчик челюстной ЛТ-188АЛМ (рис. 2, *в*) –перекидного типа, работает по принципу переноса груза над кабиной оператора и представляет собой грузоподъемную машину, состоящую из навесного оборудования, смонтированного на шасси МТЧ-4;

4) лесопогрузчик с челюстным захватом К-732-ПЛК-3 (рис. 2, *г*) – машина предназначена для штабелевки круглых лесоматериалов, сброски их на воду и погрузки на лесовозные автотранспортные средства. Лесопогрузчик может производить набор пачки круглых лесоматериалов из лесонакопителя или плотного штабеля, осуществлять транспортирование пачки на расстояние.



а



б



в



г

Рис. 2. Типы российских погрузчиков:

а – погрузчик ПЛК-6; *б* – погрузочно-транспортная машина BELARUS; *в* – челюстной лесопогрузчик ЛТ-188АЛМ; *г* – лесопогрузчик с челюстным захватом К-732-ПЛК-3

Российские погрузчики имеют ряд преимуществ по сравнению с зарубежными машинами:

- возможность использования в особо жестких условиях;
- отсутствие дополнительных затрат на обучение рабочих;
- покупка и сервисное обслуживание отечественного грузоподъемного оборудования имеют более низкую стоимость.

К недостаткам следует отнести:

- более низкую высоту укладываемых штабелей;
- необходимость привлекать к штабелевочным работам стационарное крановое оборудование;
- отсутствие базового шасси для мобильных колесных машин;
- малые темпы обновляемости устаревшего морально и физически парка машин.

Библиографические ссылки

1. ЕМИСС: государственная статистика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fedstat.ru/> (дата обращения: 14.10.2020).
2. Лесозаготовка: бизнес и профессия [Электронный ресурс] : электрон. журн. URL: http://lesozagotovka.com/rybriki/tekhnologii-lesozagotovok/perevalka/?sphrase_id=33237 (дата обращения: 14.10.2020).
3. Ермалицкий А. А., Насковец М. Т. Механизация погрузки лесоматериалов в лесных массивах // Актуальные проблемы лесного комплекса, 2004 г. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mechanizatsiya-pogruzki-lesomaterialov-v-lesnyh-massivah/viewer> (дата обращения: 14.10.2020).
4. Матвейко А. П. Технология и оборудование лесозаготовительного производства. Минск : ЗАО «Техноперспектива», 2006. 448 с.

© Демакова Т. С., Шаронова Д. З., Лозовой В. А., 2020

УДК 658.5

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД В УПРАВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗКАМИ

Г. Г. Денисов, В. А. Лазарев

Тихоокеанский государственный университет»
Российская Федерация, 680042, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136
E-mail: 000136@pnu.edu.ru

Логистика как метод управления явление исключительно внутрисистемное. В логистическую цепочку могут быть соединены только системы, применяющие логистический метод управления. В статье рассмотрены вопросы отличия логистического метода от традиционных методов управления, понимания сущности изучаемого объекта или процесса. Принципиальное отличие логистического метода заключается в автоматизации процессов управления и этот метод можно позиционировать как современный метод управления, основанный на автоматизации процессов управления в пространстве и во времени.

Ключевые слова: общая теория управления, принятие управленческих решений, логистический центр, логистика, производственный процесс, автоматизации процессов управления в пространстве и во времени, системный подход.

LOGISTIC METHOD IN TRANSPORTATION MANAGEMENT

G. G. Denisov, V. A. Lazarev

Pacific National University
136, Pacific St., Khabarovsk, 680042, Russian Federation
E-mail: 000136@pnu.edu.ru

Logistics as a management method is an exclusively intra-system phenomenon. Only systems using the logistic management method can be connected to the supply chain. The article addresses the issues of what is the difference between the logistic method and traditional management methods, understanding the essence of the studied object or process. The fundamental difference between the logistic method is the automation of management processes and this method can be positioned as a modern management method based on the automation of management processes in space and time.

Keywords: general theory of management, managerial decision-making, logistics center, logistics, production process, automation of management processes in space and time, systematic approach.

Основные разработчики теории управления, в подавляющем большинстве имевшие большой практический опыт управления производственными системами, рассматривают управление как высшую форму искусства, опирающуюся на фундаментальные естественно-научные знания, технологию и организацию производственных процессов в области профессиональной деятельности. Как любое искусство управление предполагает наличие у обучающегося таланта. Это положение подтверждается практикой формирования управленческих кадров. Нужно ли готовить, что часть специалистов, получивших высшее или среднее специальное образование, уходят работать на рабочие

места, часть становятся узкими специалистами с профессиональным уровнем от простого исполнителя до гениальных конструкторов и технологов, часть занимает должности нижнего и среднего управленческого звена и только незначительная часть поднимается до уровня высшего управленческого персонала. Для каждого уровня управленческих кадров характерна дифференциация для производства по квалификации. Условно можно выделить три уровня квалификации: руководители которые могут двигать дело в перед, руководители умеющие поддерживать достигнутый уровень и руководители не способные удержать достигнутый уровень.

Достигнутый уровень управления и квалификация управленца определяется не только специальными знаниями, но и широтой и глубиной знаний в других областях. Образовательная база может представляться следующей системой:

- формирование мировоззрения – школьное образование;
- фундаментальная естественно-научная подготовка;
- фундаментальная специальная теоретическая подготовка;
- специальная подготовка ориентированная на сферу деятельности;
- теоретическая подготовка в смежных областях знаний.

Все слагаемые базы знаний представляют систему, в которой исключение одной из подсистем или изменение ее свойств приводит к изменению свойств всей системы. Знания в области фундаментальной специальной теоретической и специальной профессиональной подготовке в управленческом труде представляют собой центр системы.

Очевидно, что функции управления реализуются на каждом уровне управления, начиная с рабочего места. Изменяется лишь количество решаемых задач.

Исходя из предлагаемой схемы логистический подход формируется на базе трех примерно равнозначных составляющих: база знаний, талант, опыт. Если первые две формируются к завершению обучения, то третья в основном в период последующий за теоретическим обучением. Но база для освоения логистического подхода должна формироваться уже на стадии обучения студентов за счет систематического применения в учебном процессе: информационных технологий во всех видах занятий, профессионального программного продукта.

Рассмотренные положения универсальны для всех служб и подразделений. Ряд функций дробятся, часть реализуется в линейных подразделениях, а часть в штабных специализированных службах, например планирование, маркетинг, бухгалтерский учет.

С увеличением размеров производственной системы растет специализация управленческого труда, но каждая специализированная служба реализует одну из функций управления или ее часть, что требует привлечение специалистов имеющих подготовку по определенным специальностям: экономист, технолог, конструктор, маркетолог, юрист и т. д.

Вполне очевидно что любой специалист, не зависимо от того какую функцию управления, или набор функций он реализует, должен владеть современными методами управления.

Если рассмотреть содержание учебников по логистике, то обнаруживается интересная деталь. До 80 % содержания учебника представляет собой частичное описание организации производственных процессов и технологических операций на транспорте, в складском хозяйстве, в финансовых организациях. Причем если бы в каждом абзаце не упоминалась «логистическая погрузка», «логистический экскаватор», «логистическая операция маркировки», то ни один специалист так и не понял бы, что речь идет о логистике. Кстати, операция не может быть логистической, она всегда технологическая. Собственно логистике как методу управления уделяется 12–15 % объема. Ядро специальных знаний формируется за счет изучения нескольких десятков учебных дис-

циплин и изложение всего объема знаний в одной учебной дисциплине не может не быть поверхностным, дилетантским. Их следует изучать самостоятельно и в полном объеме.

У ряда авторов термин логистика применяется как заменитель термина «процесс перевозки» и вытесняет термин «транспортный процесс». То есть логистика трактуется как аналог производственного процесса на транспорте, без четкой формулировки принципиальных различий содержания логистики и транспортного процесса.

Между тем, в литературе приводятся десятки определений логистики. Вводятся понятия финансовая логистика, транспортная логистика, логистика склада и т. д. Многолетние дискуссии о сущности логистики привели к формированию консенсусного содержания понятия логистика, которое может быть изложено в следующей формулировке: это наука об управлении движением материальных, информационных и финансовых потоков с целью сокращения затрат на их перемещение.

Практика показывает, что изучение теории управления в вузах имеет очень низкий КПД, но уже через год практической работы тот же курс усваивается в несколько раз лучше, приходит понимание значимости этой области знаний и на этом фоне становится очевидным, что логистика как учебная дисциплина по своему объему может претендовать на уровень самостоятельной учебной дисциплины, ориентированной на отраслевую специфику, или раздела в курсах «управление» или «менеджмент» посвященном методам управления.

Организация управления искусственными системами принципиально не отличается от управления высшими биологическими организмами. Общеизвестно, что такие организмы, рожденные с двумя головами (два центра управления) не жизнеспособны. Более того, формирование второго центра управления, даже в подсистеме, например в сердечно – сосудистой, приводит к аритмии и, как следствие, к потере жизнеспособности, а затем и гибели организма.

Часть авторов трактуют логистику как искусство управления.

Можно ли, спроектировать систему управления, определить правовой статус, разработать единый производственный процесс, обеспечить производственными ресурсами, сформировать средства производства и т. д., т. е. создать транспортно-логистический центр, кластер?

Производственный процесс это не аналог процесса изготовления продукции, и не аналог процесса управления. Они находятся в соотношении целого и частного и совокупность частных представляет собой производственную систему. Логистику как науку можно классифицировать как один из разделов общей теории управления, а точнее как один из методов управления, то есть процесс не материальный.

Перечень задач, решаемых логистикой, принципиально не отличается новизной. Заключение долгосрочных договоров, позиционирование продукции на рынке, минимизация запасов, минимизация времени – эти задачи решались и полвека назад как локальные или частные задачи. А вот способы и методы решения этих задач изменились кардинально.

На сегодняшний день программные продукты способны агрегировать выходные характеристики любой производственной подсистемы до уровня пригодного для принятия управленческих решений в режиме текущего времени. Функции управления сегодня автоматизированы, а функция регулирования работы отдельных машин и систем машин осуществляется в автоматическом режиме.

Логистический метод можно позиционировать как современный метод управления, основанный на автоматизации процессов управления.

Логистику едва ли можно назвать новым научным направлением, так как теоретические основы автоматизации процессов управления сформулированы еще в середине прошлого столетия в работах Н. Винера и его последователей.

Именно автоматизация процессов управления позволила в кратчайшее время реагировать на изменение запросов потребителя по всей цепи движения, потока ресурса от розничного продавца до поставщика сырья, от системы в целом до рабочего места.

В разных отраслях основная часть затрат связана с движением разных потоков. В банковской системе это будут финансовые потоки, в цветной металлургии энергетические, в пищевой промышленности материальные, а на пассажирском транспорте трудовые ресурсы.

В логистическую цепочку могут быть соединены только системы, применяющие логистический метод управления. В цепочке реализуется диктат потребителя над поставщиком (потребитель диктует условия) и поставщик, не обеспечивающий условия потребителя, выбывает из цепочки (конкурентная среда).

Информационный поток, обслуживающий логистическую цепочку, содержит два важнейших компонента: законодательные акты, регулирующие предпринимательскую деятельность, и межсистемные договоры, которые выступают в качестве соединительных элементов цепочки. Эти составляющие информационного потока почему-то не рассматриваются в теории логистического метода, а это нарушение системности подхода, а отсюда и ошибочный вывод о добровольности распределения прибыли по элементам цепочки.

Видимо, формирование логистического подхода нужно реализовывать в несколько этапов. Первоначальные знания, полученные в ходе обучения в университете, по мере накопления производственного опыта, расширения теоретических знаний в области управления, трансформируются в навыки и умения на высших уровнях постоянного процесса обучения.

Формирование второго центра управления, даже в подсистеме, приводит к потере жизнеспособности. По этой причине на практике не получилось создать маркетинговую службу в чистом виде, потому что это тот же самый второй центр управления. Здесь и содержится ответ на вопрос – можно и нужно ли создавать логистические центры, кластеры и тому подобные вторые центры управления производственными системами, тем более что метод управления это всего лишь набор правил реализации функций управления.

Библиографические ссылки

1. Гаджинский А. М. Логистика : учебник. М. : Дашков и К^о, 2012. 484 с.
2. Винер Н. Кибернетика и общество [Электронный ресурс] // Библиотека «Гумер» : URL: https://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/viner/index.php (дата обращения: 01.10.2020).
3. Кнорринг В. И. Теория, практика и искусство управления. М. : Норма, 2001. 528 с.
4. Козлова О. В. Теория управления социалистическим производством. М. : Экономика, 1980. 246 с.
5. Миротин Л. Б. Транспортная логистика : учебник для вузов / под общ. ред. Л. Б. Миротина. 2-е изд., стер. М. : Экзамен, 2005. 512 с.
6. Файоль А. Принципы управления организацией [Электронный ресурс]. URL: <http://www.grandars.ru/college/ekonomika-firmy/shkoly-upravleniya/> (дата обращения: 11.10.2020).

© Денисов Г. Г., Лазарев В. А., 2020

УДК 656.61

КОНКУРЕНТНЫЕ ПОЗИЦИИ КИТАЙСКИХ ПОРТОВ КАК ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА

С. В. Дирко, В. С. Тихомирова

Белорусский государственный экономический университет
Республика Беларусь, 220070, г. Минск, просп. Партизанский, 26
E-mail: dirko.s@yandex.ru

Раскрыта роль морского транспорта в обеспечении международных грузоперевозок. Изучены позиции китайских морских портов в мировых рейтингах. Определены основные конкурентные преимущества морских портов Китая, обеспечивающие им лидирующие показатели по объемам перевалки грузов и контейнерообороту в мире.

Ключевые слова: международные грузоперевозки, морской транспорт, порты, контейнерные перевозки, Китай.

COMPETITIVE POSITIONS OF THE CHINESE PORTS AS INFRASTRUCTURE FACILITIES OF MARINE TRANSPORT

S. V. Dirko, V. S. Tikhomirova

Belarusian State Economic University
26, Partizansky Av., Minsk, 220070, Republic of Belarus
E-mail: dirko.s@yandex.ru

The role of sea transport in providing international cargo transportation is revealed. The positions of Chinese seaports in world rankings have been studied. The main competitive advantages of the seaports of China which provide them leading indicators in cargo transshipment and container turnover in the world are determined.

Keywords: international cargo transportation, sea transport, ports, container transportation, China.

В настоящее время большая часть грузов всего мира перевозится морским транспортом. Так, уже сегодня морские перевозки обслуживают около 80 % международной торговли и продолжают наращивать свой грузооборот благодаря, прежде всего, своей наиболее низкой себестоимости по сравнению с другими видами транспорта. Строительство крупных специализированных судов, использование новейших технологических достижений, в том числе для организации погрузочно-разгрузочных работ в портах, за последние годы снизило долю транспортировки в конечной цене товаров с 11 % до 2 %. Особенно это касается таких грузов, как сырая нефть, нефтепродукты, сжиженный газ и продукты химической промышленности наливом. Второе место по объему перевозок морским транспортом занимают контейнеры. Суда-контейнеровозы вытесняют с рынка универсальные суда в силу того, что в стандартный 20- или 40-футовый контейнер может быть помещен любой груз от иголок до автомобилей.

Общее число морских портов, обеспечивающих международные перевозки, насчитывает около 3 тысяч. Из них около 900 находится в Европе, более 500 – в Америке, около 400 – в Азии, остальные – в других регионах мира. Однако по объему морских грузоперевозок подавляющее преимущество среди всех стран мира принадлежит

Китаю (40 % от общего объема мировых морских грузоперевозок). В пятерку стран-лидеров также входят США – 4 %, Сингапур – 2,5 %, Япония – 1,7 %, Германия – 1,5 % [1].

Международные морские перевозки – приоритетное направление внешней торговли Китая, а китайские морские порты завоевали безоговорочно статус важнейших узлов мировой торговли и стали центрами распределения грузовых потоков по всему земному шару. Следует отметить, что этому в значительной степени способствовало территориальное расположение государства, а точнее – его длинное побережье. Вся южная и восточная часть страны омывается морями, вследствие чего в Китае насчитывается около 2000 морских и речных портов, 130 из которых открыты для судов иностранных государств.

Длина береговой линии Китая составляет 18 400 км, население 11-ти прибрежных провинций, городов и регионов (не включая провинцию Тайвань) составляет 40 % от общей численности населения, ВВП составляет 56 % ВВП страны, имеются благоприятные природные условия и экономическая база для развития отрасли морских перевозок.

За 60-летнюю историю развития портов в Китае были достигнуты значительные результаты, расширились масштабы инфраструктуры портов, повысилась производительность, заметно выросли возможности и уровень обслуживания.

Не удивительно, что среди самых крупных мировых портов, именно китайские порты лидируют по многим показателям (см. таблицу).

ТОП-10 крупнейших морских портов мира (по итогам 2019 года)

Место	Название порта	Грузооборот, млн тонн		Изменение в % 2019 г к 2018 г.	Место	Название порта	Грузооборот, млн TEU		Изменение в % 2019 г. к 2018 г.
		2019	2018				2019 г.	2018 г.	
1	Нинбо (Китай)	1120,09	1038,08	7,9	1	Шанхай (Китай)	43,3	42	3,1
2	Шанхай (Китай)	716,77	716,59	0,0	2	Сингапур (Сингапур)	37,2	36,6	1,6
3	Таншань (Китай)	656,74	636,99	3,1	3	Нинбо (Китай)	27,5	26,4	4,2
4	Сингапур (Сингапур)	626,18	630,13	–0,6	4	Шэньчжэнь (Китай)	25,8	25,7	0,4
5	Гуанчжоу (Китай)	606,16	538,33	12,6	5	Гуанчжоу (Китай)	23,2	21,9	5,9
6	Циндао (Китай)	577,36	541,61	6,6	6	Пусан (Южная Корея)	22	21,7	1,4
7	Сучжоу (Китай)	522,75	531,79	–1,7	7	Гонконг (Китай)	21	19,6	7,1
8	Порт-Хедленд (Австралия)	521,88	517,99	0,8	8	Циндао (Китай)	18,3	19,3	–5,2
9	Тяньжинь (Китай)	492,2	472,81	4,1	9	Тяньжинь (Китай)	17,3	16	8,1
10	Роттердам (Нидерланды)	469,4	468,98	0,1	10	Роттердам (Нидерланды)	14,8	14,9	–0,7

Примечание. Собственная разработка на основе [1].

Так, по данным рейтинга крупнейших портов мира, представленного в аналитическом отчете Shanghai International Shipping Institute (SISI), по итогам 2019 года китайские порты полностью вытеснили из первой десятки по грузообороту американские и японские (см. таблицу). За последние 15 лет морские гавани КНР обогнали весь мир по

объему перевалки. В 2004 году в топ-10 мировых портов по грузообороту в тоннах входили только три китайских порта: Шанхай, Гонконг и Гуанчжоу, а по итогам 2019 года в ТОП-10 представлены уже семь портов из десяти крупнейших с общим объемом 4,7 миллиарда тонн [1].

В десятку крупнейших мировых портов по объему перевалки также вошли Сингапур, австралийский Порт-Хедленд и европейский Роттердам (см. таблицу). Американские порты в Южной Луизиане и Хьюстоне, занимавшие некогда пятую и шестую строчки рейтинга, по итогам 2019 года выпали из списка лидеров. В аутсайдерах оказались также японские Нагоя и Тиба, которые 15 лет назад занимали по грузообороту шестое и восьмое место в мире.

За последние 10 лет оборот 10 крупнейших портов мира вырос почти в 2 раза – с 4,2 миллиарда до 8,3 миллиарда тонн, что отражает общий рост интенсивности мировой торговли. Следует отметить, что основным драйвером подобных изменений стал бурный рост экономик развивающихся стран (и в первую очередь КНР). Значительную часть этого роста обеспечивал металлоемкий и энергоемкий инвестиционный спрос, в том числе строительство инфраструктуры, жилья, офисных зданий, заводов. Этот спрос превратил Китай из экспортера угля в крупнейшего импортера, на которого приходится около 17 % мирового импорта угля. Также многократно увеличился импорт железной руды. Прямым следствием этого стал значительный рост грузооборота китайских портов, поскольку на уголь и железную руду приходится около 25 % объема морской торговли [2].

Кроме того, в целях обеспечения нужд развития экономики Китая, и в особенности внешней торговли, Министерство транспорта КНР активно продвигает развитие прибрежных портов. Ежегодно на цели Китай инвестирует сотни миллиардов долларов, в результате чего резко возросла плотность прибрежных портов, а их пропускная способность увеличилась на 80 %.

Следует отметить, что значимой предпосылкой экономического роста Китая стал тот факт, что за последние 15 лет практически все ведущие мировые производители товаров народного потребления перенесли сюда производство из своих стран. В особенности это касается производителей одежды и обуви, бытовой электроники и электроинструмента – именно эти товары стали лидерами роста контейнерных морских перевозок из Китая.

Так, по результатам 2019 г. Шанхай возглавляет рейтинг крупнейших морских портов мира с грузооборотом в 43,3 млн TEU (+3,1 %) (см. таблицу). Сингапур стал вторым крупнейшим портом мира, в 2019 г. его контейнерооборот составил 37,2 млн TEU (+1,6 %). На третьей позиции разместился китайский порт Нинбо с грузооборотом в 27,5 млн TEU (+4,2 %) [1].

В целом, основным видом специализации китайских портов стала именно обработка контейнеров. Вместе с тем, на работу отдельных портов накладывает отпечаток специфика промышленности города и провинции. Например, порт Далянь на севере Китая специализируется на приеме нефти. Порт Циндао на юго-востоке – принимает железную руду, поставляемую с расположенных рядом заводов.

Однако, нужно подчеркнуть, что большая часть товарооборота в портах Китая приходится на каботаж: перевалку грузов в рамках одного государства. Это связано с невысокой ценой такого сервиса – возить товар морем намного дешевле, чем авто или ж/д транспортом. Поэтому значительная часть товарооборота порта Шанхая – это контейнеры, отправляемые в Гуанчжоу, Нинбо, Далянь и другие китайские порты.

Среди конкурентных преимуществ китайских морских портов следует отметить активное формирование и расширение площади беспрошлинных портовых зон как элемента международной конкуренции портов. По данным Таможенного управления КНР

беспошлинные портовые зоны являются объектом особого внимания руководства страны как значимого направления политики внешней торговли КНР. В беспошлинных портовых зонах правительством предусмотрены льготная налоговая политика, упрощение таможенных и других процедур оформления.

Кроме того, являясь мировым лидером в IT-сфере, Китай активно проводит цифровизацию портовой инфраструктуры. Так, 1 мая 2020 года на контейнерном терминале в порту Сямэнь были введены в эксплуатацию беспроводные сети пятого поколения. Xiamen Ocean Gate Container Terminal – первый в Китае «умный» порт площадью 1,3 млн кв. м, который реализовал полную автоматизацию с интеллектуальной системой управления всеми операциями от выгрузки до хранения с использованием технологии 5G от разгрузки грузов до их хранения на складе. Терминал также использует приложения для обеспечения безопасности, в том числе искусственный интеллект и дополненную реальность [3]. Применение технологии 5G не только повышает эффективность операций, но и снижает нагрузку на сотрудников. Например, рабочие, которые раньше целый день управляли краном, теперь могут использовать технологию дистанционного управления, работая в офисе и управляя двумя кранами одновременно. Автоматические транспортные средства без водителей могут распознавать и автоматически обходить препятствия.

В заключение следует подчеркнуть, что многочисленные морские порты Китая играют огромную роль в развитии экономики страны. Через них товары из внутренних регионов КНР распределяются по всему миру. Разные китайские порты приоритетны для конкретных направлений перевозок. Они грамотно растянуты по побережью, что позволяет обеспечить огромный грузооборот. Каждый из них активно развивает собственные конкурентные преимущества, ежегодно привлекая немалое количество инвестиций.

Библиографические ссылки

1. Global Port Development: Annual Report 2019 [Электронный ресурс]. URL: <http://en.sisi-smu.org/index.php?c=article&id=18943> (дата обращения: 10.10.2020).
2. Волобуев А. Дракон выходит из моря [Электронный ресурс]. URL: https://lenta.ru/articles/2016/03/31/sea_ports/ (дата обращения: 09.10.2020).
3. Дневник логиста [Электронный ресурс]. URL: https://logist.today/dnevnik_logista/2020-05-15/v-kitae-pojavilsja-pervyj-umnyj-port-rabotajushhij-ot-seti-5g/ (дата обращения: 09.10.2020).

© Дирко С. В., Тихомирова В. С., 2020

УДК 65.011.46

МЕТОДИКА УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОТРАСЛИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

А. Е. Егорова, А. В. Агалакова

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

Представлена авторская методика управления бизнес-процессами на предприятиях отрасли машиностроения. Методика включает основные этапы и их описание при управлении и оптимизации бизнес-процессов.

Ключевые слова: управление бизнес-процессами, методика управления бизнес-процессами, бизнес-процессы машиностроительного предприятия.

METHODS OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT AT ENTERPRISES OF THE MECHANICAL ENGINEERING INDUSTRY

A. E. Egorova, A. B. Agalakova

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

The article presents the author's methodology for managing business processes at enterprises of the mechanical engineering industry. The methodology includes the main stages and their description in managing and optimizing business processes.

Keywords: business process management, business process management methodology, business processes of a machine-building enterprise.

Функционирование и дальнейшее развитие отечественных предприятий машиностроительного комплекса обусловлены направлениями вступления России в мировое экономическое сообщество. В этой связи государственная поддержка и регулирование процессов инвестирования приоритетных отраслей МСК и разработки наукоемкой продукции являются важными составляющими эффективного управления бизнесом предприятий. Очевидно, что отечественное машиностроение является важнейшей отраслью, которая обеспечивает многие отрасли экономики страны.

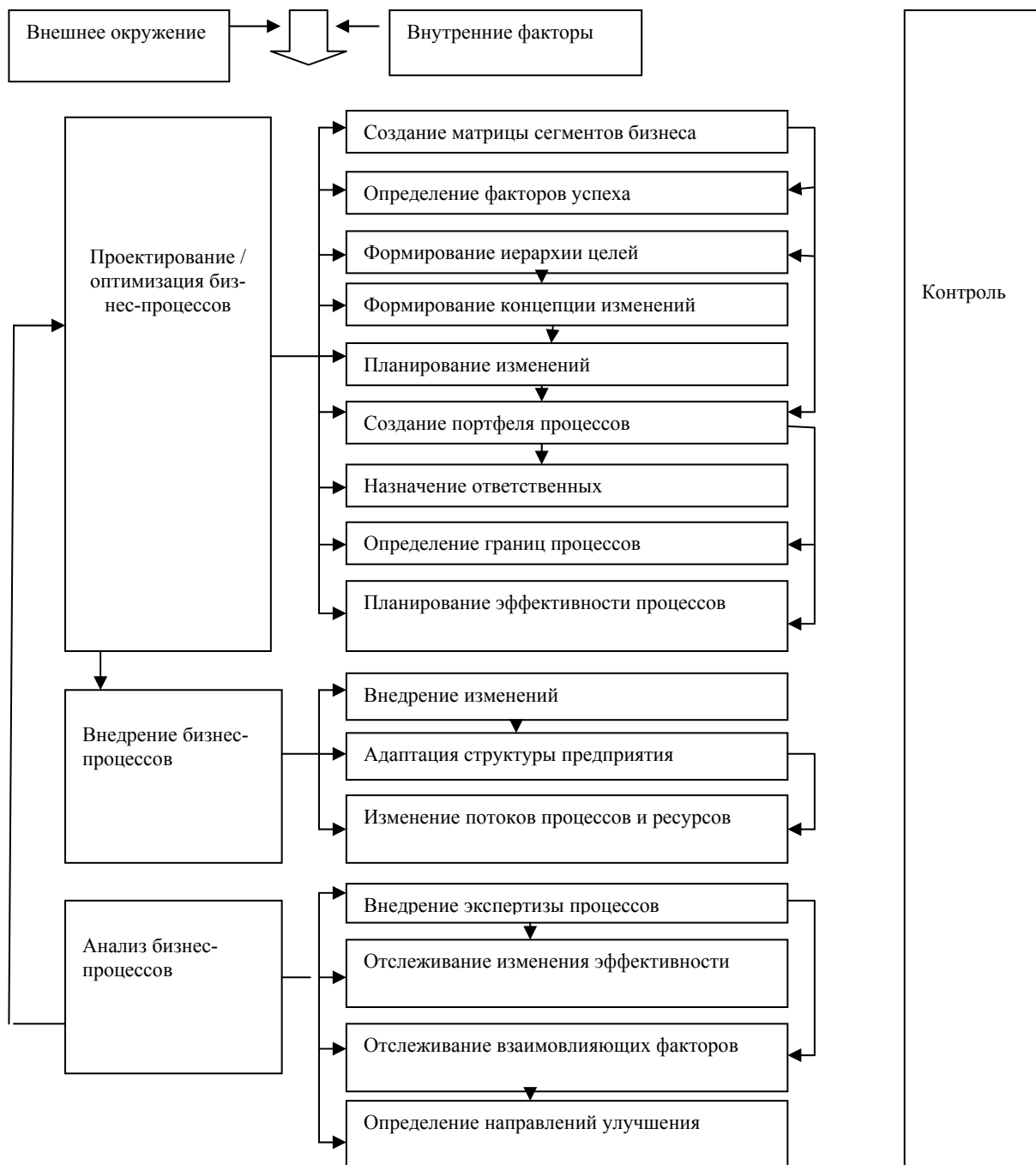
Объектом исследования выступает: управление бизнес-процессами на предприятиях отрасли машиностроения.

Новизна: автором представлена собственная методика управления бизнес-процессами, которая может быть использована на предприятиях. На данный момент в литературе нет методики управления бизнес-процессами на предприятиях отрасли машиностроения с учетом специфики деятельности.

Механизм управления бизнес-процессами предприятиями МСК недостаточно развит, и находится на стадии получения базовых знаний руководителями о содержании процессного управления, поскольку на этапе описания бизнес-процессов уже возникают сложности (в большинстве случаев, временные и финансовые проблемы) в использовании сложных методик и стандартов, метрик и количественных показателей, харак-

теризующих их. Представляется целесообразным осуществление программы обучения процессного управления для руководителей среднего звена (исполнителей), а не владельцев процесса, осуществляющих организационные и контролирующие функции. На эффективное управление бизнес-процессами влияет внутренняя и внешняя среда машиностроительного предприятия. Для оценки влияния целесообразно использовать STEP и SWOT анализы, строить дерево проблем, гистаграммы, диаграмму связей, диаграмму Паретто, карту ресурсного потенциала.

Использование данных инструментов анализа позволит точно определить факторы, которые оказывают влияние на функционирование и развитие бизнес-процессов, позволит их ранжировать по важности и степени влияния.



Методика управления бизнес-процессами машиностроительного предприятия

При проведении оценки необходимо учитывать, что на предприятия машиностроительной отрасли наибольшее влияние оказывает технологическая сфера, НТП, а также социальная составляющая макросреды. Наибольшее влияние из факторов микросреды оказывают влияние конкуренты и потребители. При оценке данных факторов необходимо использовать несколько методов анализа: качественный и количественный анализ показателей.

На этапе проектирования/ оптимизации бизнес-процессов происходит формирование основных стратегий предприятия, оценка и анализ ресурсов. На основе оценки жизненного цикла и стратегии развития предприятия, а также сферы деятельности разрабатывается карта процессов.

Для достижения целей управления предприятием предлагается использовать иерархию целей, в которой цели предприятия декомпозируются на цели процессов, цели процессов на цели подпроцессов и т. д. Таким образом, каждый получает цель, обеспечивающую достижение общей цели управления. Для контроля достижения целей используются оценочные показатели – показатели результативности. Для контроля соблюдения установленных процедур – внутренние и внешние проверки (аудиты).

При управлении бизнес-процессами также важно учитывать применяется ли процессный подход на предприятии.

При анализе бизнес-процессов необходимо использовать разнообразные методы оценки, как качественные, так и количественные, что позволит всесторонне оценить эффективность процессов, а также разработать мероприятия по их оптимизации.

На данный момент все представленные в литературе методики, рассматривают контроль, как этап процесса управления, при этом ему четко выделяется место в иерархии этапов управления. По мнению автора, контроль должен осуществляться на всех этапах управления, при этом в зависимости от этапа управления показатели контроля будут отличаться.

Библиографические ссылки

1. Батанова М. В., Карцева Н. С., Валиуллова Р. И., Шапагатов С. Р. Бизнес-процессы на промышленном предприятии // Молодой ученый. 2016. № 20. С. 260–263. URL: <https://moluch.ru/archive/124/34309/> ; Блинов А.О., Рудакова О.С. Реинжиниринг бизнес-процессов современных организаций // Экономика и управление: проблемы, решения. 2016. № 2 (26). С. 68–74.
2. Вайцеховская С. С., Дыкань Ю. А., Петренко А. О. Особенности бизнес-процесса с позиции процессного подхода к управлению // Sworld : сб. науч. тр. 2016. Т. 30. № 1. С. 52–56.
3. Тимошевская Н. В., Карцева Н. С., Коваленко О. Г. Системная инженерия проектирования инноваций // Молодой ученый. 2016. № 2 (106). С. 593–596.

© Егорова А. Е., Агалакова А. В., 2020

УДК 65.011.46

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОТРАСЛИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

А. Е. Егорова, А. В. Агалакова

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

Рассмотрены основные методы исследования бизнес-процессов машиностроительного предприятия, рассмотрены количественные и качественные методы исследования.

Ключевые слова: бизнес-процессы, методы исследования бизнес-процессов, количественные методы исследования бизнес-процессов, качественные методы исследования бизнес-процессов.

RESEARCH METHODS OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT AT ENTERPRISES OF THE MECHANICAL ENGINEERING INDUSTRY

A. E. Egorova, A. B. Agalakova

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

Abstract: The article considers the main methods of research of business processes of a machine-building enterprise, quantitative and qualitative research methods are considered.

Keywords: business processes, methods of business process research, quantitative methods of business process research, qualitative methods of business process research.

Анализ процессов важно рассматривать на глобальном уровне: он включает не только осуществление работ с графическими изображениями, но и изучение всего объема необходимой информации по процессам, способам и методам оценки показателей, проведение сравнительного анализа и пр.

Объектом исследования управления бизнес-процессами выступает система бизнес-процессов компании как система входов, выходов процессов, а также их участников или владельцев.

Предмет исследования управления бизнес-процессами – это комплексная оценка системы бизнес-процессов компании.

Можно выделить определенное количество методик проведения субъективной оценки бизнес-процессов. В подавляющем большинстве такие методики были созданы в работах сторонников реинжиниринга бизнес-процессов, к примеру, у Хаммера и Чампи, Робсона и Уллаха. Также стоит отметить, что для результативного анализа бизнес-процессов могут быть применены общепринятые методы анализа: SWOT-анализ, анализ Бостонской матрицы и так далее [1].

Методы графического исследования бизнес-процессов в значительно меньшей степени проработаны.

Как правило, наряду с указанными методами используется метод количественной оценки бизнес-процессов, который основан на оценке соответствия процесса определенным требованиям по его организации.

Методы количественного анализа бизнес-процессов более точно представлены в научной литературе. Главная их часть основывается на сборе, обработке и оценке существующей статистической информации о бизнес-процессах.

Выполнение SWOT-анализ процесса можно провести по схеме:

- выполнить анкетирование руководителей структурных подразделений и ведущих специалистов предприятия;
- проанализировать результаты анкетирования, проводя оценку похожих по смыслу ответов, сформировать рейтинги ответов;
- создать таблицу SWOT-анализа бизнес-процесса.

SWOT-анализ выступает эффективным инструментом для проведения базовой оценки бизнес-процесса. Данные, которые получены при его помощи применяются в дальнейшем для определения основных факторов, которые приводят к низкой результативности бизнес-процесса, и формирования показателей для его оценки.

В рамках такого метода анализ необходимо выполнять таким образом: на схеме процесса представить исполнителей и руководителей, которые принимают участие в процессе, затем процесс должен быть оценен руководителями, а также сотрудниками, после чего на визуальной схеме процесса представляются «слабые места», которые в последствии важно более детально описать. Определение проблемных областей выполняется методом интервьюирования руководства, специалистов, а также сотрудников, которые участвуют в представленном процессе.

В настоящий момент времени значительное распространение имеют такие методы количественного анализа, как имитационное моделирование процессов и ABC-анализ процессов (операционный анализ затрат). Для проведения количественной оценки применяются следующие группы показателей:

- показатели процесса;
- показатели продукта процесса;
- показатели удовлетворенности клиентов процесса.

Показателями процесса выступают количественные величины, которые характеризуют ход непосредственно процесса и затраты на него.

Показатели продукта (услуги) – это числовые величины, которые характеризуют продукт (услугу) с точки зрения результативности реализации процесса.

Показатели удовлетворенности клиентов процесса – это количественные величины, которые характеризуют уровень удовлетворенности конечного потребителя результатами процесса.

При этом важно делить удовлетворенность потребителя выходом процесса и удовлетворенность конечного потребителя полученной продукцией или услугой.

Такая группа показателей демонстрирует степень соответствия продукции ожиданиям потребителей. То есть, под качеством продукции автором подразумевается понимание способности продукции бизнес-процесса удовлетворять требованиям заказчиков, а также рынка.

Для обеспечения наиболее развёрнутого и точного анализа стоимостных показателей применяется ABC-метод.

В пределах такого метода можно выявить такие показатели как:

- количество требуемых для процесса ресурсов;
- количество ресурсов, распределяемых на определённые функции процесса;
- количество ресурсов, которые приходятся на выходы процессов (продукция, документация);
- соотношение количества ресурсов и объема продукции.

Метод ABC применяется для достижения таких целей как:

- расчёт стоимости запасов;
- учет и контроль затрат;
- расчёт показателей для финансовой и управленческой отчетности;
- оценка предполагаемой цены продукции, которая соответствует размеру затрат на производство;

- принятие управленческих решений без существующих стоимостных показателей.

Очень часто применяется сравнительный анализ процессов, либо бенчмаркинг.

Под бенчмаркингом бизнес-процесса понимается сравнение показателей результативности бизнес-процессов предприятия, которое проводится для определения оптимальной модели бизнес-процессов на базе опыта прочих передовых предприятий.

Проведение бенчмаркинга подразумевает сравнение показателей работы с более эффективными конкурентами.

Главный принцип метода бенчмаркинга – сравнение компаний с эталоном для роста результативности действующих бизнес-процессов. Очень важно при всем этом выполнить всесторонний анализ бизнес-процессов, не прибегая к сравнению с эталоном по первоначальной схеме управления. Важно определить изменения в системе бизнес-процессов, а после осуществления бенчмаркинга – внести мероприятия по оптимизации.

Имитационное моделирование состоит в том, что изучаемая система бизнес-процессов сменяется моделью, которая имитирует анализируемую систему. Над моделью проводят эксперименты, по итогам которых формируются выводы о состоянии реальной системы. Имитационное моделирование бизнес-процессов применяется в мероприятиях по реинжинирингу компаний, когда важно сделать прогноз работы новой системы процессов. То есть, моделирование, выступая в качестве математической модели, представляет из себя в определенном смысле метод количественной оценки эффективности бизнес-процесса [3].

В части моделирования определяются способы для оптимизации таких составляющих процессов как:

- общая величина затрат процесса;
- показатели времени процесса;
- количество продукции процесса;
- степень удовлетворенности покупателей.

Такие показатели оказывают прямое влияние на прибыль компании и эффективность системы бизнес-процессов, что демонстрирует важность их начальной оптимизации.

В процессе имитационного моделирования выполняется детальный анализ времени выполнения процесса, которое включает в себя простои, остановки и технологически обоснованное время производства. При этом учесть можно все возможные сценарии простоев, выявляя пути их предупреждения и обеспечения снижения общего времени процессов. Соответственно изменению времени можно определить и новую величину производимой продукции, выявить резервы роста.

Библиографические ссылки

1. Батанова М. В., Карцева Н. С., Валиуллова Р. И., Шапагатов С. Р. Бизнес-процессы на промышленном предприятии [Электронный ресурс] // Молодой ученый. 2016. № 20. С. 260–263. URL <https://moluch.ru/archive/124/34309/> ; Блинов А. О., РудакOVA О. С. Реинжиниринг бизнес-процессов современных организаций // Экономика и управление: проблемы, решения. 2016. № 2 (26). С. 68–74.

2. Вайкок М. А. Формирование системы показателей для оценки эффективности бизнес-процессов на промышленном предприятии // Экономика и современный менеджмент: теория и практика. 2014. № 40. С. 35–44.
3. Колодяжная К. Н., Ткаченко И. В., Ткаченко А. В. Моделирование бизнес-процессов как метод оптимизации и эффективности работы фирмы // Экономические, инновационные и информационные проблемы развития региона : материалы Междунар. науч.-практ. конф. 2014. С. 163–165.
4. Тимошевская Н. В., Карцева Н. С., Коваленко О. Г. Системная инженерия проектирования инноваций // Молодой ученый. 2016. № 2 (106). С. 593–596.

© Егорова А. Е., Агалакова А. В., 2020

УДК 338.984

УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ: ТЕНДЕНЦИИ МИРОВОГО РЫНКА И СТРАТЕГИИ КРУПНЫХ ИГРОКОВ

А. Е. Егорова, А. В. Агалакова

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

Рассматриваются современные стратегии и методы управления бизнес-процессами.

Ключевые слова: бизнес-процессы, управление бизнес-процессами.

THE MANAGEMENT OF BUSINESS PROCESSES: THE GLOBAL MARKET TRENDS AND STRATEGIES OF MAJOR PLAYERS

A. E. Egorova, A. B. Agalakova

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

Modern strategies and methods of business process management are considered.

Keywords: Business processes, business process management.

На сегодняшний день, по причине быстрого повышения конкурентной борьбы, компании стали активно искать пути резкого повышения эффективности деятельности. Новые условия диктуют новые правила игры – повышение качества продукции при снижении ее стоимости и обеспечение быстрой реакции компании на постоянно изменяющиеся условия внешней среды. Все это привело к появлению новых подходов к управлению, среди которых наибольшее развитие получил процессный подход.

Потребность в гибкости и мобильности от компаний можно осуществить путем управления не отдельными функциями, а их комплексом, который объединен логикой их взаимодействия. Фактически деятельность сотрудников компании состоит из двух видов активностей: повторяющихся (которые приходится осуществлять периодически, либо в случае наступления определенных событий) и единичных (уникальных по алгоритму, которые не повторяются в дальнейшем).

Первый вид активностей называется процессами, второй – проектами, поэтому для совершенствования компании строится система управления проектами и процессами. По причине того, что бизнес многих компаний строится с участием множества партнеров, то в настоящее время необходимо не только совершенствовать внутренние процессы компании, но и согласовывать их с внутренними процессами партнеров, что требует углубленного понимания процессов и одинаковых принципов их описания в разных компаниях.

Для типизации данных взаимодействий в телекоммуникационной отрасли международной некоммерческой организацией TeleManagement Forum (TMF) разработана модель процессов eТОМ (Enhanced Telecom Operations Map – расширенная модель дея-

тельности телекоммуникационной компании). Однако в рамках взаимодействия между компаниями, приходится согласовывать не только и не столько бизнес-процессы, сколько информационные системы их автоматизирующие. Поэтому для облегчения задач автоматизации многие компании разработчики и системные интеграторы участвуют в разработке независимых стандартов для описания и выполнения бизнес-процессов. Одним из таких стандартов является стандарт моделирования бизнес-процессов BPMN – язык моделирования бизнес-процессов. BPMN представляет собой стандарт описания бизнес-процессов и механизмов их взаимодействия, что создает основу для создания гибких бизнес-процессов в информационных системах, которые способны быстро адаптироваться к меняющимся внешним условиям [1].

Идеи менеджмента качества постепенно от формальных решений преобразуются в мероприятия по совершенствованию процессов, которые направлены на изменение процессов для улучшения качества, как продукции, так и самих бизнес-процессов. И многие компании от формального получения сертификата соответствия переходят к совершенствованию процессов деятельности. Однако, построение системы управления процессами и их совершенствование не может быть эффективно без связи с уровнем стратегического управления. Поэтому для эффективного управления компанией необходимо выстроить систему, которая позволит определить стратегические цели и обеспечить их выполнение через систему проектов и процессов с обеспечением контроля результативности через наборы ключевых показателей результативности (KPI – Key Performance Indicators). Это достигается использованием системы сбалансированных показателей (BSC – Balanced ScoreCard). И хотя, данные системы пока внедрены у самых передовых компаний, интерес к их разработке постоянно повышается. И даже если сбалансированная система показателей компанией не используется, то в большинстве компаний в обязательном порядке осуществляется управление процессами через контроль ключевых показателей результативности и переход к системе сбалансированных показателей – это дело нескольких лет.

В России управление соответствиями еще не получило такого массового характера, как для западных компаний, однако большинство крупных российских компаний активно работают в данном направлении. Компании самостоятельно, а также силами консультантов и системных интеграторов совершенствуют свои бизнес-процессы, внедряя процессы, основанные на лучших практиках, однако нужно понимать, что вместе с этим идет общая типизация процессов предприятий и все больше и больше типовых процессов используются в разных компаниях. Использование типовых ERP решений (Enterprise Resource Planning – управление ресурсами предприятия) часто приводит к подобным последствиям, поскольку внедряются системы с определенным функционалом и их переработка под конкретного заказчика часто бывает экономически не выгодна [2].

Совершенствование процессов требует применение современных инструментов, поэтому рынок средств описания и анализа бизнес-процессов переживает бурный рост, что связано в первую очередь с наращиванием функционала в области анализа процессов и применением web-технологий. Средства автоматизации процессов все меньше и меньше требуют программирования при их внедрении, что позволяет проводить проекты автоматизации процессов с большой скоростью и небольшими ресурсами. При этом все чаще и чаще возникает задача анализа процессов и качества их автоматизации, что требует наведения порядка в информационных системах и механизмах их взаимодействия. Использование процессного подхода позволяет определить требования к информационным системам и проверить насколько сегодняшняя ситуация обеспечивает эффективную информационную поддержку бизнес-процессов.

Фактически Workflow-системы стали реакцией рынка информационных технологий на процессный подход к управлению. И если, для примера, рассмотреть большинство

задач в проекте по автоматизации процессов в телекоммуникационной компании, то половина из них будет связана с интеграцией различных информационных систем в рамках одного бизнес-процесса. В настоящее время фокус автоматизации деятельности смещается с внедрения ERP решений на автоматизацию процессов с помощью Workflow систем. Но, не только автоматизация процессов сейчас востребована, многие компании уже заинтересовались решениями по контроллингу бизнес-процессов, что позволяет утверждать о внедрении у них полного цикла управления бизнес-процессами, который состоит из следующих шагов: описание, совершенствование, автоматизация, выполнение, анализ и контроллинг.

Если заглянуть в недалекое будущее, то процессный подход должен стать основным, с точки зрения проектирования деятельности в компании, и это связано в первую очередь с появлением нового принципа автоматизации – сервис – ориентированной архитектуры SOA (Service-Oriented Architecture) [3].

Так, с помощью методов моделирования и семантических проверок можно проверить корректность описания и исполнения бизнес – логики процессов, представленной в диаграммах, а затем автоматически получать описания этих диаграмм на XML-языках управления бизнес-процессами (BPML). На дальнейшем этапе BPML используются Workflow системами для маршрутизации потока работ по организации в соответствии с логикой бизнес-процесса.

Новый принцип позволит обеспечить легкость в изменении бизнес-процессов, и фактически задачи проектирования логики бизнес-процесса будут решаться участниками и владельцем бизнес-процесса. Применение решений на основе SOA позволит коренным образом сократить расходы на информационные технологии и обеспечить механизмы совершенствования бизнес-процессов с использованием информационных систем.

Если говорить о тенденции в области управления бизнес-процессами, то, резюмируя вышесказанное можно отметить:

- использование системы сбалансированных показателей для построения взаимосвязи между стратегическим уровнем управления и бизнес-процессами;
- переход от задач описания процессов к задачам совершенствования по параметрам стоимости, качества и времени выполнения;
- решение задач управления соответствиями процессов, в особенности закону SOX;
- автоматизацию процессов с помощью Workflow-систем;
- построение систем контроллинга бизнес-процессов;
- появление и применение BPMN и концепции сервис-ориентированной архитектуры SOA.

Библиографические ссылки

1. Громов А. И., Фляйшман А., Шмидт В. Управление бизнес-процессами: современные методы : монография / под ред. А. И. Громова. М. : Юрайт, 2016. 368 с. Сер. Актуальные монографии.
2. Репин В., Елифиров В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. М. : Манн, Иванов и Фербер, 2013. 544 с.
3. Мазур И. И., Шапиро В. Д. Реструктуризация предприятий и компаний : учеб. пособие. М. : ЗАО «Изд-во Экономика», 2001.

© Егорова А. Е., Агалакова А. В., 2020

УДК 656.13

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Г. И. Захаров, В. А. Цветков, Л. С. Скорюпина, Е. В. Чабанова

Пермский филиал Волжского государственного университета водного транспорта»
Российская Федерация, 614060, г. Пермь, Бульвар Гагарина, 33
E-mail: jentosina@yandex.ru

Статья посвящена внедрению интеллектуальных систем на автомобильном транспорте, для обеспечения эффективности и безопасности дорожного движения, их вклад в развитие экономики и безопасности окружающей среды.

Ключевые слова: автомобильный транспорт, информационные системы, внедрение, использование, безопасность.

INTELLIGENT SYSTEMS FOR ROAD TRANSPORT

G. I. Zakharov, V. A. Tsvetkov, L. S. Skorupina, E. V. Chabanova

Perm branch of Volga State University of Water Transport
33, Gagarin Boulevard, Perm, 614060, Russian Federation
E-mail: jentosina@yandex.ru

The article is devoted to the introduction of intelligent systems in road transport to ensure the efficiency and safety of road traffic, their contribution to the development of the economy and environmental safety.

Key words: road transport, information systems, implementation, use, safety.

Ежегодно в дорожно-транспортных происшествиях во всем мире погибают около 1,3 млн человек, а 30 млн человек получают серьезные травмы или вовсе становятся инвалидами. В результате проведенных исследований, были выделены основные причины дорожно-транспортных происшествий: значительное превышение скорости, управление в состоянии алкогольного или наркотического опьянения, отсутствие регламента технического осмотра транспортного средства, которые направлены на обеспечение безопасности.

Целью данной статьи является анализ внедрения различных интеллектуальных систем для обеспечения эффективности и безопасности дорожного движения, их вклад в развитие экономики и безопасности окружающей среды.

Интеллектуальная система – это техническая или программная система, способная решать задачи, традиционно считающиеся творческими, принадлежащие конкретной предметной области, знания о которой хранятся в памяти такой системы.

Однако на дорогах общего пользования встречается не одна интеллектуальная система, а целая сеть. Такую сеть называют «Интеллектуальная транспортная система (ИТС)» [1].

Под термином интеллектуальная транспортная система понимается совокупность технических и технологических комплексов систем, которая объединяет подсистему безопасности каждого отдельного транспортного средства, а также организации безопасности дорожного движения, которая предоставляет информационный сервис участникам дорожного движения и потенциальным субъектам транспортного процесса [2].

Внедрение ИТС необходимо для того, чтобы:

- избавиться от низкой скорости потока;
- снизить дорожно-транспортные происшествия, а главное смертельные случаи;
- обеспечить эффективность и безопасность транспортной системы;
- снизить воздействие транспорта на окружающую среду;
- снизить расхода топлива;
- улучшить обслуживание клиентов.

ИТС делают первый шаг к решению этих задач, своевременно предоставляя автомобилистам эффективные и надежные внедрения. Такие проблемы, как высокая загруженность дорог, низкая эффективность транспортировки, низкая безопасность и угроза окружающей среде, могут быть решены с помощью обращения к новейшим технологиям, которые появились в последние годы в интеграции информационных технологий, электроники и телекоммуникаций с дорогами и управлением движением [3].

Информационные технологии, используя современные достижения в области компьютерной техники, программного обеспечения, решают задачи по эффективной организации информационного процесса для уменьшения затрат времени, труда, энергии и материальных ресурсов. Они быстро развиваются, как и все ведущие технологии во всем мире.

Следующая ступень развития информационных технологий на транспорте – это внедрение искусственного интеллекта в систему безопасности и управления.

Транспорт – один из главных экономических факторов, выполняющий функцию специфичной «кровеносной» системы государства, служит «каркасом» государства, а также гарантирует доставку пассажиров и грузов в всевозможные точки государства и мира [4].

Достижения современных информационно-коммуникационных и дорожно-транспортных технологий позволяют обеспечить новый уровень организации перевозок и управления транспортными потоками и транспортно-дорожной инфраструктурой. В настоящее время результаты их применения незначительны по сравнению с возможностями, по причине отсутствия междисциплинарного системного подхода к решению существующих задач. Основное внимание обращено на создание беспилотных транспортных средств, что выглядит очень привлекательным. Но для полного внедрения таких транспортных средств требуются особые условия. Для их успешного внедрения нужно создавать новые решения, в которых транспортные средства, дороги и, главное, пользователь, становятся единой информационной системой, работающей на передовых цифровых интеллектуальных решениях [5].

Рассмотрим некоторые виды таких систем.

Связь между транспортными средствами (система Vehicle-to-Vehicle – V2V) это новая технология, разрабатываемая такими автомобильными брендами, как Toyota и Tesla, а также многочисленными «стартапами». Система обещает сделать вождение человека более безопасным и стать инструментом для автономного вождения за счет подключения транспортных средств и дорожной инфраструктуры через беспроводную сеть, в которой автомобили отправляют друг другу сообщения с информацией о том, что они делают. Эти данные будут включать скорость, местоположение, направление движения, торможение и потерю устойчивости (рис. 1).

Система V2V после внедрения могут снизить количество аварий, вызванных человеческим фактором, на 70–80 % могут оказать огромное влияние на перегруженность и выбросы углерода. Однако на пути к этому важному нововведению стоят проблемы технического характера, безопасности и регулирования [2].

В системах ночного видения обычно используется инфракрасный датчик в решетке радиатора для поиска теплых предметов на проезжей части. Датчик представляет собой

видеокамеру, которая фиксирует инфракрасный спектр чуть выше видимого света. Датчик выводит движущееся изображение на дисплей приборной панели. Все чаще это сочетается со сложными алгоритмами, обнаруживающими людей и крупных животных, а в последнее время – с выдачей предупреждений. Благодаря данной системе водитель в темное время суток или в плохую видимость, может заранее распознать дорожные знаки, животных или пешеходов (рис. 2) [1].

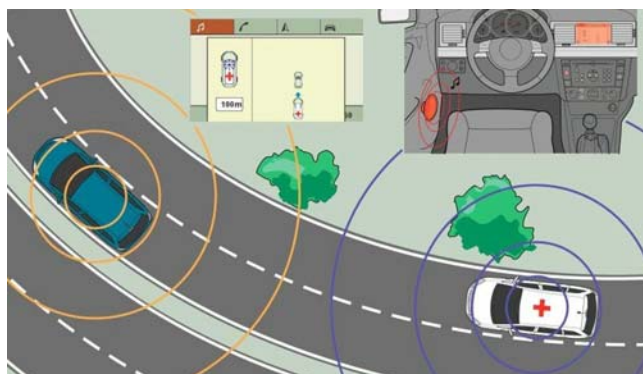


Рис. 1. Система Vehicle-to-Vehicle (V2V)



Рис. 2. Система «ночного видения»

Системы помощи водителю для безопасного вождения DSSS: Driving Safety Support Systems помогают водителям транспортных средств получить информацию, которую бывает трудно воспринять в затрудненных транспортных условиях (сигналы транспорта, дорожные знаки и т. д.). Эта информация может быть передана в автомобиль от дорожно-транспортной инфраструктуры с использованием современных технологий ИТС. Например, система поможет водителям своевременно увидеть красный сигнал светофора. Эта система определяет скорость автомобиля, сравнивает с возможностью включения красного сигнала светофора и посылает предупреждение водителю (рис. 3) [5].

В системе предупреждения столкновений (Pre-crash Safety System) используются радары, работающие на миллиметровых волнах и камеры. Радар сканирует пространство

перед автомобилем, а электронный блок вычисляет скорость сближения с препятствием (лидирующим автомобилем). При нарушении дистанции безопасности система предупреждает водителя, а при необходимости активирует тормозную систему. Если столкновение неизбежно – система активирует преднатяжители ремней безопасности, могут активироваться и другие системы автомобиля для снижения возможных повреждений при аварии.

Сегодня появляются системы с несколькими радарами, сканирующими пространство не только перед автомобилем, но и на боковых выездах на перекресток, предупреждая о возможности фронтально-бокового столкновения. Радар, установленный сзади, может помочь в случае наезда сзади идущего транспортного средства.



Рис. 3. Система DSSS: Driving Safety Support Systems

Для снижения тяжести последствий такой аварии, система активирует управление сидениями в автомобиле, устанавливая их в наиболее безопасное положение (см. рис. 4) [4].

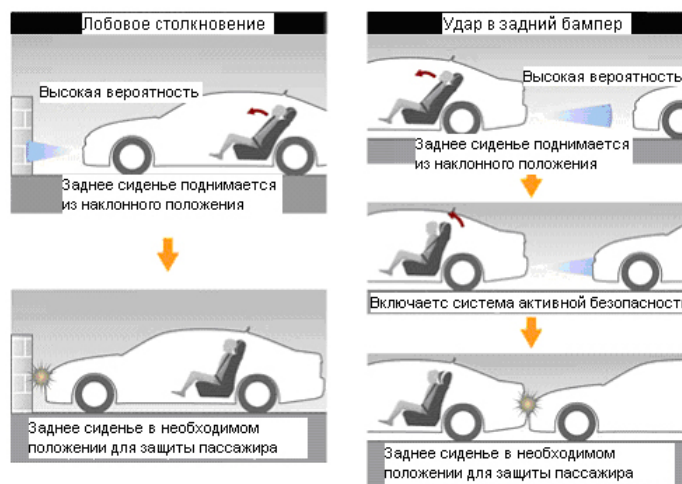


Рис. 4. Система предупреждения столкновений (Pre-crash Safety System)

Система адаптивного круиз-контроля служит для удержания заданной водителем скорости с удержанием дистанции до впереди движущегося транспортного средства. Данная система имеет датчики расстояния лидарного или радарного типа. Такие датчики «видят», когда впереди идущий автомобиль становится ближе, тем самым снижает заданную скорость для увеличения дистанции между транспортными средствами [3].

Система обнаружения слепой зоны BLIS состоит из видеокамер, делающих по 25 кадров в секунду, установленных на наружных зеркалах заднего вида и компьютера, который распознаёт попадание объектов в эти зоны, размером попадания объектов в эти зоны, размером 3×9,5 метров каждая. В случае опасного сближения система зажигает жёлтый светодиод в салоне – рядом с правым или левым зеркалом соответственно.

Система слежения за состоянием водителя распознает с помощью различных факторов признаки утомления водителя транспортного средства. Программа сначала изучает характер управления транспортным средством, а точнее манеру езды водителя, вращения рулевого колеса, включение указателей поворота и нажатия на педали. Также отслеживаются и внешние факторы, такие как боковой ветер и состояние дорожного покрытия. В случае если система определит, что водитель устал, то она информирует его о необходимости остановиться и отдохнуть, с помощью экрана на панели приборов с характерным звуком [5].

Система активного головного света Adaptive Driving Beam (ADB) содержит алгоритм адаптивного и антибликового управления передним освещением дальнего света, который обеспечивает лучший обзор, повышенный комфорт и безопасность. ADB – это система, которая обнаруживает другие транспортные средства перед автомобилем с помощью камер. Система ADB вычисляет и контролирует соответствующие светодиоды в группе дальнего света, которые должны быть затемнены или погашены в реальном времени, чтобы избежать ослепляющих эффектов на автомобилях впереди [1].

Исходя из вышеперечисленных факторов, можно сделать вывод, что активное внедрение новых информационных технологий в автомобильный транспорт даст значительный прогресс для всей автотранспортной инфраструктуры. Эти технологии помогают отслеживать и управлять транспортным потоком, уменьшать заторы, предоставлять альтернативные маршруты для путешественников, повышать производительность и экономить время и деньги, а главное уменьшить дорожно-транспортные происшествия. Интеллектуальные транспортные системы предоставляют квалифицированным транспортным специалистам инструменты для сбора, анализа и архивирования данных о производительности системы в часы максимальной загрузки. Наличие этих данных расширяет возможности операторов движения по реагированию на инциденты, неблагоприятные погодные условия или другие события, ограничивающие пропускную способность. В любой транспортной системе для качественного и безопасного управления необходимо быстро и вовремя получать информацию об органах управления. Также важную роль играет оснащения транспортного средства «умными» устройствами. С помощью информационных систем и новейших ЭВМ повышается эффективность работы транспортной системы.

Библиографические ссылки

1. Шурыгина А. П., Чабанова Е. В. Автоматизированные информационные системы на автомобильном комплексе // Транспорт: проблемы, цели, перспективы (ТРАНСПОРТ 2020) : материалы Всерос. науч.-техн. конф. (Пермь, 15 февраля 2020 г.) / под ред. канд. пед. наук., доц. Е. В. Чабановой. Пермь : Пермский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2020. С. 76–80.
2. Евдокимова М. А., Скорюпина Л. С. Внедрение новых информационных систем на транспорте // Транспорт: проблемы, цели, перспективы (ТРАНСПОРТ 2020) : материалы Всерос. науч.-техн. конф. (Пермь, 15 февраля 2020 г.) / под ред. канд. пед. наук, доц. Е. В. Чабановой. Пермь : Пермский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2020. С. 18–22.
3. Захаров Г. И., Скорюпина Л. С. Внедрение новых информационных технологий на автомобильном транспорте // Транспорт: проблемы, цели, перспективы (ТРАНСПОРТ 2020) : материалы Всерос. науч.-техн. конф. (Пермь, 15 февраля 2020 г.) / под ред. канд. пед. наук, доц. Е. В. Чабановой. Пермь : Пермский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2020. С. 23–27.

ПОРТ 2020) : материалы Всерос. науч.-техн. конф. (Пермь, 15 февраля 2020 г.) / под ред. канд. пед. наук, доц. Е. В. Чабановой. Пермь : Пермский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2020. С. 23–27.

4. Кокин А. Д., Скорюпина Л. С. Искусственный интеллект в помощь человеку // Транспорт: проблемы, цели, перспективы (ТРАНСПОРТ 2020) : материалы Всерос. науч.-техн. конф. (Пермь, 15 февраля 2020 г.) / под ред. канд. пед. наук, доц. Е. В. Чабановой. Пермь : Пермский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2020. С. 33–37.

5. Цветков В. А., Скорюпина Л. С. Эффективное функционирование городского транспорта // Транспорт: проблемы, цели, перспективы (ТРАНСПОРТ 2020) : материалы Всерос. науч.-техн. конф. (Пермь, 15 февраля 2020 г.) / под ред. канд. пед. наук, доц. Е. В. Чабановой. Пермь : Пермский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2020. С. 330–332.

© Захаров Г. И., Цветков В. А., Скорюпина Л. С., Чабанова Е. В., 2020

УДК 620

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ
ЗА СЧЁТ УЛУЧШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ
ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ**

Д. В. Звягин, А. Н. Баранов

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

Раскрываются определение, виды и технология строительства деревянного моста, описаны характеристики дерева, область применения железнодорожных хребтовых балок и рам в качестве прогонов на деревянных мостах в лесосеке, отмечены преимущества и недостатки внедрения данной инновации в лесную отрасль, отмечена эффективность внедрения указанной инновации.

Ключевые слова: деревянный мост, дерево, конструкция, железнодорожные хребтовые балки, лесная отрасль, транспортная логистика леса, инновации.

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF FOREST TRANSPORT SYSTEMS
BY IMPROVING THE OPERATIONAL PROPERTIES OF ARTIFICIAL
STRUCTURES**

D. V. Zvyagin A. N. Baranov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

The article describes the definition, types and technology of construction of a wooden bridge, describes the characteristics of wood, the scope of railway ridge beams and frames as girders on wooden bridges in the cutting area, notes the advantages and disadvantages of implementing this innovation in the forest industry, and notes the effectiveness of implementing this innovation.

Keywords: wooden bridge, wood, construction, railway ridge beams, forest industry, forest transport logistics, innovations.

В настоящее время Россия занимает лидирующие позиции по запасам древесины, а также имеет большой опыт в строительстве, проектировании, исследовании и обслуживании деревянных мостов. Несмотря на широкое применение железобетонных мостов, в богатых лесом северных и восточных регионах России, деревянные мосты на местных и сельских дорогах могут быть гораздо более подходящими искусственными сооружениями на лесосеке. Популярность деревянных мостов в нашей стране обусловлена наличием большого количества лесов, сравнительной простотой и доступностью получения данного строительного материала, а также отсутствием в ряде регионов или удаленностью заводов, производящих стальные и железобетонные конструкции.

Деревянные мосты – это искусственные сооружения, в которых основные несущие элементы выполнены полностью или в основном из деревянных элементов. Дерево

хороший и широко распространенный строительный материал. Благодаря небольшому объемному весу, простоте обработки и сопряжения отдельных деталей, возможно изготовление деревянных конструкций без сложного оборудования. Поэтому дерево часто является тем материалом, который позволяет построить мост гораздо дешевле и в короткие сроки [1].

Чаще всего деревянные мосты строятся балочной или подкосной системой, реже применяются решетчатые фермы. Прежде всего, выбор системы обусловлен общей длиной моста и величиной расчетной нагрузки. При пересечении оврагов или небольших рек используют простейшую балочную систему. Для перекрытия пролетов 8–20 м применяют подкосные системы, а для больших пролетов (40–50 м) используют ферменные (решетчатые) соединения. Конструкция деревянных мостов, впрочем, как и технология возведения, довольно проста. Основные несущие элементы пролетных строений – балки-прогоны. На них укладывается проезжая часть, обычно состоящая из поперечин и настила. Опоры деревянных балочных мостов чаще всего представлены в виде свай, сверху соединенных насадкой, на которую укладываются прогоны (для них применяются обычно бревна диаметром 20–25 см), на прогоны укладываются поперечины, сверху которых устанавливается дощатый настил. Если мост длинный, то настил выполняется двойной, в случаях, когда по мосту предусмотрено движение большого количества гусеничной техники, вместо него используют слой щебня, укрепленный органическими вяжущими материалами. Как и для мостов из других строительных материалов, с каждой стороны деревянного моста возводится насыпь, а поддерживается она бревенчатыми заборными стенками [2].

Появление новых строительных материалов (бетон, чугун, сталь и пр.) со временем вытеснило деревянные мосты, а в некоторых районах привело даже к полному их исчезновению. Стоимость ежегодного содержания и ремонта деревянных мостов составляет в среднем 2,5 % от их первоначальной строительной стоимости, что в 2–3 раза превосходит стоимость содержания стальных и в 8–10 раз – каменных и железобетонных мостов. В современной отечественной практике деревянные мосты строят сравнительно редко. Их применяют как временные сооружения, срок службы которых не превосходит срока службы обычной древесины на автомобильных дорогах низких категорий, где использование дерева значительно упрощает строительство и снижает стоимость, и в незначительном количестве на железных дорогах местного назначения в лесных районах. Основной причиной ограниченного строительства деревянных мостов является малая долговечность и необходимость частого ремонта [3].

Однако отметим, что и сегодня деревянные мосты в некоторых случаях не теряют своей актуальности, в частности, если их строительство является экономически обоснованным. Все чаще применяются различные способы, позволяющие продлить жизнь деревянного мостового перехода. Деревянные мосты на протяжении своего существования испытывают серьезные природные воздействия, поэтому они чаще, чем любые другие мосты, подвергаются замене отдельных частей, усилению или полной реконструкции. При этом сохраняются первоначальные формы и конструктивная основа, сложившиеся от условий эксплуатации моста и режима работы реки. Поэтому на наш взгляд одним из выгодных инновационных направлений в строительстве деревянных мостов является перевооружение железных дорог, у которых сегодня идет активная смена подвижного состава и остается большое количество металлических хребтовых балок и рамных конструкций, которые могут быть использованы в качестве пролетного строения самого важного узла и приобретены за относительно небольшую стоимость.

В целях обоснования обозначенного утверждения проанализируем преимущества и недостатки внедрения хребтовых балок и рам в качестве прогонов на мостах в лесосеке.

К преимуществам можем отнести высокую прочность, легкий вес и длинный прогон хребтовой балки, низкую стоимость конструкции и простоту её установки, а также увеличение межремонтного срока службы деревянного моста за счёт использования металлического прогона. Говоря о недостатках внедрения хребтовых балок и рам в качестве прогонов на деревянных мостах в лесосеке можно выделить подверженность металлической конструкции коррозии, требующая проведение систематических антикоррозионной обработки.

Таким образом, посредством анализа материала, можно утверждать, что все выявленные преимущества говорят нам об улучшении эффективности транспортной системы.

Следовательно, благодаря замене деревянных прогонов на железнодорожные хребтовые балки мы увеличим срок службы данного моста, понизим затраты на содержание и без особых усилий установим данную конструкцию. Для того чтобы осуществить внедрение этой инновации в лесную отрасль необходимо произвести экономические расчеты, что и предполагается сделать в дальнейшем. Данная инновация, по моему мнению, может быть охарактеризована, как рычаг повышения эффективности транспортной логистики леса.

Библиографические ссылки

1. Гаскин В. В., Иванов И. А. Деревянные мосты : учеб. пособие. Иркутск, 2005. 172 с.
2. Гибшман Е. Е. Проектирование деревянных мостов. М. : Транспорт, 1976. 272 с.
3. Уткин В. А., Пузиков В. И., Казанцев Б. В., Каретников М. Ю. О применении древесины для строительства мостов // Дороги и мосты. 2014. Вып. 32/2. С. 127–142.

© Звягин Д. В., Баранов А. В., 2020

УДК 658.7:630.78:303.732

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИКИ ТРАНСПОРТА ЛЕСА ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК

Т. А. Иконостасова, Е. Ф. Васильева, И. М. Еналеева-Бандура

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

Обозначены понятие и область применения виртуальных цепей поставок, отмечены преимущества и недостатки внедрения данной инновации в лесную отрасль, отмечена эффективность внедрения указанной инновации.

Ключевые слова: виртуальные цепи поставок, информационные технологии, лесная отрасль, транспортная логистика леса, транспортно-технологический процесс.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF FOREST TRANSPORTATION LOGISTICS BY IMPLEMENTING VIRTUAL SUPPLY CHAINS

T. A. Ikonostasova, E. F. Vasilieva, I. M. Enaleeva-Bandura

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

This article discusses how to improve the efficiency of forest transport logistics by implementing virtual supply chains. And also the advantages and disadvantages of introducing this innovation into the forestry industry are outlined.

Keywords: virtual supply chains, trend, implementation, forest transport logistics, efficiency.

Тенденции в экономике, базирующиеся на новом технологическом укладе, должны быть сопряжены с переходом от традиционных подходов к инновациям в области управления. Одним из инновационных подходов к управлению потоковыми процессами являются виртуальные цепи поставок. Обозначенные цепи поставок сочетают в себе компьютерные технологии, которые действуют в едином информационно-коммуникационном пространстве, что позволяет сократить время организационного и управленческого цикла и, следовательно, повысить эффективность работы предприятия. Учитывая обозначенное обстоятельство, становится очевидным, что виртуальные цепи поставок (транспортно-логистическая система) представляют собой компьютерную сеть, охватывающую различные хозяйствующие субъекты разных регионов и управляемую логистическими центрами, а также координирующую работу транспортно-логистической сети посредством специального программного обеспечения. В виртуальную транспортно-логистическую систему включаются также информационные потоки организаций – субъектов управления территорий, связанные с функционированием сферы транспорта. Данная виртуальная транспортно-логистическая система, как и любая другая система, обладает интегративными свойствами. Следует отметить, что виртуальная интеграция в лесной отрасли в обязательном порядке предполагает тесную

взаимосвязь транспортной логистики леса и информационных технологий. Данная взаимосвязь позволяет достичь согласованного выполнения операционной деятельности и скоординированного функционирования процессов планирования и контроля во всех звеньях отмеченной цепи поставок. Указанная взаимосвязь позволяет поддерживать взаимодействие между участниками виртуальных цепей поставок при выполнении основных логистических операций. А также, следует обозначить, что внедрение современных информационных технологий позволяет обеспечить совместное принятие решений и контроль показателей эффективности деятельности предприятия.

Учитывая вышеизложенное, становится очевидным, что в современных условиях стремительного развития и виртуализация многих сфер общественной жизни, к отмеченным цепям поставок проявляют интерес все большее количество организаций. Данный интерес, прежде всего, связан с возможностью сокращения уровня запасов и времени на выполнение потребительских заказов, а, следовательно, обозначенный интерес сопряжен с возможностью повышения эффективности функционирования транспортно-технологического процесса поставок. Данная современная технология управления указанным процессом, по нашему мнению, применима и в лесной отрасли. В целях обоснования обозначенного утверждения проанализируем преимущества и недостатки внедрения виртуальных цепей поставок в транспортную логистику леса (отмеченные преимущества и недостатки приведены в таблице).

Преимущества и недостатки виртуальных цепей поставок

Преимущества	Недостатки
Ориентация участников виртуальной цепи поставок друг на друга	Риски, связанные с информационной безопасностью системы логистической деятельности
Управление цепями поставок, осуществляется единым менеджером – координатором	
Комплексный подход: формирование цепей поставок на основе совместного использования материальных, трудовых, финансовых и информационных ресурсов	Риски, связанные с потерей документов из-за поломки серверов
Гибкость структуры виртуальных цепей поставок. Данная структура может обеспечить тактические и оперативные изменения, посредством операционных функций процесса подлежащего управлению	Трудности синхронизации информационных систем участников

Посредством анализа материала, представленного в таблице, можно утверждать, что все имеющиеся недостатки указанной инновации, являются рисками, которые связаны с недостаточностью оперативного управления. Снижение данных рисков возможно посредством привлечения в отрасль высококвалифицированного персонала и надежных операторов. Следовательно, чтобы избежать утечки информации и сбоя информационных сетей предприятию необходимо привлекать к сотрудничеству проверенные и надежные компании. Стоит отметить, что создание дополнительного виртуального хранилища в целях сохранности отчетной документации, повысит уровень и прозрачность функционирования бизнес-процессов в лесной отрасли. Таким образом, преимущества инновации очевидны, а недостатки внедрения в отрасль виртуальных цепей поставок являются устранимыми и в этой связи не существенными.

Следовательно, данная инновация может быть рекомендована к внедрению в лесную отрасль, в целях повышения качества управления отраслевыми процессами.

Подводя итоги, можно заключить, что виртуальные цепи поставок при внедрении в лесную отрасль способны обеспечить оптимизацию ресурсов предприятий, за счет синхронизации планирования и контроля транспортно-складского процесса, повысить надежность и устойчивость функционирования перевозочного процесса. Данная инно-

вация, по нашему мнению, может быть охарактеризована, как рычаг повышения эффективности транспортной логистики леса.

Библиографические ссылки

1. Сергеев В. И. Управление цепями поставок. М. : Юрайт, 2014. 479 с.
2. Шатохин С. С. Формирование модели виртуального логистического оператора в цепях поставки : дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. СПб., 2011. 135 с.
3. Cooper M. C., Ellram L. M. Characteristics of Supply Chain Management and the Implications for Purchasing and Logistics Strategy // The International Journal of Logistics Management, 1993. № 4 (2). P. 13.

© Васильева Е. Ф., Иконостасова Т. А., Еналеева-Бандура И. М., 2020

УДК 330

ЭЛЕКТРОННАЯ КОММЕРЦИЯ В РОССИИ: ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ И РОЛЬ ЛОГИСТИКИ В ИХ РЕШЕНИИ

Ю. А. Корженкова, Е. С. Курбатова

Государственный университет управления
Российская Федерация, 109542, г. Москва, Рязанский просп., 99
E-mail: nudesh@yandex.ru

Рассматривается динамика развития рынка электронной коммерции в России. Выделены основные аспекты, препятствующие развитию e-commerce в России, а также определена ключевая роль логистики в их преодолении.

Ключевые слова: электронная коммерция, логистика, реверсивная логистика, потребительский опыт, фулфилмент.

E-COMMERCE IN RUSSIA: KEY DEVELOPMENT PROBLEMS AND THE ROLE OF LOGISTICS IN THEIR SOLUTION

J. A. Korzhenkova, E. S. Kurbatova²

State University of Management
99, Ryazanskiy Av., Moscow, 109542, Russian Federation
E-mail: nudesh@yandex.ru

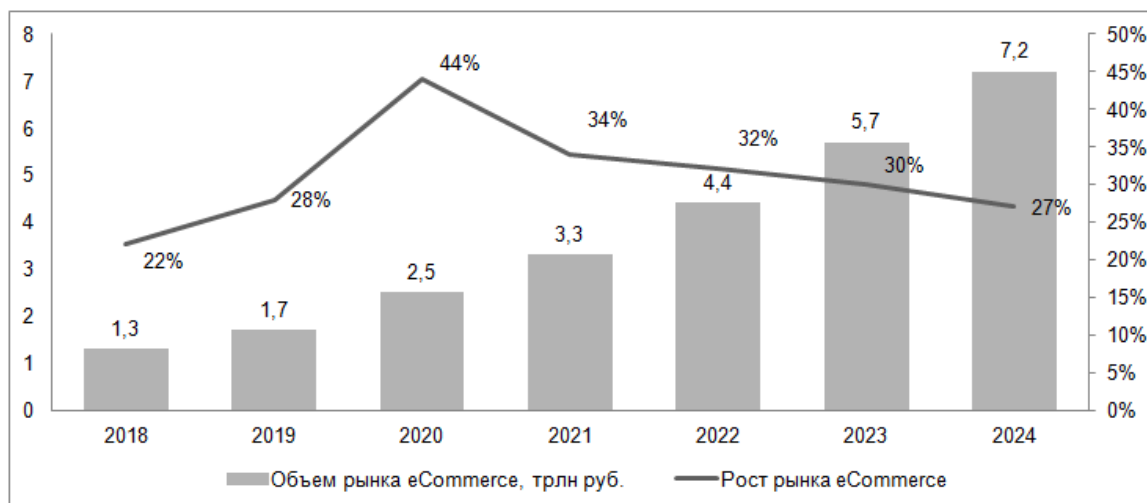
The article examines the dynamics of e-Commerce market development in Russia. The main aspects that hinder the development of e-commerce in Russia are highlighted, and the leading role of logistics in overcoming them is determined.

Keywords: e-Commerce, logistics, reverse logistics, customer experience, fulfillment.

Последнее десятилетие характеризуется высокими темпами развития электронной коммерции (e-commerce) как за рубежом, так и в нашей стране. По данным Ассоциации компаний интернет-торговли (АКИТ) и ПАО «Сбербанк России», доля рынка российской электронной торговли в первом полугодии 2020 г. увеличилась почти на 5 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, составив 11 % от общего объема розничных продаж [1–5]. Рост числа интернет-заказов обусловлен прежде всего введением режима самоизоляции в связи с распространением коронавирусной инфекции и ограничением доступа покупателей в традиционные магазины. Торговые компании были вынуждены ускоренно задействовать единственно доступный в сложившейся ситуации канал продаж – Интернет. Так, по прогнозам исследовательского агентства Data Insight, влияние пандемии на рост онлайн-торговли в России составит в среднем не менее 6 % в год до 2024 г. (рис. 1).

Логистическая инфраструктура является неотъемлемой частью экосистемы интернет-торговли. Наличие отлаженной логистики становится ключевым фактором конкурентоспособности компаний. Важное значение приобретает формирование у покупателей положительного впечатления от взаимодействия с компанией-продавцом на всех этапах так называемого «customer journey»: начиная от выбора способа доставки на сайте или в приложении и заканчивая возвратом товара. Особенно возрастает значение

тех этапов торгово-технологического процесса, которые входят в зону ответственности внутренней логистической службы компании или оператора, – комплектация, упаковка и доставка товара.



Динамика рынка eCommerce в России [5]

С одной стороны, e-commerce открывает новые пути для взаимодействия покупателей и продавцов, с другой, – повышает значение уровня организации движения материальных потоков. К основным проблемам развития электронной коммерции в нашей стране можно отнести следующие.

1. Проблема роста потребительских ожиданий

В связи с ростом ожиданий потребителей повышается значение факторов скорости и наличия удобного способа доставки. Так, по данным Data Insight, на этапе принятия решения 40 % покупателей отказываются от совершения заказа из-за отсутствия удобного способа доставки, 38 % отказов происходят из-за слишком высокой стоимости доставки, причина 15 % отказов – слишком долгое ожидание заказа [5]. Покупатели все чаще хотят получать доставку день в день или на следующий день. Для минимизации процента отказов компаниям-продавцам необходимо осуществлять децентрализацию доставки, развивать логистическую инфраструктуру и использовать новые цифровые технологии. Многие специалисты-практики относят недостаток качественной складской инфраструктуры к основным причинам замедления реакции на спрос. В России рынку электронной коммерции не хватает свыше 1 млн кв. метров фулфилмент-площадей (мест, в которых осуществляется весь комплекс услуг по логистической обработке заказа). Ожидается, что недостающие площади должны появиться в ближайшие 1-2 года. По оценкам агентства Knight Frank, доля вакантных качественных складских площадей в Москве и Московской области сокращается, но особенно остро эта проблема стоит в регионах [1–5]. Поэтому уже сейчас крупные игроки, представляющие фулфилмент-услуги, инвестируют в строительство региональных складских площадей. Рост числа логистических комплексов в регионах будет способствовать значительному сокращению сроков доставки продукции. Вполне реально, что к 2021 г. доставка товаров на следующий день после заказа («next-day»-доставка) станет нормой для всех крупных российских городов.

2. Проблема положительного клиентского опыта на «последней миле»

«Последняя миля» – завершающий этап доставки товара покупателю – остается одним из самых проблемных этапов в доставке, так как непосредственно от того, какие

эмоции получит клиент при взаимодействии с курьером, представителем пункта выдачи или транспортной компанией, зависит его желание совершить повторную покупку. Крупные интернет-магазины все активнее вкладывают деньги в развитие собственных служб доставки, поскольку понимают важность конечного этапа доставки. Мелкие и средние игроки, которые не имеют возможности выстроить собственную логистическую инфраструктуру, вынуждены уделять особое внимание поиску надежных операторов, которым передаются функции взаимодействия с покупателем.

3. Проблема обработки возвратных потоков

Роль реверсивной логистики в дистанционной продаже нельзя недооценивать, особенно сейчас, когда покупатель ожидает, что нужная ему продукция всегда будет в наличии. При этом он хочет получить возможность примерки и частичного выкупа, оплачивая покупку по факту получения. Скорость возвратов товаров особенно важна для fashion-сегмента (одежда, обувь и аксессуары), доля возвратов в котором традиционно велика. Социологические исследования подтверждают, что при принятии решения о покупке наличие возможности бесплатного возврата является второй ключевой причиной, почему потребители предпочитают покупки в интернете, после бесплатной доставки [4]. Возможность обеспечения прозрачной и простой процедуры возврата становится еще одним конкурентным преимуществом торговых компаний [1]. Кроме ценности для потребителя, наличие отлаженного процесса обратной логистики обеспечивает поддержание норм оборачиваемости запасов и операционных расходов продавца. По оценкам международной Ассоциации реверсивной логистики (Reverse Logistics Association), на управление процессом возврата приходится 10 % общих затрат компаний. Доля этой статьи затрат может увеличиться до 30 %, если в организации нет четкой процедуры обработки возвратных потоков [3]. Решение указанной проблемы требует от компаний:

- усиления контроля за качеством продаваемых товаров с целью сокращения объемов их возвратов;
- совершенствования технологии обработки реверсивных потоков для повышения скорости осуществления возвратов.

Так, например, учитывая, что каждый дополнительный день доставки повышает вероятность ее отмены, компаниям следует передавать заказы быстрым операторам. Возникающее в этом случае повышение затрат компенсируется сокращением расходов на обработку возвратов. Другим вариантом совершенствования реверсивной логистики является переход к омниканальной модели, при которой клиент сам выбирает наиболее удобный ему способ возврата: забор курьером, через пункт выдачи заказов или постамат. Еще один способ оптимизации возвратных процессов – создание каналов консолидированных потоков в «drop-off» – пунктах. В этом случае обеспечивается гарантированный возврат товаров продавцу сотрудниками склада.

Рынок электронной коммерции имеет большой потенциал для развития, однако дистанционная торговля требует пересмотра традиционных логистических процессов и разработки новых, увеличения денежных вложений в материальную и информационную инфраструктуру. Совершенствование организации логистических потоков – неотъемлемого элемента системы интернет-торговли – наделяет компанию значимыми конкурентными преимуществами.

Библиографические ссылки

1. E-shopper barometer 2018: Предпочтения онлайн-покупателей. DPD Group [Электронный ресурс]. URL: http://ecomrussia.ru/docs/report_nadt/DPDgroup_E-shopper_Barometer_2018_FIN.pdf (дата обращения: 05.10.2020).

2. Reverse logistics management for supply chains: responding to challenging e-commerce returns statistics. Deloitte [Электронный ресурс]. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-bringing-it-back.pdf> (дата обращения: 09.10.2020).

3. State of Retail Returns 2018: Insights on the Returns Industry a Returns Report by Optoro – 2018. Reverse Logistics Association [Электронный ресурс]. URL: <https://rla.org/product/1210> (дата обращения: 09.10.2020).

4. The Future of Retail 2018 How Technology is Expanding the Scope of Online Commerce Beyond Retail. WalkerSands [Электронный ресурс]. URL: https://www.walkersands.com/wp-content/uploads/2018/07/Walker-Sands_2018-Future-of-Retail-Report.pdf (дата обращения: 09.10.2020).

5. Аналитика рынка интернет-торговли в России за I полугодие 2020 года. Ассоциация компаний интернет-торговли [Электронный ресурс]. URL: <https://akit.ru/wp-content/uploads/2020/10/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0-%D0%90%D0%9A%D0%98%D0%A2-1H2020-%D1%81%D0%B6%D0%B0%D1%82%D1%8B%D0%B9.pdf> (дата обращения: 07.10.2020).

© Корженкова Ю. А., Курбатова Е. С., 2020

УДК 656

ИССЛЕДОВАНИЕ ОТНОШЕНИЯ ВОДИТЕЛЕЙ К ВВЕДЕНИЮ ОПЛАТЫ ЗА ПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАТНОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГОЙ

А. В. Кочеткова, С. А. Чудинов

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

Рассматривается методика и результаты социологического исследования участников дорожного движения на платном участке. Проанализированы зависимости оплаты за проезд от экономии времени, частоты поездок, возраста водителей, вида транспортного средства и от длины участка.

Ключевые слова: платная дорога, анкетирование, социологическое исследование, тариф.

RESEARCH OF DRIVERS ' ATTITUDE TO THE INTRODUCTION OF PAYMENT FOR THE USE OF TOLL ROADS

A. V. Kochetkova, S. A. Chudinov

Ural State Forest Engineering University
37, Sibirsky trakt, Yekaterinburg, 620100, Russian Federation
E-mail: annakochetkova@yandex.ru

The article discusses the methodology and results of a sociological study of road users on a toll road section. The article analyzes the dependence of fare on saving time, frequency of trips, age of drivers, type of vehicle, and the length of the section.

Keywords: toll road, survey, social research, fare.

Строительство платных объектов дорожного хозяйства является достаточно перспективным направлением в развитии и создании высококачественной сети автомобильных дорог и объектов на них в зарубежных странах и в России [1; 2].

За пользование платными участками путей взимаются немалые суммы, учитывая количество машин у населения. Собираемые денежные средства направляются на покрытие расходов, связанных со строительством и обслуживанием автомобильных коммуникаций [3]. Поэтому качество дорожного полотна на таких отрезках в разы лучше. Однако не все водители транспортных средств готовы платить за проезд по дороге. Кроме того, требует изучения размер средней суммы за проезд, которую готовы будут оплачивать большинство пользователей.

Для изучения данных вопросов одним из эффективных методов является опрос потенциальных пользователей платного участка, чтобы проанализировать готовность водителей и владельцев транспортных средств различного типа платить за проезд [4].

Данное социологическое исследование было проведено в г. Екатеринбурге в рамках планирования организации платного участка автомобильной дороги. Используя метод случайной выборки, в ходе социологического исследования было опрошено 1080 потенциальных пользователей платного участка.

Исследование проводилось методом анкетирования. Анкета включает в себя 10 пунктов, охватывающих следующие вопросы: половая принадлежность респондента, возраст, социальное положение, вид транспортного средства, частоту передвижений в данном направлении, протяженность платного участка, проезжаемого участником опроса. Также в анкете сформулированы вопросы, касающиеся сбора мнения респондентов относительно целесообразности привлечения в дорожное строительство частного капитала, а также в случае привлечения одного оправданность взимания платы за проезд при наличии бесплатного проезда в том же направлении.

Местоположение пунктов анкетирования определилось, с одной стороны, условиями движения (пост должен находиться в таком месте на дороге, где проведение анкетирования не мешало бы движению по ней); с другой стороны, условиями необходимости и достаточности получения заданного объема данных. В процессе анкетирования на дороге было опрошено 1080 водителей, из которых 161 женщин.

В ходе обработки было определено процентное соотношение респондентов в зависимости от типа транспортного средства (рис. 1).

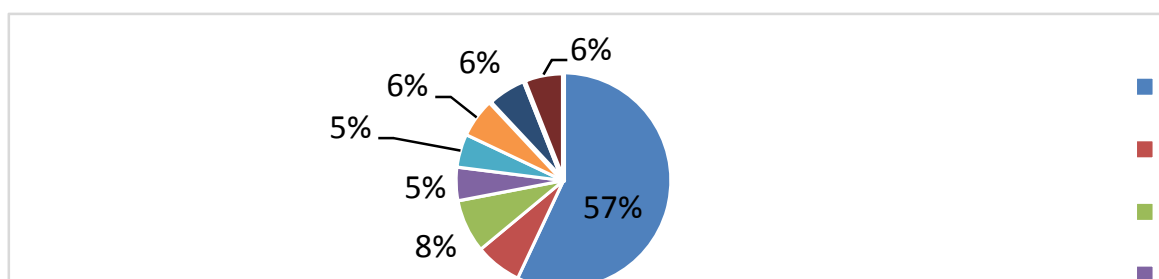


Рис. 1. Структура по виду транспортных средств, %

В структуре водителей, принявших участие в опросе, преобладают мужчины. Женщины в выборке составили 15 % от общего числа опрошенных водителей. Возрастной состав участников представлен на рис. 2.

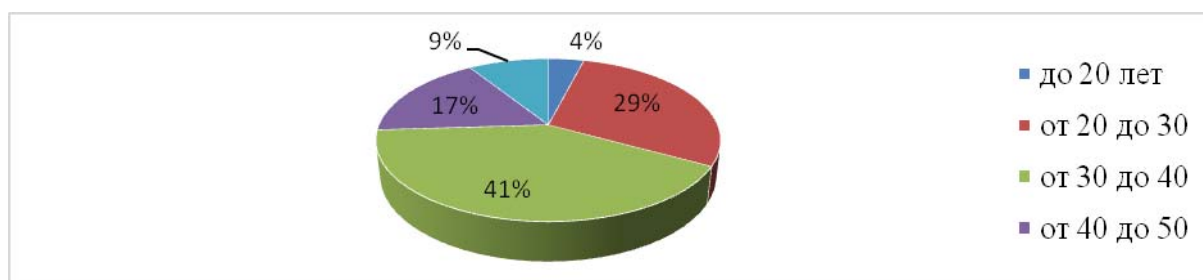


Рис. 2. Возрастной состав участников

Таким образом, преобладающее большинство водителей имеет средний возраст 30–40 лет (41 %).

Также было выяснено, что лишь 35 % потенциальных пользователей платного участка пользуются данным проездом каждый день, 26 % – используют редко, 19 % – 2–3 раза в месяц, а 12 % – только по выходным. Весь платный участок автомобильной дороги проезжает почти половина опрошенных.

Основной целью социологического исследования является выявление отношения водителей к введению оплаты за пользование автомобильной дорогой, а также определение зависимости величины оплаты и готовности платить от различных факторов. Первым фактором, определяющим зависимость величины оплаты, была величина

экономии времени от проезда по платной дороге. В связи с этим в анкете была разработана градация данных факторов по сетке.

Из общего числа всех опрошенных выразили готовность платить 954 человека (88,3 %) (рис. 3).

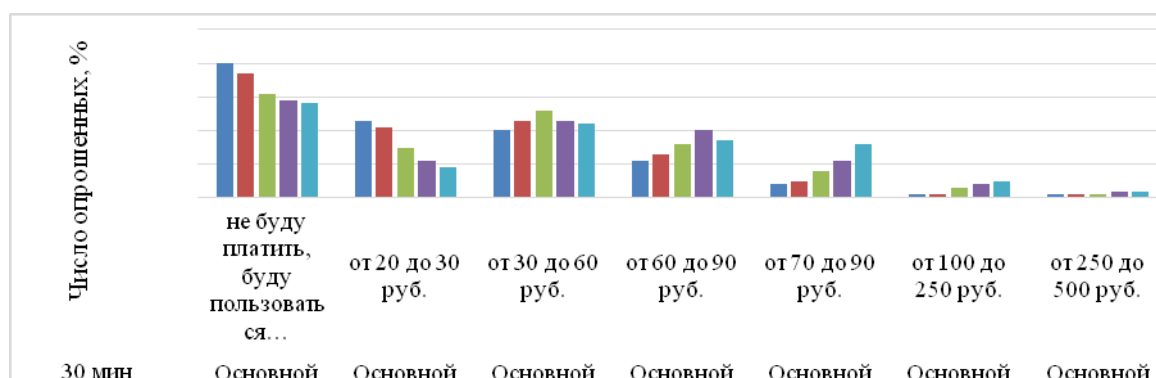


Рис. 3. Зависимость оплаты за проезд по платной дороге в зависимости от экономии времени

Не согласных платить 38,4 % (из них 33 % – несогласных платить ни при каких условиях и 5,4 % – не согласны платить, но в случае необходимости готовы заплатить). Среди них водители легковых автомобилей – 270 (25,0 %), грузовых – 121 (11,2 %), автобусов – 24 (2,2 %)

Влияние частоты пользования дорогой на готовность платить за проезд

При изучении нижеприведенной диаграммы, построенной по данным социологического исследования, становится ясным, что частота использования автомобильной дороги практически не оказывает влияния на готовность платить за проезд. Тем не менее, прослеживается четкая тенденция к уменьшению желающих платить при каждом последующем увеличении оплаты с 20–30 руб. минимально до 250–500 руб. максимально (рис. 4).

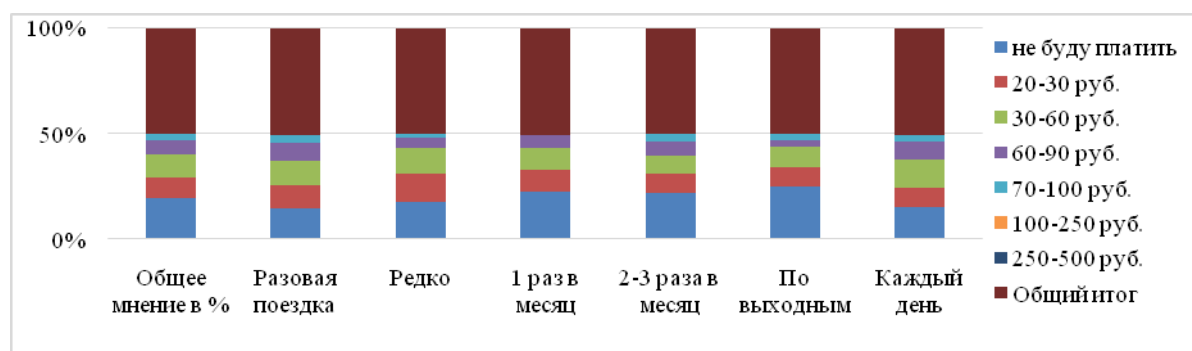


Рис. 4. Зависимость оплаты за проезд по платной дороге в зависимости от частоты поездок

Минимальный же тариф в размере 20–30 руб. готовы оплатить, вне зависимости от частоты пользования дорогой, 19,9 % опрошенных потенциальных пользователей.

Зависимость оплаты за пользование дорогой от маршрута

Немаловажным фактором, влияющим на готовность водителей платить за проезд, является величина участка платной дороги, который они проезжают. Итак, в ходе анализа опросных анкет была выявлена зависимость данных факторов, которая представлена на рис. 5.

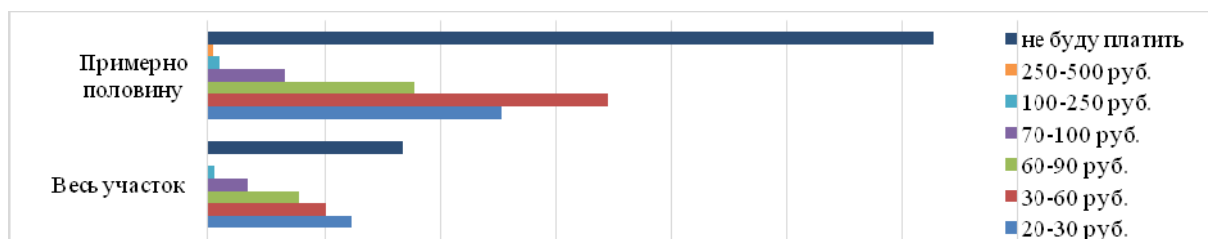


Рис. 5. Зависимость оплаты за проезд по платной дороге в зависимости от пройденного участка

Таким образом, 74,3 % от общего количества респондентов, проезжает примерно половину платного участка автомобильной дороги. В целом 42,9 % из проезжающих половину участка и 17,3 % из проезжающих весь участок, готовы оплатить свой проезд. Но в основном (от 18,9 % до 22,4 %) в пределах минимальных тарифов: 20–30 руб. – 30–60 руб.

Связь фактора «возраст водителя» с готовностью платить

Оценка фактора «возраст водителя» с готовностью оплаты за проезд проводилась по следующим пяти возрастным группам: до 20-ти лет – 1,64 %; – от 20 до 30 лет – 20,78 %; – от 30 до 40 лет – 40,15 %; – от 40 до 50 лет – 21,7 %; – более 50 лет – 15,67 %.

Распределение водителей по готовности оплатить проезд в зависимости от возраста водителей приведено на рис. 6.

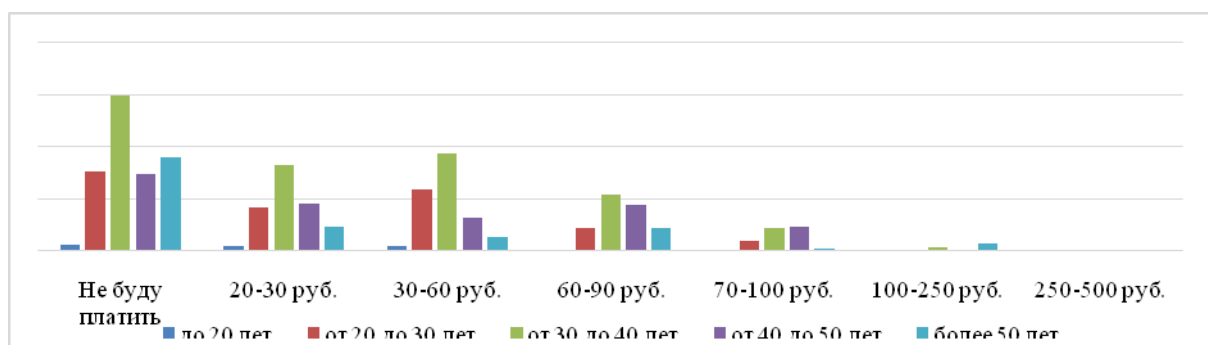


Рис. 6. Зависимость оплаты за проезд по платной дороге в зависимости от возраста водителей

У водителей всех возрастных групп преобладает ответ «Не буду платить» – в целом 38,47 % от опрошиваемых. Тем не менее, в общей сложности 53,8 % опрошенных готовы платить за проезд от 20–30 руб. до 60–90 руб. Наименьшее желание платить выразили водители младше 20-ти лет. Водители же среднего возраста (30–40 лет) показали практически одинаковую готовность платить (8,19 %, 9,29 % и 5,33 %) тариф в пределах от 20–30 руб. до 60–90 руб.

Среди респондентов возрастом свыше 50-ти также наблюдается практически равная готовность платить за проезд в выше обозначенных рамках (2,36 %, 1,29 %, 2,15 %).

Связь фактора «тип транспортного средства» с готовностью платить

В ходе опроса опрошиваемые водители также были разделены по типам транспортных средств, которыми они управляют: легковой автомобиль, автобус, микроавтобус и грузовой автомобиль с различной грузоподъемностью (от 2 до 6 т, от 6 до 8 т, от 8 до 20 т и более 20 т) (таблица).

**Распределение респондентов по готовности оплатить проезд
в зависимости от вида транспортного средства, %**

Тип автомобиля	не платить	20–30 руб.	30–60 руб.	60–90 руб.	70–100 руб.	100–250 руб.	250–500 руб.
Автобусы	2,2	0,4	1,1	1,4	0,3	0,1	–
до 2т	3,0	2,0	1,4	1,0	–	–	–
от 2 до 6 т	3,6	1,8	1,0	1,1	0,1	–	–
от 6 до 8т	1,8	0,4	0,5	1,0	0,3	–	–
микроавтобус	1,0	1,2	2,0	1,0	1,4	–	–
Легковой, мотоцикл	24,0	12,6	12,4	5,2	2,2	0,4	0,1
более 20т	0,8	0,5	1,2	1,2	0,4	0,3	–
от 8 до 20т	2,0	1,0	2,2	1,6	0,7	0,1	–
Общий итог	38,4	19,9	21,9	13,4	5,3	1,0	0,1

Исходя из данных таблицы можно сделать вывод, что больше трети респондентов не готовы оплачивать проезд. Можно подчеркнуть, что больше половины из опрошенных потенциальных пользователей участка (61,6 %) положительно относятся к введению тарифов оплаты за проезд и треть из них (19,9 %) готовы платить минимальный тариф 20–30 руб. На основании результатов исследования, можно сделать следующие выводы:

- в анкетировании приняли участие 1080 водителя;
- в опросе приняло участие 919 мужчины (85 %) и 161 – женщин (15 %);
- в общем объеме опроса водители грузового транспорта составили – 31 %, легковых автомобилей – 57,0 %, автобусов – 6 %, микроавтобусов – 6 %;
- необходимость строительства платного участка подтверждается всеми участниками анкетирования, однако мнения по реализации его строительства и эксплуатации разделились. 59 % опрошенных считает целесообразным привлечение частного капитала в дорожное строительство и эксплуатацию данных автомобильных дорог на платной основе. Но остальные 41 % считают, что дороги должны строиться за госбюджет и быть бесплатными;
- среди нежелающих платить за проезд ни при каких условиях выявлено 25 % водителей легковых автомобилей, 2,2 % водители автобусов, 11,2 % водителей грузовых автомобилей.

Наиболее приемлемая плата за проезд среди водителей всех категорий транспортных средств – минимальная «от 20 до 30 рублей за весь платный участок» (17,3 %). Для 42,9 % из проезжающих половину участка этот тариф также является приемлемым.

По результатам социологического опроса можно сделать вывод, что пользоваться платным участком согласны только 61,6 %, что означает, что интенсивность на участке платного проезда снизится на 38 %. При этом при повышении тарифа выше минимальных 20–30 руб., поток транспортных средств по участку уменьшится дополнительно на 15–20 %. Таким образом, результаты исследования подтверждают, что использование методов социологического опроса позволяют получать необходимую, важнейшую информацию относительно вопросов отношения водителей к условиям тарификации платного проезда и является необходимым при планировании и организации работ по введению платных участков автомобильных дорог.

Библиографические ссылки

1. Перспективы развития дорожной сети в России [Электронный ресурс]. URL: <https://novelco.ru/press-tsentr/perspektivy-razvitiya-dorozhnoy-seti-v-rossii/> (дата обращения: 21.10.2020).

2. Кочеткова А. В., Чудинов С. А. Европейский опыт эксплуатации платных автомобильных дорог // Архитектурно-строительный и дорожно-транспортный комплексы: проблемы, перспективы, инновации : сб. материалов IV Междунар. науч.-практ. конф. 2019. С. 320–324.
3. Кочеткова А. В., Чудинов С. А. Особенности проектирования пунктов взимания платы на платных автомобильных дорогах // Фундаментальные и прикладные исследования молодых учёных : сб. материалов IV Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых учёных. 2020. С. 281–286.
4. Кочеткова А. В., Чудинов С. А. Перспективы развития платных автомобильных дорог [Электронный ресурс] // Образование. Транспорт. Инновации. Строительство : сб. материалов II Нац. науч.-практ. конф. (18–19 апреля 2019 г.). Омск : СибАДИ, 2019. С. 577– 580.

© Кочеткова А. В., Чудинов С. А., 2020

УДК 656

ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРАКТА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА В ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

Е. Ю. Кузнецова¹, Н. А. Амосов²

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина
Российская Федерация, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19
E-mail: ¹e.y. kuznetsova@urfu.ru, ²nikita.amosov@urfu.ru

Авторы рассматривают КЖЦ (контракт жизненного цикла) как один из инструментов перехода транспортной отрасли к устойчивому развитию и замкнутой экономике. Целью данной статьи является определение возможности применения КЖЦ в транспортной отрасли. В ходе работы была сформулирована основная проблема, которая препятствует внедрению КЖЦ в транспортную отрасль, а именно заключительный этап жизненного цикла-утилизация транспортных средств. В исследовании были приведены наработки по управлению жизненным циклом легкового автотранспорта. Сформулированы основные технические, организационные, информационные и экономические задачи для производителей транспортных средств при внедрении КЖЦ.

Ключевые слова: контракт жизненного цикла, утилизация транспортных средств, устойчивое развитие, замкнутая экономика.

APPLICATION OF THE LIFE CYCLE CONTRACT IN THE TRANSPORT INDUSTRY

E. Yu. Kuznetsova¹, N. A. Amosov²

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin
19, Mira St., Yekaterinburg, 620062, Russian Federation
E-mail: ¹e.y. kuznetsova@urfu.ru, ²nikita.amosov@urfu.ru

In the article, the authors consider life cycle contract as one of the tools for moving the transport industry towards sustainability development and a closed economy. The purpose of this Article is to determine the applicability of life cycle contract in the transport industry. The work identified the main problem that hinders the implementation of a life cycle contract in the transport industry namely, the end of the life cycle – recycling of vehicles. The study presented the best practices for managing the life cycle of passenger vehicles. Basic technical, organizational, information and economic tasks for vehicle manufacturers during the introduction of a life cycle contract are formulated.

Keywords: life cycle contract, vehicle recycling, sustainable development, closed economy.

В XXI веке сложилось множество форм взаимодействия между производителем транспортных средств и эксплуатантом. При стандартных формах взаимодействия основными задачами производителя является производство, поставка в срок и гарантийное обслуживание транспортного средства. На сегодняшний день большинство потребителей заинтересовано в расширенном спектре услуг от производителя по принципу «обслуживания в одном окне» с долгосрочным обеспечением качества. В настоящее время особенно остро стоит вопрос постгарантийного обслуживания: соответствие

продукции всем необходимым стандартам и заложенный гарантийный срок не дают 100 % уверенности, что закупаемая продукция будет работать исправно и без серьезных поломок весь срок эксплуатации. Но на самом деле, вопрос стоит шире и касается двух аспектов: первый – превентивное проектирование технических и экономических характеристик сложного изделия, обеспечивающих надёжность и экономичность его использования; второй – решение вопроса с утилизацией вышедшего из эксплуатации транспортного средства.

Решением перечисленных проблем является внедрение КЖЦ (контракта жизненного цикла) в транспортную отрасль. КЖЦ призван создать долгосрочные выгодные отношения как для производителя, так и для эксплуатанта транспортного средства на весь период жизненного цикла. Согласно КЖЦ, покупатель получает транспортное средство, которое полностью обслуживается производителем весь период эксплуатации. За техническое состояние транспортного средства отвечает производитель, потребитель же оплачивает производительную работу транспортного средства в тех единицах измерения, которые для него актуальны (например, стоимость километра пробега, или иное) [1].

При КЖЦ производитель обязан:

1. Спроектировать транспортное средство по требованиям заказчика.
2. Произвести и поставить транспортное средство заказчику в срок.
3. Проводить техническое обслуживание транспортного средства по утвержденному календарному плану работ ТОиР (технического обслуживания и ремонта).
4. Утилизировать транспортное средство после его выхода из эксплуатации.

При КЖЦ эксплуатант обязан:

1. Производить оплату по утвержденному календарному плану.
2. Обслуживать транспортное средство только у производителя.
3. Эксплуатировать транспортное средство по утвержденному регламенту и не превышать норм по нагрузке.
4. Направить транспортное средство, вышедшее из эксплуатации, на утилизацию производителю.

В России предприятия по производству транспортных средств не готовы перейти на полный объем услуг КЖЦ из-за неосуществимости заключительного этапа жизненного цикла – утилизации. Отсутствуют паспорта утилизации, регламентирующие всю технологию с учетом специфики деталей, элементов, сред (например, масла, электролиты, пр.). На данный момент в России недостаточно утилизационных мощностей, а для некоторых элементов транспортных средств и вовсе полностью отсутствует технология безопасной утилизации или рециклинга.

Не все покупатели-эксплуатанты готовы заключать контракты с производителем без заключительного этапа жизненного цикла, этот факт девальвирует весь смысл КЖЦ. Если производитель не обязуется утилизировать транспортное средство, вышедшее из эксплуатации, то этим вопросом должен будет заниматься эксплуатант. Специализированных компаний, которые способны комплексно заняться вопросами утилизации, недостаточно.

В рамках научной школы кафедры «Организации машиностроительного производства» УрФУ есть наработки по управлению жизненным циклом легкового автотранспорта. В исследовании был произведен анализ парка легковых автомашин, в том числе, подлежащих утилизации в России в сравнении с европейскими странами (табл. 1). Результаты анализа показали, что парк легковых автомобилей в России эксплуатируется за пределами нормативного срока службы. В таблице также отражено в сравнении количество шредерных заводов, и данные показывают наше тотальное отставание. Несмотря на поставленный учеными и практиками вопрос [2], до нынешнего времени

в России полностью отсутствует система обращения со «специальными» отходами транспортных средств, дефицит испытывают специализированные производственные мощности по вторичной переработке нефтепродуктов, пластмасс и стекла. Более или менее налаженной можно считать только переработку шин.

Таблица 1

Сводные данные по автомобильной промышленности Европейских стран

Страна	Парк легковых автомашин, ед.	Произведенные автомобили, 2018 г. кол-во	Средний возраст парка легковых автомобилей, лет	Шредерные заводы, перерабатывающие отходы автокомплекса, единиц [1]	Автомашины, подлежащие утилизации, ед.
Франция	30 850 000	2 191 450	8,3	40	1 583 283
Германия	41 321 171	5 368 278	8,2	47	500 193
Великобритания	30 309 171	1 672 180	6,9	37	1 157 438
Россия	35 057 514	1 770 545	12,5	4	Нет данных

Для решения основной проблемы жизненного цикла была разработана организационная модель классификации и размещения предприятий утилизации. Классификация утилизирующих предприятий имеет 4 класса (А, В, С, D). Предприятия класса А и В предоставляют комплексные услуги по переработке. Предприятия системы утилизации класса D основной своей задачей имеют сбор автомобильных отходов и автомобилей, подлежащих утилизации. Для предприятий класса С характерна переработка металлических частей автоотходов [3].

В настоящее время процесс утилизации является проблемным не только для производителей легковых автомобилей, но и для всех видов транспортных средств. Например, структурный анализ городского транспорта России показал, что уже более 40 % общественного транспорта превышает нормативный срок эксплуатации. Ориентируясь на критерии безопасности и экологичности, его следует снять с эксплуатации и отправить на переработку (табл. 2).

Проблему утилизации городского транспорта, упирается в отсутствие системы предприятий по переработке всех видов транспортных средств, вышедших из эксплуатации.

Таблица 2

Возрастная структура городского транспорта России

Возрастная структура автобусов, находящихся на балансе организаций, %					
Срок эксплуатации	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
до 5 лет	31	42	36	38	37
5–10 лет	24	29	41	38	38
свыше 10 лет	45	29	23	24	25
Возрастная структура трамвайных вагонов, %					
Срок эксплуатации	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
До 10	11	18	20	19	20
10,1–20	55	22	11	12	13
Более 20	34	60	69	69	67
Возрастная структура троллейбусов, %					
Срок эксплуатации	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
До 5	21	24	19	17	16
5,1–10	14	23	28	28	29
Более 10	65	53	53	55	55

Продолжение табл. 2

Возрастная структура вагонов метрополитена, %					
Срок эксплуатации	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
До 10	13	20	33	34	35
10,1-20	32	22	12	11	13
20,1-25	18	15	13	12	10
более 25	37	43	42	43	42
Возрастная структура речных и озерных судов, %					
Срок эксплуатации	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
До 1969	38,0	32,7	28,6	28,6	25,5
1970-1999	58	53,5	52,3	52,3	50,9
2000-2009	4,0	13,8	12,4	12,4	13,8
2010-2015	-	-	6,7	6,7	9,8

* Данные выборки из материалов Федеральной служба государственной статистики «Транспорт России 2018 г.». Режим доступа: https://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/transp18.pdf.

В АО РЖД поставлена задача перехода на исполнение контракта жизненного цикла в отрасли. Таким образом, изучена актуальность данного вопроса для рынка легковых автомобилей, для общественного транспорта, для железнодорожного подвижного состава, в связи с чем представляется целесообразным создание единой общероссийской системы утилизации вышедших из эксплуатации транспортных средств.

КЖЦ способен инициировать развитие утилизирующей отрасли и обязать производителей транспортных средств заняться процессом утилизации для своей продукции. Возможно, КЖЦ ставит ряд новых задач для производителей. Производителю следует разработать технологию безопасной переработки всех узлов и агрегатов своей продукции, включая агрессивные жидкие и газообразные вещества, которые используются в транспортном средстве.

После разработки технологии утилизации необходимо продумать организацию передачи транспортного средства, вышедшего из эксплуатации, от эксплуатанта до утилизирующего предприятия. Вопрос организации касается и рециклинга и дальнейшей передачи уже переработанных материалов для производства новой продукции. Успешная организация и выполнение всех обязательств по КЖЦ возможна при налаженном информационном потоке текущего состояния и степени износа транспортного средства.

Одним из ключевых вопросов КЖЦ является экономическая составляющая. Стоимость такого контракта имеет нестандартный вид и называется стоимостью жизненного цикла (СЖЦ). СЖЦ является совокупной стоимостью всех этапов жизненного цикла транспортного средства (см. рисунок). Общая методика расчета СЖЦ не разработана, и это – еще одна задача к реализации.



Этапы жизненного цикла транспортных средств

КЖЦ подразумевает абсолютно новый подход к бенчмаркингу и работе с поставщиками. Главным преимуществом производителя будет являться присутствие процесса утилизации в КЖЦ. Общее сравнение с внешними организациями будет осуществляться по функционалу и качеству транспортных средств, стоимости жизненного цикла и уровню сервисного обслуживания транспортных средств за весь период эксплуатации.

КЖЦ-это один из инструментов перехода транспортной отрасли к устойчивому развитию и замкнутой экономике. Применение КЖЦ в транспортной отрасли России способно решить вопрос утилизации. Взаимодействие производителя и эксплуатанта при КЖЦ будут являться долгосрочными и выгодными для обеих сторон.

Библиографические ссылки

1. Практика взаимодействия государства и предпринимательских структур в транспортной отрасли РФ посредством использования контрактов жизненного цикла / С. А. Сазыкина [и др.] // Знание. Понимание. Умение. 2016. № 2. С. 168–178.
2. Трофименко Ю. В., Воронцов Ю. М., Трофименко К. Ю. Утилизация автомобилей : науч. монография. М. : АКСПРЕСС, 2011. 336 с. ISBN: 978-5-91293-066-9.
3. Kuznetsova E., Markina A., Parshina V. and Amosov N.: 2020 Optimization of Locating of Recycling Facilities for Vehicles in the Region VIII International Scientific Siberian Transport Forum. TransSiberia 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing (Electronic Materials vol. 1115) ed. Popovic, Z., Manakov, A. et al (Springer, Cham) pp. 218-32 DOI: 10.1007/978-3-030-37916-2_2

© Кузнецова Е. Ю., Амосов Н. А., 2020

УДК 656

ПРОБЛЕМЫ И ГРАНИЦЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОНТРАКТА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ДЛЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

В. В. Кузьмин

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина
Российская Федерация, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19
E-mail: v.v.kuzmin@urfu.ru

Рассматриваются критерии выбора транспортного средства при разноплановых целях его использования. Оцениваются перспективы применения контрактов жизненного цикла для различных категорий эксплуатантов на примере подвижного состава. Указываются положительные моменты и возможные сложности внедрения.

Ключевые слова: транспортное средство; подвижной состав; эксплуатация; техобслуживание и ремонт; гарантия; контракт жизненного цикла; коммерческий транспорт; непрерывная гарантия.

PROBLEMS AND LIMITS OF APPLICATION OF THE LIFE CYCLE CONTRACT FOR ROLLING STOCK

V. V. Kuzmin

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin
19, Mira St., Yekaterinburg, 620062, Russian Federation
E-mail: v.v.kuzmin@urfu.ru

The article discusses the criteria for choosing a vehicle for various purposes of using. The prospects for the application of life cycle contracts for various categories of operators are assessed on the example of rolling stock. The positive aspects and possible difficulties of implementation are indicated.

Keywords: vehicle; rolling-stock; exploitation; maintenance and repair; warranty; life cycle contract; commercial transport; continuous warranty.

Приобретение транспортного средства может преследовать различные цели. От личного использования в бытовых нуждах до коммерческого, в качестве инструмента получения прибыли. В любом варианте инициатор закупки, вне зависимости от его организационно-правовой формы и преследуемых намерений, рассчитывает получить максимальный эффект от реализуемого мероприятия. В случае с транспортом, основными критериями рентабельности в общем случае являются:

1. Сумма капитальных вложений на приобретение.
2. Сумма эксплуатационных расходов.
3. Продолжительность гарантийного периода.
4. Срок службы.
5. Доступность сервисного обслуживания.
6. Ремонтопригодность.
7. Темп утери товарной стоимости.
8. Востребованность на вторичном рынке.

Однако для разных категорий эксплуатантов транспорта различается степень важности указанных критериев. В случае личного пользования значимыми являются конкурентная первоначальная стоимость, приемлемые эксплуатационные расходы, надежность, востребованность на вторичном рынке при одновременно высокой остаточной стоимости. При коммерческом применении на первый план встают надежность (минимизация простоя по причине поломки и ремонта), срок службы (ресурс до капитального ремонта), ремонтпригодность (в случае ограниченных условий эксплуатации).

На российском рынке железнодорожного транспорта набирает популярность новшество, давно зарекомендовавшая себя на мировом рынке практика заключения контрактов жизненного цикла. Такое соглашение предусматривает не только поставку подвижного состава за счет сервисных платежей, но и его обслуживание, эксплуатацию и ремонт, а также утилизацию. Данный инструмент соответствует запросам компаний с точки зрения организации хозяйственной деятельности, так как предполагает сокращение издержек по причине простоя. При этом одновременно имеет схожую с лизингом и понятную многим модель финансирования. Однако лизинг по сути является банковской услугой и представляет из себя сочетание аренды и кредита. Основной целью является приобретение основных средств по схеме, оптимизирующей исключительно финансовую деятельность организации. При этом за лизингополучателем сохраняются обязательства по техническому обслуживанию и ремонту предмета лизинга, а также связанные с этим риски простоя и последующих убытков.

Одними из первых контракт жизненного цикла в своей деятельности применили РЖД. И первые выводы уже позволили дать положительную оценку практике закупки локомотивов в данном формате. Фиксированный размер сервисного платежа позволяет более точно планировать бюджет организации в долгосрочной перспективе. Кроме того, такая схема стимулирует производителя обеспечивать высокую надежность производимой техники, применять передовые технологии обслуживания и ремонта.

При первичном анализе можно предположить, что в настоящее время контракт жизненного цикла более приемлем в коммерческом транспорте по следующим причинам:

- расчет ведется по жизненному циклу конкретной единицы, от продажи до утилизации. По окончании срока действия контракта возникает потребность в заключении нового (поставка товара). Такой подход согласуется с принципами коммерческой организации и является частью бизнес-процесса. Однако не интересен в случае эксплуатации личного транспорта, которая не подразумевает столь длительной эксплуатации техники в «одних руках»;

- главная цель контракта жизненного цикла – не оптимизация текущих издержек предприятия на содержание подвижного состава, а минимизация выпадающих доходов по причине отказа техники и последующего вынужденного простоя с вытекающей ответственностью перед третьими лицами;

Вытекающая из принципа контракта жизненного цикла «непрерывная гарантия» на предельный срок эксплуатации транспортного средства – идея востребована и интересна всем категориям потребителей. К тому же такой подход требует от производителя транспортного средства на протяжении всего периода эксплуатации уделять повышенное внимание к выявлению серийных дефектов и оперативно реагировать на них путем производственных решений (внесение изменений в конструкцию, замена поставщика комплектующих и т. д.). Сегодня такой механизм реализуется только в гарантийный период, который в автомобильной промышленности в среднем не превышает 3-х лет. На практике этого недостаточно для достижения высокой эксплуатационной надежности при регулярном обновлении модельного ряда.

Несмотря на преимущества контракт жизненного цикла, существует ряд сложностей:

1. Географический фактор. Из-за большой территории РФ и связанной с этим низкой плотности объектов инфраструктуры, достаточно проблематично организовать достаточную сеть сервисных центров, позволяющих обеспечить исполнение принципов контракта;

2. Финансовый фактор. Сервисные платежи включают затраты на проведение капитальных ремонтов из расчета полного периода эксплуатации, таким образом формируется накопительная часть. В случае расторжения договора либо утери самого предмета контракта жизненного цикла (хищение, конструктивная гибель, отчуждение и т. д.) накопленная сумма не может быть выделена и компенсирована. В такой ситуации это можно расценивать как убытки.

Библиографические ссылки

1. РЖД продолжают работу по оптимизации закупки локомотивов через контракты жизненного цикла [Электронный ресурс] // Официальный сайт информационного агентства «РЖД-партнер». URL: <https://www.rzd-partner.ru/zhd-transport/news/rzhd-prodolzhaet-rabotu-po-optimizatsii-zakupki-lokomotivov-cherez-kontrakty-zhiznennogo-tsikla/> (дата обращения: 12.09.2020).

2. Акулова А. А., Подоляк О. О., Маркин Г. А. Интерпретация концепции жизненного цикла в транспортной отрасли // Международный технико-экономический журнал. 2016. № 5. С. 19–24.

3. Муратов Д. Г. На основе контракта жизненного цикла // Железнодорожный транспорт. 2010. № 6.

© Кузьмин В. В., 2020

УДК 338.47

СИСТЕМА ВЗИМАНИЯ ПЛАТЫ «ПЛАТОН», ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ, ПЛЮСЫ И МИНУСЫ СИСТЕМЫ

Т. С. Кузьминых, А. С. Рыжова

Тихоокеанский государственный университет
Российская Федерация, 680042, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136
E-mail: kuzminyh.tanya@mail.ru, E-mail: chefra@mail.ru

Система взимания платы «Платон» является важным механизмом в Российской экономике, влияющей на себестоимость перевозок и дорожную отрасль России в целом. Рассмотрены проблемы, возникающие в связи с применением системы. Учет платежей в системе «Платон» при расчете транспортного налога.

Ключевые слова: система взимания платы, «Платон», автомобильные дороги, транспорт, тарифы, ущерб.

PLATON TOLL COLLECTION SYSTEM, HISTORY, PROS AND CONS OF THE SYSTEM

T. S. Kuzminykh, A. S. Ryzhova

Pacific National University
136, Pacific St., Khabarovsk, 680042, Russian Federation
E-mail: kuzminyh.tanya@mail.ru, E-mail: chefra@mail.ru

The “Platon” toll collection system is an important mechanism in the Russian economy, affecting the cost of transportation and the road industry in Russia as a whole. The problems arising in connection with the use of the system are considered. Accounting for payments in the Platon system when calculating transport tax.

Keywords: Toll collection system, “Platon”, highways, transport, tariffs, damage.

Система взимания платы (СВП) «Платон», плата с владельцев грузовиков, у которых общая масса превышает от 12 тонн и выше, при передвижении их по дорогам общего пользования.

В зависимости от вида разрешенного использования транспорта, дорожное полотно подразделяется: автомобильные дороги общего пользования и автомобильные дороги необщего пользования. Автомобильные дороги, предназначенные для передвижения ТС (транспортных средств) неограниченного круга лиц, относящиеся к автомобильным дорогам общего пользования. Не имеет значения, совершает движение автомобиль пустой или груженный, на ремонт, с использованием прицепа или без него, либо в сцепке, но в пустой, в любом случае грузовик приносит вред качеству любых дорог, в следствии чего, возникает необходимость взимать плату. Качество российских дорог очень часто подвергается критическим высказываниям, и для этого есть весомые причины. Дороги в наших городах и регионах, очень часто не выдерживают требования, и из-за этого быстро приходят в плохое состояние.

«Плата за тонны» – это словосочетание является сокращением «Платон». С момента запуска в эксплуатацию системы 15 ноября 2015 года деньги взимаются с перевозчиков

в счёт возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения.

Основная задача системы, введенная во многих развитых странах Европы – оплата за каждый 1 км проезда многотонных грузовиков. Для этого применяются устройства, такие как спутниковые электронные приборы, которые фиксируют прием и передачу данных от ТС к прибору отслеживания.

По данным Минтранса РФ, общий парк транспортных средств составляет, около 3 %, в России – это 1,5 млн грузовиков массой более 12 т. Данные исследований, которые предоставляет Федеральное дорожное агентство, износ покрытий дорожного полотна в России, является результатом движения именно грузовых автомобилей, масса которых превышает 12 тонн, что составляет 56 %. Затраты, приводящие на капитальный дорожный ремонт, транспортным налогом компенсировать невозможно. К концу 2013 года в Российской Федерации было насчитано более чем 1,7 млн грузовых автомобилей, масса которых превышает 12 тонн и 400 тысяч грузовиков – транзитные транспортные средства. Существующие налоги, не помогли покрыть расходы для поддержания дорожной инфраструктуры в полном объеме, в следствие чего, было принято решение о введении дополнительного налога. В течение 2014 года, данная система разрабатывалась, анализировалась Росавтодором и вносились поправки.

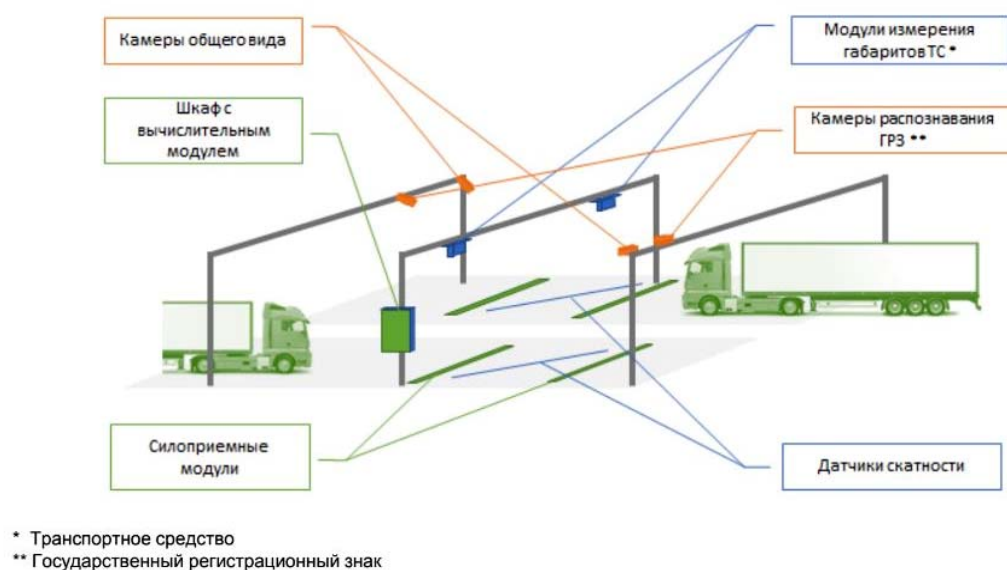
С осени 2015 года за проезд по федеральным трассам и дорогам общего пользования стали взимать плату за проезд с автомобилей большой грузоподъемностью, хотя не так давно водители крупнотоннажных автомобилей оплачивали лишь топливный сбор. Средства, направленные на восстановление и поддержания изношенных дорог, а также строительство новых дорог, собираются с проезда автомобильного транспорта по дорогам общего пользования. Система «Платон» в среднем приносит около 42 млн рублей в день, в годовом исчислении составляет более 15 млрд рублей – по данным Росавтодора. Эта сумма относительно небольшая, в рамках нашей большой страны, но является отличной поддержкой для финансирования дорожной инфраструктуры в условиях финансовой нестабильности. В ноябре 2016 года данная система была удостоена Премии Рунета в номинации «Технологии и инновации».

Согласно плану создателей «Платона», каждое крупное автотранспортное средство, обязует владельца установку бортового устройства – БУ 1201. Спутниковые навигационные системы: GSM и ГЛОНАСС фиксируют и анализируют перемещение транспортного средства; для повышения точности предусмотрена двойная система. С помощью навигационных систем, после установки устройства в кабине автомобиля, определяются географические координаты автомобиля, который находится в пути и направляются в центр обработки данных. После получения информации, собранной за сутки, определяется и рассчитывается размер платы в автоматическом режиме. Денежные средства списываются автоматически с лицевого счета владельца транспортного средства во время движения автомобиля. Бортовое устройство переходит в «спящий режим» при длительной остановке.

Все автомобили проходят весогабаритный контроль, по всей территории дороги располагаются датчики, система работает 24 часа в сутки.

Нагрузку на оси определяют датчики, лазеры на мачте-габариты, камеры делают фото и видео фиксацию, все данные обрабатываются и поступают в единый диспетчерский центр, где формируется вся информация. Штрафы после обработки данных формируются автоматически.

При проезде груженых автомобилей через стационарные рамки, расположенных на федеральных трассах, исполняется надзор передвижения. На рис. 1 представлена система весогабаритного контроля.



Система весогабаритного контроля

Система «Платон» непрерывно связана с расчетом технико-эксплуатационных показателей (ТЭП). На каждом предприятии рассчитываются ТЭП, для того чтобы охарактеризовать техническую готовность автотранспортного средства, его выход на линию, так же рассчитываются экономические показатели, а именно определение доли статьи в общем объеме затрат. Общая годовая себестоимость перевозок по всему парку подвижного состава – складывается из всех затрат в течение года, составляется смета расходов по каждому виду груза и по предприятию.

Все затраты, образующие себестоимость перевозок, группируются в связи с их экономическим содержанием по следующим элементам затрат: материальные затраты; затраты на оплату труда; отчисления на социальные нужды; амортизация основных фондов; прочие затраты.

Система «Платон» относится к прочим затратам (накладным расходам). Данные расходы имеют значительный удельный вес на затратах автотранспортного предприятия и делятся на множество позиций (40–100).

Все эти расходы можно разделить на три позиции:

- Содержание аппарата управления;
- Общехозяйственные расходы;
- Сборы и отчисления.

Система «Платон» относится к позиции: сборы и отчисления.

Учет платежей в системе «Платон» при расчете транспортного налога рассчитывается по формуле

$$S_{\text{год}} = S_{\text{исч}} - P_{\text{год}}, \quad (1)$$

где $S_{\text{год}}$ – сумма транспортного налога за грузовик к уплате за год; $S_{\text{исч}}$ – сумма транспортного налога за грузовик, исчисленного за год; $P_{\text{год}}$ – плата в систему «Платон», уплаченная за грузовик за год, но не более начисленных сумм.

Авансовые платежи по транспортному налогу за грузовики, за которые вносится плата в систему «Платон», в бухгалтерии не отражаются.

Учет платы в системе «Платон» для налога на прибыль и при упрощенной системе налогообложения (УСН) рассчитываются по формуле

$$S_r = P_{\text{год}} - S_{\text{исч}}, \quad (2)$$

где S_r – сумма платы «Платону», учитываемая в расходах по итогам года.

От платы в счет возмещения вреда освобождаются следующие категории транспортных средств:

- ТС, рассчитанные для перевозки людей.
- Автомобили, оснащенные специальными сигналами, применяемые пожарной службой охраны, охранниками правопорядка, скорой помощью, аварийно-спасательными службами, военной автоинспекцией.
- Специальные ТС, осуществляющие транспортировку вооружения и военной техники.

Стоит отметить, если автомобиль не проезжает по федеральной трассе, либо маршрут проходит по платной автодороге, то система не включает данные участки пути в расчет платы. Надзор за внесением платы в счет возмещения вреда, осуществляет системы стационарного и мобильного контроля. Данные системы проводят проверку внесения платы и обеспечивают проверку регистрации в реестре системы.

СВП рассчитывается на основании утвержденных тарифов. В таблице приведена прогрессивная шкала оплаты стоимости проезда за 1 км.

Шкала оплаты стоимости проезда за 1 км

Дата	Коэффициент, применяемый к размеру платы	Размер платы с учетом коэффициента и индексации, руб./км	Базовый размер платы, руб./км
15.11.2015–14.04.2017	0,41	1,53	3,73
15.04.2017–02.07.201	0,51	1,90	3,73
03.07.2019*–31.01.2020	0,51	2,04	3,73
01.02.2020–31.01.2021	0,51	2,20	3,73

* С учетом опубликования Постановления Правительства РФ от 29.06.2019 № 843 02.07.2019.

Минусами данной системы являются повышение тарифов грузоперевозок, дорогое оборудование (бортовые устройства), частые сбои программ, ну и самое важное, транспорт движется через стационарные рамки, что приводит к большому скоплению автомобилей на дорогах.

Система «Платон» – это дополнительная финансовая нагрузка на автотранспортное предприятие, но несмотря на имеющиеся трудности и необходимость доработки, система важна и целесообразна в целом. Ведущей задачей специалистов было ввести надежную систему контроля, за причиняемый урон дорожной инфраструктуре. Система автоматизирована и проста в обслуживании. При планировании перевозок, более отчетливо прорабатывается маршрут. Также из-за системы взимания платы (СВП) на рынке грузоперевозок стало меньше нелегальных перевозчиков.

Библиографические ссылки:

1. Официальный сайт системы взимания платы Платон – platon.ru [Электронный ресурс]. URL: <http://platon-system.ru/oficialnyj-sajt-sistemy-vzimanija-platy-platon-ru.html> (дата обращения: 15.09.2020).
2. Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности : федер. закон от 8 ноября 2007 года № 257-ФЗ (ред. От 15.02.2016) // Собрание законодательства РФ. 12.11.2007, № 46, ст. 5553.
3. Евсеева А. А., Сергеев А. С. Анализ влияния внедрения системы «Платон» на конечную стоимость формирования тарифов на автомобильные перевозки грузов // Концепт. 2015. № 35.

4. Федеральный закон от 08.11.2007 № 257-ФЗ ст. 31.1. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
5. Правовое регулирование и надзорная деятельность в сфере грузовых автоперевозок [Электронный ресурс]. URL: <http://truckandroad.ru/sourcebook/pravovoe-regulirovanie-i-nadzor.html> (дата обращения: 12.09.2020).
6. Стоимость «Платона» за 1 километр в 2020 году [Электронный ресурс]. URL: <https://zakon-auto.ru/info/platon/stoimost-platona.php> (дата обращения: 12.09.2020).

© Кузьминых Т. С., Рыжова А. С., 2020

УДК 630

ПРОБЛЕМЫ ЛЕСНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

М. М. Литвинова, Д. В. Черник, Ю. Д. Давыдова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: marg32883@gmail.com

Рассмотрены проблемы импортозамещения в РФ. Проблемы лесного машиностроения. Предложен вариант для внедрения базовой машины.

Ключевые слова: лесное машиностроение, импортозамещение, лесные машины.

PROBLEMS OF FOREST ENGINEERING

M. M. Litvinova, D. V. Chernik, Y. D. Davydova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: marg32883@gmail.com

The problems of import mixing in the Russian Federation are considered. Problems of forest engineering. A variant for implementing the base machine is proposed.

Keywords: Forest engineering, import substitution, forest machines.

На данный момент машиностроение для лесозаготовительных предприятий является одной из актуальных тем для научных исследований. На данную тему множество разнообразной научной литературы, но, к сожалению, все они не отвечают на современные технические требования. На сегодняшний день большим спросом пользуются зарубежные лесные машины. Поэтому необходимо рассмотреть самые актуальные модели лесозаготовительной техники, чтобы выявить их сильные стороны, для дальнейшего их исследования.

В данный момент большинство научно-технических процессов лесозаготовительных работ основывается на концепции лесных машин, классификация которых выполнена согласно следующим показателям: по виду добываемой продукции, последовательности операций, технологическим, эксплуатационным и нагрузочным режимам, по энергоемкости, удельным затратам заготовки 1 м³ древесины, типу машин, конструктивным особенностям и параметрам машин.

В периоде организации лесозаготовок важно подобрать верный комплекс транспортных систем, наиболее эффективный в данных условиях. На рынке представлена огромное разнообразие специализированной и универсальной лесозаготовительной техники, и это дает потребителям подбирать машины в комплекте с навесным оборудованием для реализации различных технологий заготовки древесины.

Имеется большое количество предположений о том, какой будет лесозаготовительная техника будущего. Производители этой техники и разработчики придерживаются классическими механизмами. Большинство специалистов уверены в том, что техника вряд ли существенно изменится в недалекой перспективе.

Согласно сведениям в лесозаготовительной отрасли России работает порядка 20 тыс. ед. отечественной техники для хлыстовой технологии заготовки древесины. Объем импортной техники – порядка 2973 ед.

На сегодняшний день новой лесной техники не выпускают, а старый автомобильный фонд продолжает работать, и имеется необходимость ремонтировать лесные машины. Но так же, как и заводов-изготовителей, нет и сервисного обслуживания и ремонта лесных машин. Это приводит к выходу машины из строя или же подверганию опасности жизни рабочих данных машин. Так что, как машиностроение является актуальным вопросом в научных исследований, так и ремонт и обслуживание. Сегодня не только отечественная техника нуждается в ремонтном обслуживании, но и импортная. Потому что фонд лесных машин в нашей стране сильно устарел. Для ремонта лесных машин необходимы детали, производство, которых давно приостановлено. Чтобы исправить положение и заменить деталь, используют либо некачественные детали, либо те которые морально устарели, что может привести к наступлению опасных ситуаций на лесозаготовительных участках. Лесозаготовительные работы проводят в основном в зимнее время, потому что тогда дорога на лесные участки лучше преодолевается. Но именно на зимнее время приходится большее количество поломок автотранспортных средств. В зимнее время на лесозаготовительных участках затруднен ремонт лесных машин, очень много факторов влияют на это. Погодные условия, ведь в зимнее время на лесных участках очень холодно. Отдаленность лесных участков от ремонтных цехов, и зачастую не всегда есть возможность транспортировать машину туда. Отсутствие квалифицированных механиков, которые смогут диагностировать поломку и своевременно исправить проблемы. Эти вышеперечисленные причины тоже уменьшают объемы лесозаготовок на территории РФ.

Уменьшение объемов заготовки древесины привели к распаду лесозаготовительных предприятий на множество мелких. Лесозаготовительная промышленность России практически перестала приобретать у предприятий лесного машиностроения новую продукцию. Это привело к уменьшению финансирования проектирования новых существующих лесных машин и сокращению их выпуска. На рынке лесозаготовительной техники стали увеличиваться продажи импортного производства, в основном уже не новые, а изношенные и устарелые модели.

К основным факторам появления этих проблем, можно отнести следующее:

- истощение эксплуатационных запасов древесины в освоенных зонах и слабые темпы эксплуатационного и инфраструктурного освоения новых лесных территорий;
- несвоевременность и недостаточная точность учета лесных ресурсов;
- низкая эффективность государственного контроля за использованием лесов на уровне регионов;
- низкое качество лесовосстановления
- нелегальные вырубка и экспорт леса.

Резервы древесины в Российской Федерации дают возможность потребности рынка в древесине и продуктах ее переработки и значительно расширить экспорт при условии развития лесозаготовительной промышленности. Основной целью формирования лесного комплекса России возобновления лесного машиностроения на базе использования отечественного и зарубежного научно-технического потенциала. В качестве основных направлений научной деятельности. Научное развитие лесозаготовительного производства и лесного машиностроения следующие:

- сконструировать лесные машины нового поколения с конкурентоспособным уровнем с оптимальными характеристиками, не оказывающее вредное воздействие на лесную среду, с увеличенными показателями надежности;
- сконструировать машины и оборудование: машин для заготовки сортиментов, колесных трелевочных машин, самоходных канатных трелевочных установок, лесопогрузчиков манипуляторного типа, лесовозных автопоездов с повышенной нагрузкой на ось;

- сконструировать лесозаготовительные машин и технологий для заготовки древесины в сложных природных условиях (слабонесущие грунты, сильно пересеченная местность, горные условия).

Исследование импорта лесозаготовительной техники демонстрирует, что зарубежные фирмы повышают объемы поставок в Россию, и лидером является компания John Deere. Согласно исследованию ее доля составляет 45 %. Из общего объема поставок техники 70 % машин предназначено для сортиментного и 30 % для хлыстового метода заготовки древесины, значительная доля парка импортной техники это подержанные машины. Из общего количества 693 ед. машин для хлыстового метода заготовки древесины было поставлено 175, а для сортиментного метода – 518 ед., из них примерно 63 % приходится на подержанные машины.

Главными импортерами лесозаготовительных машин (харвестеров и форвардеров) для сортиментного метода заготовки являются фирмы John Deere, Ponsse и Valmet.

В последнее время нарастающими темпами поставляются в регионы Восточной Сибири по импорту с вторичного рынка Китая 558 гусеничных трелевочных тракторов легкого класса эксплуатационной массой 6,5 и 8,7 т, с двигателями мощностью 37 и 57 кВт – аналогов тракторов ТДТ-40М и ТДТ-75, выпускаемых Онежским и Алтайским тракторными заводами.

Динамика объемов заготовок древесины в РФ, 1990–2014 годы

Показатели	1990 год	2014 год
Объем лесозаготовок млн м ³	305,3	196
Доля отечественных машин в объеме лесозаготовок, %	99,7	75

Из данных вышепредставленной таблицы можно, увидеть упадок лесозаготовительных работ, а вместе с ним и снижение производства отечественных машин. Объем лесозаготовительных работ понизился почти в 1,5 раза. Но доля лесных машин, осталась практически не изменой. Конечно, машин стало меньше, но не так сильно как кажется на первый взгляд. Это хорошая тенденция для развития машиностроительных производств. Значит отечественные машины, не смотря на большие поставки импортных машин все еще остаются популярными у потребителей.

На данный момент лесное машиностроение нуждается в разработке современных транспортных систем для лесозаготовительных работ с оптимальными параметрами. Эта машина должна отвечать современным требованиям в машиностроении и лесозаготовках. Это должна быть универсальная базовая машина со сменным навесным оборудованием. Навесное оборудование должно быть разработано с технологиями, применяемыми в настоящее время, чтобы отвечать всем необходимым современным техническим системам. Машина должна иметь оптимальную проходимость в разных условиях почвенного слоя. Также у этой машины должно быть простое и бюджетное изготовление, не требующее сложных операция и дорогостоящего оборудования. Данная разработка позволит улучшить ситуацию импортозамещения в России и повысить уровень машиностроения. Такая машина должна будет частично или наполовину заменить собой импортные машины, которые стоят на порядок дороже. Что полностью отвечает требованиям программы импортозамещения.

Библиографические ссылки

1. Куницкая О. А. Актуальные проблемы лесозаготовительного производства в России на рубеже 2015 года // Актуальные направления научных исследований XXI века:

теория и практика : сб. науч. тр. по материалам междунар. заоч. науч.-практ. конф. Воронеж : ВГЛТА, 2014. Т. 2. С. 183–186. DOI: 10.12737/7092.

2. Григорьев И. В., Куницкая О. А. Перспективные направления опытно-конструкторских работ в лесном машиностроении // Повышение эффективности лесного комплекса : сб. тр. по итогам третьей Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Петрозаводск : ПетрГУ, 2017. С. 53–56.

© Литвинова М. М., Черник Д. В., Давыдова Ю. Д., 2020

УДК 631.51

ТЯГОВОЕ МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ЛЕСНЫХ КРУГОВЫХ ПИТОМНИКАХ

М. М. Литвинова, И. С. Федорченко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: marg32883@gmail.com

Рассмотрен современный подход в обработке почвы и уходе за сеянцами в круговых лесных питомниках. Приведен пример плуга для обработки почвы. Рассмотрено внедрение автоматизированной установки для обработки почвы.

Ключевые слова: обработка почвы, круговые лесные питомники, сеянцы, саженцы.

MOBILE TRACTION DEVICE FOR PRE-SOWING TILLAGE IN FOREST CIRCULAR NURSERIES

M. M. Litvinova, I. S. Fedorchenko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: marg32883@gmail.com

A modern approach to tillage and care for haymakers in Kurgan forest nurseries is considered. An example of a plow for tillage is given. The introduction of an automated plant for tillage is considered.

Keywords: tillage, circular forest nurseries, seedlings, saplings.

Обработка почвы представляет собой механическое воздействие на неё рабочими органами орудий с целью создания благоприятных условий для роста и развития посадочного материала путем направленного изменения водного, воздушного, теплового и питательного режимов.

Задачи, которые необходимы для обработки почвы:

- 1) оптимизация водного, воздушного, теплового и питательных режимов;
- 2) усиление круговорота питательных веществ;
- 3) уничтожение сорных растений, возбудителей болезней и вредителей;
- 4) защита почвы от водной и ветровой эрозии;
- 5) создание благоприятных условий для посадки семян;
- 6) заделка в почву растительных остатков и удобрений.

Почва обладает различным плодородием, которое тесно связано с её происхождением, воздействием климата, растений и микроорганизмов, земледельческой культуры. [1] Условия жизни сеянцев и саженцев, особенно почвенные, в питомнике регулируются применением комплекса агротехнических мероприятий и прежде всего обработки почвы. Наибольшего эффекта агротехнических мероприятий можно добиться, если строго соблюдать требования посадочного материала и условия внешней среды.

Технологические основы обработки почвы при помощи тягового мобильного устройства: водного, теплового и питательного.

Водный режим почвы и его регулирование – вода поступает зачастую в виде осадков из атмосферы. Она расходуется в основном на испарение с почвы, образование органической массы, потребление сорняками, инфильтрацию в грунтовые воды. Регулирование должно осуществляться при помощи определенных мероприятий. Таких как: искусственное орошение в зоне неустойчивого или недостаточного увлажнения; создание полевых защитных лесных полос; меры по задержанию снега и создание преград от ветров; повышение водопроницаемости почвы для улучшения всасывания питательных веществ почвой. Сохранение увлажненности почвы можно добиться при помощи мульчирования и уничтожения сорняков.

Воздушный режим так же необходим для поддержания в почве газообмена между атмосферой и почвой. Кислород обеспечивает необходимые процессы, такие как: окисление органических веществ, переводит их в доступную для растений форму и способствует размножению микроорганизмов. Регулирование воздушного режима возможно добиться при помощи глубокой вспашки, уничтожения корки на поверхности почвы и методом гидромелиоративных мероприятий.

Тепловой режим необходим для условий фаз роста сеянцев и саженцев. Температура почвы также имеет немаловажное значение для развития микроорганизмов. Поступление солнечной тепловой энергии к поверхности почвы, возможно, увеличить при помощи её обработки и регулирования водно-воздушного режима. Вспашивание почвы и внесение органических веществ также улучшает тепловой режим.

Питательный режим зависит от вида растений и срока выращивания. Питательный режим увеличивают за счет обработки почвы.

Основные приемы обработки почвы бывают послеуборочными и послепосевными. Приему разделяются на основные и специальные. Основные включают в себя : вспашку, лущение, бронирование, культивация, прикатывание и грядование.

Вспашка проводится плугами с передплужниками и позволяет накапливать в почве влагу, уничтожить вредителей и улучшая плодородие. Основная вспашка производится плугом ПЛН-3-35, ПЛН-4-35, НКУ-3-35.



Плуг ПЛН-3-35

Плуг трехкорпусный навесной ПЛН-3-35 предназначена для пахоты различных почв под зерновые и технические культуры на глубину до 30 см, не засоренных камнями. Плуг агрегируется с тракторами 2-й категории класса 1,4 кН.

Система раннего пара, время, когда сенцы выкапываются в весеннее время года, глубокая зяблевая вспашка проводится в то же время. Обработка почвы по системе сидерального и занятого пара начинается осенней или весенней вспашкой, которую проводят в лесных питомниках на глубину до 30 см плугами ПЛН-3-35, ПЛН-4-35 и ПКУ-3-35. При вспашке в питомниках степной зоны хорошие результаты дает дополнительное рыхление подпахотного слоя до 40 см.

Исходя из вышеперечисленного, становится ясным, что соблюдать режимы и виды ухода за саженцами и сеянцами человеку крайне сложно. Поэтому есть необходимость автоматизировать данные виды работ. Это возможно сделать при помощи тягового мобильного устройства для круговой обработки почвы. Тяговое мобильное устройство для круговой обработки почвы содержит центральную опору со стрелой, связанной с возможностью вращения относительно опоры через вертикальный вал со шлицевым соединением и шарниром, рабочую тележку, звездочку цепной передачи привода перемещения рабочей тележки, связанную посредством подшипниковой опоры с вертикальным валом.[2] Вертикальный вал дополнительно снабжен муфтой, выполненной с возможностью соединения со звездочкой, и связан с двигателем, установленным на стреле, посредством привода вертикального вала, и выполненным с возможностью отключения от привода вертикального вала. Центральная опора выполнена в виде редуктора, ведущий вал с муфтой которого соединен с вертикальным валом, а ведомые валы соединены с бурами. Таким конструктивным решением обеспечивается повышение производительности, мобильности и экономичности тягового мобильного устройства за счет возможности его установки в любой точке обрабатываемой поверхности.

Данное устройство облегчит уход за растениями благодаря, тому что навесное оборудование можно менять и для обработки почвы непосредственного участия человека не нужно.[3] Поэтому тяговое мобильное устройство очень необходимо для повышения трудоспособности и повышения площади сеянцев в лесных питомниках. Потому что уход за ними будет производительнее и на большие территории.

Библиографические ссылки

1. Невзоров В. Н., Холопов В. Н., Бырдин П. В. Технологии и оборудование для выращивания сеянцев в питомниках с круговой организацией полей ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2016. С. 43–49.
2. Холопов В. Н., Федорченко И. С. Тяговое мобильное устройство для круговой обработки почвы [Электронный ресурс]. Патент. URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2646050C2_20180301 (дата обращения: 17.10.2020).
3. Машиностроение: новые концепции и технологии : сб. ст. Всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых ; СибГУ им. М. Ф. Решетнева. Красноярск, 2019. С. 244–248.

© Литвинова М. М., Федорченко И. С., 2020

УДК 658.78

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ СКЛАДА С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ АДРЕСНОГО ХРАНЕНИЯ

М. А. Марценко¹, А. С. Рыжова²

Тихоокеанский государственный университет»
Российская Федерация, 680042, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136
E-mail: ¹max_marcenko@mail.ru, ²chefra@mail.ru

Рассмотрена система адресного хранения, плюсы и минусы данного метода.

Ключевые слова: ТМЦ, склад, адресное хранение, оптимизация, перемещение, метод.

OPTIMIZATION OF WAREHOUSE OPERATION USING THE ADDRESS STORAGE SYSTEM

М. А. Marcenko¹, A. S. Ryzhova²

Pacific National University
136, Pacific St., Khabarovsk, 680042, Russian Federation
E-mail: ¹max_marcenko@mail.ru, ²chefra@mail.ru

The article discusses the address storage system, pros and cons of this method.

Keywords: Inventory, warehouse, address storage, optimization, moving, method.

Роль склада в работе современной дистрибьюторской компании сложно переоценить.

Современный склад – это сложное техническое сооружение, которое состоит из множества взаимосвязанных элементов, имеет определенную структуру и выполняет ряд задач по накоплению, переработке и распределению материальных потоков между потребителями.

При этом возможное многообразие технологических решений, оборудования и характеристик разнообразной номенклатуры ТМЦ, относит склады к сложным системам. Однако сам склад является лишь элементом системы более высокого уровня – логистической цепи, которая и формирует основные и технические требования к складской системе, устанавливает цели и критерии ее оптимального функционирования, диктует условия переработки груза.

В настоящее время уже существуют различные методы, помогающие найти пути решения данной задачи, но она остается актуальной, поскольку сейчас размещение товара во множестве складских помещениях не является идеальным и иногда требует кардинальных изменений.

Если предприятие делает в своей стратегии упор на улучшение обслуживания клиента, то одним из первых шагов к этому, будет оптимизация работы склада. Такое решение не только уменьшит трудозатраты на комплектацию заказов клиентов и своевременность их комплектации, но и увеличит их качество, а именно позволит уменьшить пересорты и недовложения комплектующихся заказов.

Склад должен рассматриваться не изолированно, а как составная часть логистической цепи. Данный подход позволит обеспечить успешное решение основных задач склада и достижение высокого уровня рентабельности.

Основные задачи складских помещений:

- проведение приема и размещения ТМЦ по складу;
- обеспечить хранения товара таким образом, чтобы он не утратил качества;
- проведение своевременной и качественной комплектации заказов;
- возможность проведения инвентаризаций товарно-материальных ценностей;
- возможность перемещения грузов как внутри склада так и на другие склады организаций.

Система адресного хранения – метод, который помогает оптимизировать объем складского помещения и правильно организовать поиск нужного груза или товара. Для этого, каждому месту хранения присваивается индивидуальный номер (адрес). Данная система будет полезна предприятиям, чья номенклатура товара составляет более 100 наименований, вне зависимости от категории ангара. Адресное хранение способствует быстрой комплектации заказов и уменьшает риск возможных ошибок сотрудников, которые работают на погрузке, разгрузке и непосредственно комплектации.

Преимущество системы адресного хранения:

- за счет рационального размещения товаров освобождается дополнительное место на стеллажах;
- увеличение производительности. Исчезает необходимость поощрять «незаменимых работников», которые знают, где лежит та или иная единица товара;
- себестоимость складских операций сокращается. Это дает дополнительное финансовое преимущество перед конкурентами;
- появляется возможность осуществить полный контроль над всеми внутренними операциями на складе. Это позволяет рассчитать бюджет логистики, при хранении, достаточно точно;
- пересортица и недокомплектация минимальна. Инвентаризация проходит быстрее и без грубых ошибок;
- скорость комплектации заказа и отгрузки увеличивается, тем самым количество претензий клиентов снижается;
- работникам склада не нужна дополнительная информация для определения места размещения груза. Даже если они не понимают, что такое адресное хранение товара на складе.

Вида организации адресного хранения:

- динамический;
- статический;
- метод комбинированного хранения.

При применении динамического вида, у товара нет строго отведенного места на складе, найти данный товар можно по присвоенному номеру.

В данном виде есть свои плюсы, не нужно тратить лишнее время на анализ позиций в обороте, уменьшается время на приемку и размещение ТМЦ. Происходит рациональное использование места на складе. Учет напрямую зависит от сотрудников фирмы.

Минус динамического хранения в том, что при возможных сбоях, найти что либо, будет не возможным.

В статическом методе хранения, каждая позиция товара расположена на своем отведенном месте. Оприходованные товары расположены в своих разделах. При отсутствии данных позиций, ячейки не могут быть заняты другим товаром, они остаются пустые до следующего прихода.

Этот вид нуждается в постоянном контроле над остатками товаров, и их оборотом. Статистическое сбережение – это чистый лист бумаги, все прозрачно и доступно.

Если случаются сбои в работе системы, проверку и отгрузку может провести любой сотрудник предприятия.

Главными целями оптимизации склада являются:

- снижение времени сборки одной товарной позиции;
- снижение времени размещения одной коробки;
- минимизация недостач, пересортицы;
- повышение эффективности использования складских площадей;
- сокращение числа персонала склада.

Библиографические ссылки

1. Что такое адресное хранение товара на складе? [Электронный ресурс] // Производство складского оборудования и металлоконструкций. МТК. URL: <https://tehstorage.ru/> (дата обращения: 12.09.2020).
2. Адресное хранение на складе [Электронный ресурс] // Компания Сканпорт. URL: <https://scanport.ru> (дата обращения: 12.09.2020).
3. Рязских А. М., Преображенский Ю. П. Построение стохастических моделей оптимизации бизнес-процессов // Вестник Воронеж. ин-та высоких технологий. 2008.
4. Преображенский А. П. Возможности обеспечения развития предприятий // В мире научных открытий. 2015.
5. Гостева Н. Н., Гусев А. В. О возможности увеличения эффективности производства // Вестник Воронеж. ин-та высоких технологий. 2017.
6. Николаев В. Н., Дорохов Д. С., Толбин А. Э. Модель организации технико-экономических ресурсов инновационного предприятия // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2017.

© Марценко М. А., Рыжова А. С., 2020

УДК 623..4.084.5

АВТОПИЛОТИРУЕМЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА: ОПЫТ ЯНДЕКС В ЭПОХУ КОРОНАКРИЗИСА

А. О. Меренков

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

Изучаются особенности функционирования транспортной отрасли в условиях коронакризиса. Акцент делается на ускорении цифровизации, развитию новых моделей автомобильного бизнеса на примере компании Яндекс.

Ключевые слова: высокоавтоматизированное транспортное средство, Яндекс, мобильность, экосистема автомобильного бизнеса.

AUTOPILATED VEHICLES: YANDEX EXPERIENCE IN THE ERA OF CORONACRISIS

A. O. Merenkov

State University of Management
99, Ryazansky prospekt, Moscow, 109542, Russia, Russian Federation
E-mail: artem-merenkov@yandex.ru

Abstract: In this article, the author examines the features of the functioning of the transport industry in the context of a coronavirus crisis. The emphasis is on accelerating digitalization, developing new models of the automotive business using the example of Yandex.

Keywords: Highly automated vehicle, Yandex, mobility, automotive business ecosystem.

Пандемия коронавируса и последующей за ней локдаун-карантин и практически полное закрытие ряда отраслей наложил свой отпечаток на экономику страны, поведение людей, привычки и психологические установки. Одной из тенденций стал частичный отказ пассажиров от использования общественного транспорта в пользу возврата к использованию личного автомобиля, считая его более безопасным с точки зрения риска распространения вирусных инфекций.

Коронакризис и последующая за ней новая реальность вновь обострили споры среди транспортников относительно использования/отказа от личного автотранспорта в черте города. Власти Москвы на фоне второй волны коронавируса в сентября-октябре 2020 года вновь возобновили информационную атаку на автомобилистов: повод понятен, ведь при падении пассажиропотока в общественном транспорте на 40 %, число личных автомобилей на дорогах остается стабильным. В то же время Министерство транспорта заявляет о проектах по введению покилометрового тарифа на использование личного автомобиля в противовес к созданию условий для бесплатного использования общественного транспорта.

Как отмечено выше, коронакризис предопределил новые модели развития различных отраслей, транспортный бизнес не исключение. Стратегические концепции 3-5

летней перспективы благодаря вынужденной цифровизации и перемещению клиентов в онлайн ускорили развитие новых форм транспортного бизнеса, онлайн технологий продаж автомобилей, тестированию беспилотных автомобилей на дорогах общего пользования. В настоящее время в России в 2020 году законодательство в сфере интеллектуальных транспортных систем (ИТС) вступило в активную фазу разработки и утверждения. В частности, в стране утверждено понятие ВАТС (высокоавтоматизированное транспортное средство/ умный автомобиль) [1], а в феврале 2020 года проведены изменения к постановлению Правительства Российской Федерации от 26.02.2020 № 1415 «О проведении эксперимента по опытной эксплуатации на автомобильных дорогах общего пользования высокоавтоматизированных транспортных средств» [1].

Фронтом проведения подобных испытаний стали 2018-2022 годы, а испытания затронули ряд регионов РФ, в частности Москву. Активно испытания проводились, в частности во время самоизоляции, что определялось снижением рисков дорожно-транспортных происшествий и упрощению проведения эксперимента с увеличением его массовости. Одной из компаний, проводившей подобные испытания стал отечественный IT-гигант Яндекс. Примечательно, что несмотря на статус лидера информационной индустрии, «поисковик» активно инвестирует в индустрию Авто. Среди проектов: сервисы геолокации, картографии, такси, каршеринг и другие. К слову, реклама беспилотников Яндекс транслируется в каналах компании, которые связаны с таксомоторными сервисами. Состав оборудования традиционных. «Органы чувств» автомобиля включают в себя графический процессор Nvidia GTX и оптический дальномер LiDAR. Плюс ко всему, автомобилю помогает ориентироваться в пространстве собственная система спутниковой навигации «Яндекс. Навигатор» и картографический сервис «Яндекс. Карты» [2].

Таким образом очевидно, что компания будет и дальше повышать ценность для клиента путем развития своих сервисов в рамках единой экосистемы автомобильного бизнеса, которая позволяет добиваться сразу нескольких преимуществ, а именно: сбор и обработка данных о клиенте, создание профиля пользовательских предпочтений, развитие предиктивных моделей транспортного обслуживания и разработка индивидуальных предпочтений в мобильности и т. д.

Библиографические ссылки

1. О проведении эксперимента по опытной эксплуатации на автомобильных дорогах общего пользования высокоавтоматизированных транспортных средств [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Российской Федерации от 26.02.2020 № 1415. URL: <http://docs.cntd.ru/document/551760676> (дата обращения: 09.10.2020).

2. Яндекс показал тесты своей машины автопилота [Электронный ресурс]. URL: <https://www.autonews.ru/news/5a1d3d029a794746a976cd55> (дата обращения: 09.10.2020).

© Меренков А. О., 2020

УДК 656

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК РЕСУРСОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Е. Н. Микитко, Н. Е. Гильц

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

Оценка эффективности грузоперевозок является важнейшим аспектом в успешном функционировании транспортной компании, обеспечивающей доставку грузов. Рассмотрены основные показатели оценки эффективности транспортного обеспечения грузоперевозок, а также выявлены проблемы, возникающие в системе расчетов показателей, входящих в систему эффективности грузоперевозок.

Ключевые слова: грузоперевозки, эффективность, транспортная система.

SYSTEM OF INDICATORS FOR EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF TRANSPORT SUPPORT FOR CARGO TRANSPORTATION

E. N. Mikitko, N. E. Gilz

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

Evaluating the efficiency of cargo transportation is the most important aspect in the successful operation of a transport company that provides cargo delivery. The article considers the main indicators for evaluating the effectiveness of transport support for cargo transportation, and also identifies problems that arise in the system of calculating indicators included in the system of cargo transportation efficiency.

Keywords: cargo transportation, efficiency, transport system.

Плановое обеспечение грузоперевозок и эффективно выстроенная транспортная система доставки грузов, должна полностью удовлетворять потребностям населения и народного хозяйства.

Эффективность транспортных грузоперевозок является одним из показателей, демонстрирующим связь между факторами производства и полученным продуктом, что проявляется в соотношениях затрат и результатов хозяйственной деятельности.

Рассмотрим известные показатели эффективности транспортного обеспечения грузоперевозок, по мнению некоторых авторов.

По мнению В. А. Бабарыкина, при оценке эффективности автомобильных грузоперевозок, можно использовать ограниченный набор показателей:

- своевременность доставки грузов,
- продолжительность доставки грузов,
- производительность транспортных средств,
- производительность погрузочно-разгрузочных машин.

Однако, по мнению Н. М. Васильева и Л. В. Канторовича, данная система показателей не в полной мере отражает эффективность транспортной отрасли. Авторы рекомендуют использовать следующую систему показателей:

- 1) показатели межотраслевого порядка, учитывающие уровень межотраслевой координации, например, затраты на единицу транспортной работы;
- 2) количественные показатели, например, производительность и затраты времени;
- 3) показатели качества перевозки, например, своевременность выполнения перевозки, сохранность груза [2].

Показатели эффективности транспортного обеспечения грузоперевозок

Показатели/ Автор	В. А. Бабарыкин	Н. М. Васильев и Л. В. Канторович
1	своевременность доставки груза	себестоимость грузоперевозок
2	продолжительность доставки груза	производительность и затраты времени
3	производительность транспортных средств	сохранность груза и своевременность доставки
4	производительность погрузочно-разгрузочных машин	

Кроме того, Н. М. Васильев рекомендует обратить внимание на такой показатель, как прибыль в расчете на одного водителя. Сейчас этот показатель не применяется на практике, но его введение, по мнению автора, позволит повысить заинтересованность коллектива автотранспортного предприятия (АТП) в экономии живого труда

Таким образом, к основным показателям эффективного обеспечения транспортных грузов, относятся:

- показатели своевременности и скорости;
- показатели потерь в дороге;
- показатели энергоемкости;
- прибыль транспортной компании;
- показатели производительности и пр. [3].

Своевременность доставки грузов проявляется в удовлетворении требований при осуществлении перевозки в соответствии с потребностями. Данный показатель может быть достигнут при рациональном и грамотном согласовании транспортной системы и систем производства и их обслуживания.

Уровень согласования определяется: соотношением между количеством грузов, подлежащих перевозке и вывозимых грузов, а также вероятностью дефицита при отсутствии запасов.

Организация регулярных транспортных перевозок по сформированным графикам позволяет обеспечивать своевременную доставку грузов.

В процессе грузоперевозок необходимым правилом является оценка потерь продуктов в процессе транспортировки. Результат прогнозирования потерь продуктов является определяющим при принятии объективных решений.

Ущерб от транспортировки можно рассчитать исходя из стоимости груза. Формула потерь при транспортировке выглядит следующим образом:

$$C_{\text{пот}ij} = Q_{ij} \cdot C_{\text{ср}} \cdot m, \quad (1)$$

где $C_{\text{ср}}$ – средняя цена 1 тонны груза, руб.; m – доля потерь при перевозке груза, %.

Фактический ущерб несколько больше, так как на воспроизводство безвозвратно потерянной продукции потребуются определенное время, дополнительная рабочая сила и средства производства для обеспечения дополнительного прироста продукции.

Кроме того, могут возникать потери в результате снижения качества продукции. Их устанавливают с учетом разности цен на соответствующие сорта [3].

Важнейшим показателем эффективности использования транспортных средств при осуществлении грузоперевозок, является производительность транспортных средств.

Данный показатель характеризуется количеством перевезенного груза в единицу времени и на определенное расстояние. Формула производительности использования транспортных средств:

$$T_q = 1 / P_q, \quad (2)$$

где P_q – количество груза, тонн.

Совершенствование транспортных технологий и транспортной техники является главным направлением повышения производительности труда на транспорте и важнейшим условием повышения безопасности и экологичности транспортных процессов.

Следующим показателем эффективности транспортного обеспечения грузоперевозок является энергоемкость или материалоемкость, которая оценивается количеством материалов, которые расходуются в процессе эксплуатации автомобиля на объем перевозок или единицу работы транспорта.

Себестоимость перевозок – важнейший из показателей эффективности транспортного процесса. Данный показатель характеризует объем затрат на 1 т или 1 км, которые расходует транспортная компания при осуществлении грузоперевозки.

Стоит отметить, что не все затраты, учитываются при себестоимости перевозок, данная методология зависит от автотранспортного предприятия и технического парка. К примеру, в себестоимости автомобильных грузоперевозок нет затрат на строительство дорог и их содержания, а также нет расходов на погрузочно-разгрузочные работы. [3]

Для транспортных компаний наиболее важным показателем эффективности грузоперевозок является прибыль. В зависимости от величины получаемой прибыли, компания принимает решения по расширению деятельности и управления транспортной компанией.

Прибыль транспортной компании рассчитывается, по следующей формуле:

$$\Pi = (0,98d_T - S_T) \cdot P_i, \quad (3)$$

где d_T – средняя доходность грузоперевозок; S_T – себестоимость перевозки 1 тонны груза, руб. т; P_i – объем грузоперевозок в рассматриваемом периоде.

Кроме представленных показателей, многие транспортные компании определяют такие показатели как:

- показатель регулярности грузоперевозок;
- уровень выполнения доставки грузов в срок;
- степень удовлетворенности спроса по объему перевозки грузов.

Показатель регулярности перевозки грузов определяется как соотношение максимального объема перевозок за определенный период времени к среднему объему перевозок за такой же период времени (годовой объем перевозки деленный на 12 месяцев).

Благодаря данному показателю оценивается качество работы транспорта, а также равномерность производства. Если перевозки осуществляются по продукции непрерывного производства и потребления, то данный показатель может находиться в пределах 0,85 до 0,9, если грузы, осуществляются по сезонным продуктам, то показатель находится в пределах 0,47–0,5. [3]

Степень удовлетворения спроса по объему перевозок грузов в течение определенного промежутка времени выражается в соотношении фактического объема перевозок и согласованного планового спроса на перевозки грузов за определенный период времени t . Нормативным значением данного показателя является 0,9–0,94.

Уровень выполнения установленных сроков доставки грузов:

$$K_{\text{дост}} = \frac{\sum P_{\text{факт}}}{\sum P_{\text{общ}}}, \quad (4)$$

где $\sum P_{\text{факт}}$ – фактический объем перевозок грузов, доставленных с соблюдением нормативных сроков доставки; $\sum P_{\text{общ}}$ – общий объем перевозок грузов.

По расчетам специалистов, среднее значение показателя $K_{\text{дост}}$ составляет 0,80–0,82. Ускорение доставки грузов и соблюдение установленных сроков доставки имеют большое экономическое значение, так как оказывают прямое влияние на величину оборотных средств грузовладельцев. За превышение сроков доставки транспорт выплачивает большие штрафы.

Ресурсодобывающие компании являются важнейшими компаниями в развитии экономики государства. Одной из главных особенностей функционирования ресурсодобывающих компаний – высокая рыночная конкуренция. Поэтому компании, работающие в этом бизнесе, активно внедряют маркетинговые исследования, задача которых – определить факторы, которые помогли бы выжить в таких условиях. Среди таких факторов

- доставка груза в точно оговоренные сроки;
- обеспечение его сохранности;
- материально-техническая оснащенность компании.

Зачастую ресурсодобывающие компании в своей практике, помимо вышеперечисленных показателей, используют показатель соотношение расходов на перевозку и продаж. Показатель помогает отслеживать эффективность логистики в динамике, когда обе составляющие (расходы на перевозку и продажи) меняются со временем. Для таких предприятий больше подходят показатели, предложенные автором Н. М. Васильевым, так как они полно отражают эффективность грузоперевозок в крупных компаниях, ведущих активную деятельность, направленную на снижение транспортных затрат.

Таким образом, стоит отметить, что в настоящее время система оценки эффективности транспортного обеспечения грузоперевозок имеет достаточно много разнообразных показателей, благодаря которым можно дать оценку не только эффективности грузоперевозок, но и их качеству.

Библиографические ссылки

1. Комплекс мер всей транспортной системы в РФ [Электронный ресурс]. URL: <https://xn--80aesfpebagmfb1c0a.xn--p1ai/news/20200427-0901.html> (дата обращения: 18.10.2020).
2. Показатели работы предприятия [Электронный ресурс]. URL: http://swetschin.narod.ru/others/Kantorovich_LV_Measures_of_Performance_for_Enterprises_Need_Reconsideration.pdf (дата обращения: 18.10.2020).
3. Показатели работы транспорта [Электронный ресурс]. URL: https://portal.sibadi.org/pluginfile.php/115121/mod_resource/content (дата обращения: 18.10.2020).

© Микитко Е. Н., Гильц Н. Е., 2020

УДК 630.37

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ЗА СЧЕТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДОРОЖНОЙ КОНСТРУКЦИИ НА УЧАСТКАХ С ТЯЖЕЛЫМИ ГРУНТОВЫМИ УСЛОВИЯМИ

О. В. Нечаева, А. Н. Баранов, Т. Е. Воронцова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: nehaeva1998@icloud.com

Представлен способ строительства технологической лесовозной дороги с использованием несущих элементов в виде закрытых цилиндрических емкостей – «сигар» из прочного непроницаемого эластичного материала наполненных сухим грунтом, реализация которого позволит повысить эксплуатационные качества дорожной конструкции, а также повысит эффективность логистической системы доставки лесных материалов.

Ключевые слова: логистические системы, грунтовые «сигары», лесовозные дороги, дорожная конструкция.

INCREASING THE EFFICIENCY OF LOGISTICS SYSTEMS BY IMPROVING THE ROAD STRUCTURE IN SITES WITH HEAVY SOIL CONDITIONS

O.V. Nechaeva, A. N. Baranov, T. E. Vorontsova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: nehaeva1998@icloud.com

The article presents a method for the construction of a technological logging road using load-bearing elements in the form of closed cylindrical containers – “cigars” from a durable impermeable elastic material filled with dry soil, the implementation of which will improve the performance of the road structure, as well as increase the efficiency of the logistic system for the delivery of timber materials.

Keywords: logistic systems, ground “cigars”, timber roads, road construction.

Логистические системы являются одним из наиболее важных понятий логистики. Логистика – это наука о планировании, организации, контроле за материальными и связанными с ними информационными потоками и управление в интегрированной цепи поставок от источника возникновения до источника их конечного потребления с целью полного, эффективного и своевременного удовлетворения потребностей конечных потребителей [1]. Для успешного использования логистики на лесопромышленных предприятиях необходимо формирование эффективных транспортных сетей.

Основой транспортной сети лесного комплекса являются лесовозные дороги [2]. Недостаточность количества лесных дорог, природные и географические условия – все это является причиной сезонности лесозаготовительного производства, что сдерживает развитие лесопромышленного комплекса Российской Федерации [3].

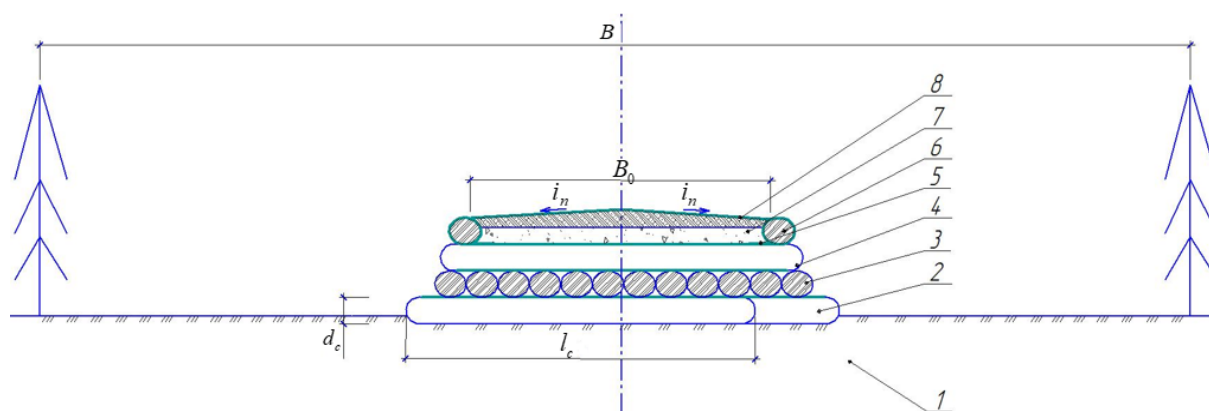
Лесопромышленные предприятия, имеющие делянки, до которых добраться тяжело из-за вышеописанных проблем, ждут мерзлости грунтов, то есть зимнего време-

ни, которое обеспечит доставку лесозаготовительной техники до нужной точки и бесперебойную вывозку лесного сырья из лесосеки до верхнего склада [4].

В процессе строительства лесовозных дорог встречаются участки с низкой несущей способностью грунтов, использование которых в строительстве дороги ограничено, а чаще всего не возможно и использование привозного грунта экономически не выгодно, таким образом эффективные и недорогие технологии строительства лесовозных дорог являются на сегодняшний день актуальной задачей.

Учитывая вышеизложенное, нами предлагается рассмотреть способ строительства технологической лесовозной дороги, который повысит эксплуатационные качества дорожной конструкции, а также повысит эффективность логистической системы за счет исключения транспортных расходов по доставке дорожно-строительного материала.

Поставленная задача достигается тем, что в известной лесовозной дороге включающей комбинированное земляное полотно в виде уложенного на основание поперечно ориентированного настила и отсыпанных на настил грунта и дорожной одежды, согласно изобретению поперечно ориентированный настил выполнен из несущих элементов в виде закрытых цилиндрических емкостей – «сигар» из прочного непроницаемого эластичного материала, наполненных сухим грунтом, причем «сигары» уложены в разбежку слоями перпендикулярно один относительно другого, а верхний слой имеет плотную укладку и на него уложен нетканый перфорированный материал и отсыпан сверху подстилающий слой из дренирующего материала и гравийной дорожной одежды. Такая конструкция основания на подъемах и косогорах не препятствует перемещению влаги и не способствует образованию участков местности с повышенной влажностью или наоборот. Повышение прочности всей дорожной конструкции достигается за счет получения конечной формы несущих элементов – «сигар» при их деформации на конечном этапе строительства, позволяющая перераспределять нагрузку от подвижного состава на основание [5]. Поперечный профиль приведен на рисунке.



Поперечный профиль технологической лесовозной дороги:

1 – грунт; 2 – нижний поперечный слой из грунтовых «сигар»; 3 – средний слой из продольных грунтовых «сигар»; 4 – верхний поперечный слой из грунтовых «сигар»; 5 – нетканый перфорированный материал; 6 – продольные ограничители из грунтовых сигар; 7 – дренирующий слой; 8 – дорожная одежда

Технологическая дорога имеет B_0 – ширину проезжей части; B – ширину полосы отвода; i_n – поперечный уклон дорожной одежды; d_c – диаметр грунтовых сигар; l_c – длину грунтовых сигар.

Предложенная конструкция технологической лесовозной дороги позволяет исключить транспортные расходы по доставке дорожно-строительных материалов, так как материалы будут использоваться местные, повысить прочность и надежность дорожной

конструкции, а также обеспечить стабильной поставки лесных материалов в течение всего года. Использовать построенный участок дороги можно для проведения лесозаготовительных и лесохозяйственных работ, а также использовать ее в рекреационных целях.

Библиографические ссылки

1. Шишло С. В. Экономическая сущность и роль логистики в производственно-хозяйственной деятельности предприятия // Тр. БГТУ. Сер. VII. Экономика и управление. 2008. Вып. XVI. С. 243–246.
2. СНиП 2.05.02–85. Автомобильные дороги. М. : Госстрой СССР, 1987. 155 с.
3. Киселев А. Е., Буршина М. П. Обоснование способа строительства технологической лесовозной дороги с использованием вертикальных древесных элементов // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки : сб. ст. Всерос. науч.-практ. конф. (с междунар. участием) ; Сиб. гос. технологич. ун-т. Красноярск, 2016. Т. 1. 274 с.
4. Транспорт леса : учеб. для вузов : в 2 т. Т. 1. Сухопутный транспорт / Э. О. Салминен [и др.] ; под ред. Э. О. Салминена, 2009. 368 с. (Сер. Высшее профессиональное образование. Лесное хозяйство).
5. Патент. Технологическая лесовозная дорога / Баранов А. Н., Еналеева-Бандура И. М., Филиппов Н. А. ; СибГУ им. М.Ф. Решетнева. Красноярск, 2020.07.15.

© Нечаева О. В., Баранов А. Н., Воронцова Т. Е., 2020

УДК 65

СОВРЕМЕННЫЕ ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ НА РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИКИ XXI ВЕКА

Е. Н. Полешук

Белорусский государственный экономический университет
Республика Беларусь, 220070, г. Минск, просп. Партизанский, 26
E-mail: 297775801@mail.ru

Особое внимание уделено исследованию современных факторов, повлиявших на развитие логистической отрасли с учетом глобальных изменений в XXI веке. Выделены и подробно рассмотрены такие факторы как цифровая революция, пандемия COVID-19 и экологический кризис. Рассмотрены наиболее перспективные направления использования положительных факторов и снижения негативных последствий.

Ключевые слова: факторы, влияние, логистика, цифровизация, пандемия, экология.

MODERN FACTORS OF INFLUENCE ON THE DEVELOPMENT OF LOGISTICS XXI CENTURY

E. N. Poleshuk

Belarusian State Economic University
26, Partizansky Av., Minsk, 220070, Republic of Belarus
E-mail: 297775801@mail.ru

This article focuses on the study of modern factors that influenced the development of the logistics industry, taking into account global changes in the XXI century. Factors such as the digital revolution, the COVID-19 pandemic and the environmental crisis are highlighted and examined in detail. The most promising directions of using positive factors and reducing negative consequences are considered.

Key words: factors, influence, logistics, digitalization, pandemic, ecology.

Теоретические вопросы, связанные с изучением факторов, повлиявших на становление и развитие логистики XX столетия представлены в работах целого ряда зарубежных, российских и белорусских авторов: Д. Бауэрсокс, Д. Клосс, Джеймс Р. Сток, Дуглас М. Ламберт, В. В. Дыбская, Е. И. Зайцев, В. И. Сергеев, А. Н. Стерлигова, Б. А. Аникин, И. И. Полешук, П. А. Дроздов, И. А. Еловой и др. Однако, несмотря на всю ценность и важность проведенных исследований, необходимо констатировать, что глобальные события и изменения, которые сегодня происходят в мире не могли не отразиться на сфере логистики. Экономическая и практическая значимость логистики в хозяйственной деятельности свидетельствует о необходимости и актуальности дальнейших исследований и уточнений в данной области. Научная новизна проводимых исследований состоит в выделении новых факторов современного этапа развития логистики – цифровая революция, влияние пандемии COVID-19, экологический фактор.

Ранее к основным факторам, послужившим развитию логистики XX столетия, относили следующие [1]:

1) развитие конкуренции, вызванное переходом от рынка продавца к рынку покупателя;

- 2) топливно-энергетический кризис 70-х годов XX века;
- 3) унификация правил и норм внешнеэкономической деятельности;
- 4) стандартизация параметров технических средств в различных странах;
- 5) разработка теории систем и теории компромиссов;
- 6) научно-технический прогресс в области средств связи и информатики.

Следует отметить, что последний из перечисленных факторов – научно-технический прогресс в области средств связи и информатики на современном этапе подразумевает изменения в области логистической деятельности, присущие цифровой эпохе. «Цифра» меняет каналы движения товаров, форматы поставки и процессы управления цепями поставок. Логистические процессы всегда сопровождались информационными потоками, сопровождающими материальный поток и несущими информацию о перемещении груза, транспортных средств и т. д. Однако только в последнее время стали говорить о цифровой логистике. Инновационные цифровые технологии в логистике, включающие миниатюрные датчики и искусственный интеллект, связывают воедино физический и цифровой миры, превращая традиционные линейные цепи поставок в интеллектуальные быстрые сети поставок, базирующиеся на цифровых цепочках поставок (DSC).

Можно выделить следующие существующие в настоящее время основные направления цифровизации логистической отрасли [2]:

- 1) переход от «традиционных» цепей поставок к «виртуальным»;
- 2) переход от отдельных IT-решений к платформенным;
- 3) внедрение технологий и использование интернета вещей (IoT);
- 4) использование всех видов беспилотного транспорта;
- 5) применение облачных и технологий Big Data;
- 6) трехмерная 3D-печать;
- 7) автоматизация и роботизация товарных складов.

Пандемия COVID-19 изменила не только жизни многих людей, но и ситуацию на глобальном и местных рынках. Во всем мире произошло значительное сокращение производственных мощностей в связи с закрытием границ между странами и введением режима самоизоляции. Пандемия коронавируса нарушила привычные связи между производителями и потребителями и внесла серьезные изменения в бизнес логистических компаний. Распространение коронавируса нанесло серьезный удар по мировой логистике и обеспечению цепочки поставок сырья и готовой продукции.

Основные мировые логистические тенденции [3]:

– снижение грузопотока в мировом и локальных масштабах. Причины очевидны: закрытие границ стран, массовое закрытие торговых точек, рост курса доллара, изоляция населения, снижение спроса и покупательной способности, а также состояние страха и неопределенности у потребителей. Многие фабрики и заводы по всему миру закрыты на карантин – перевозить становится нечего и некому;

– отсутствие простых, понятных правил игры в условиях карантина для представителей логистического рынка.

Таким образом, в связи с мировым кризисом, спровоцированным пандемией COVID-19, логистическая отрасль остро нуждается в поддержке. В связи с этим фактором правительства государств и международные организации должны присвоить наивысший приоритет поддержке непрерывности и прочности цепочек поставок. Что особенно важно, общая беда объединила и сплотила отрасль логистики. В условиях выхода мировой экономики из «пандемического кризиса» именно коллаборация логистических компаний может стать одним из наиболее важных и действенных драйверов последующего развития и роста.

Следующим важным фактором, повлиявшим на развитие логистики XXI века, является экологический. В последние десятилетия экологические аспекты человеческой

деятельности – производственной, логистической, бытовой и иной – приобретают всё большее значение. В числе приоритетов человека в экономически развитых странах не только уровень жизни, но и её качество, одним из безусловных элементов которого является экология. Вопросы экологии напрямую связаны с логистикой, будь то надлежащая, экологически приемлемая организация производственной логистики (безотходное производство, наличие очистных сооружений и т. д.), транспортной логистики (загрязнение окружающей среды транспортными средствами и пр.) или возвратной логистики (возврат вышедшей из употребления продукции для переработки, утилизации или захоронения). Роль возвратной логистики с каждым годом возрастает, и если в отдельных областях хозяйственной деятельности человека она неизбежна по сути своей (например, утилизация радиоактивных отходов в атомной промышленности), то в других областях, казалось бы, можно обойтись без неё, но забота о сохранении чистой среды обитания человека делает её императивом. Особо зримо это проявляется в управлении отходами (производственными, бытовыми и любыми иными), в частности в мусоропереработке. По мере технологического развития общества объёмы отходов будут только нарастать, соответственно, значение той части логистики, которая связана с транспортировкой, захоронением, утилизацией и переработкой отходов, также будет возрастать.

Из вышесказанного следует, что на данном этапе крайне актуально внедрение передовых инновационных технологий в сфере очистки производственных отходов, выбросов и стоков, а также строительство мусороперерабатывающих объектов. Как это ни парадоксально, но в плане экологии зачастую полезно было бы обратиться к имеющемуся недавнему опыту, а именно посмотреть, как возвратная логистика была организована в последние десятилетия существования СССР, и взять на вооружение многие полезные в экологическом отношении процедуры. Приведём лишь несколько примеров. Всем известно, какой вред окружающей среде наносят повсеместно и каждодневно используемые пластиковые бутылки (ПЭТ-бутылки) и полиэтиленовые пакеты. Во многих промышленно развитых странах данная проблема решается путём полной переработки ПЭТ-бутылок и производства быстроразлагающейся полиэтиленовой продукции. При этом следует понимать, что это достаточно дорогостоящий процесс. Недавний советский опыт подсказывает иное, гораздо более приемлемое с экологической точки зрения решение: в Советском Союзе повсеместно применялись стеклянные бутылки, которые, во-первых, сами по себе практически не наносили вреда окружающей среде, а во-вторых, в окружающую среду они вообще чаще всего не попадали, так как после употребления человеком их содержимого стеклянные бутылки за 20 советских копеек сдавались обратно в магазин, отвозились на соответствующие предприятия, мылись и таким образом многократно, вплоть до их разбития, возвращались в употребление. С маркетинговой и, соответственно, коммерческой точки зрения наличие одинаковых образцов стеклянной тары не очень удобно, тем не менее если сопоставить, с одной стороны, коммерческие выгоды от использования ПЭТ-бутылок, а с другой – тот колоссальный вред, который они наносят окружающей среде, то выбор в пользу возвращения советской системы повторного, многократного использования стеклянной тары представляется более чем разумным. Решение о внедрении (возврате) данной системы обращения со стеклянной тарой, если оно будет принято, безусловно, потребует принятия соответствующего комплекса мер по организации логистики возврата стеклянной тары, но это те организационные вопросы, которые специалисты по логистике способны достаточно быстро и эффективно решить. Что же касается повсеместно используемых полиэтиленовых пакетов, оказывающих не менее пагубное воздействие на окружающую среду, то и здесь было бы полезно обратиться к нашему недавнему положительному опыту: в СССР соответствующие продукты питания оборачивались в специ-

альную обёрточную бумагу, которая, в отличие от полиэтиленовых пакетов, при утилизации практически не наносила вреда окружающей среде. Вместо полиэтиленовых пакетов-сумок использовались многоразовые матерчатые сумки. Хлебобулочные изделия также завозились не в полиэтиленовой обёртке, а на деревянных поддонах на специальных машинах. Это только два примера того, что мы могли бы взять из своего собственного предшествующего положительного опыта, но в действительности таких примеров множество.

О влиянии автомобильного транспорта на загрязнение окружающей природной среды и его роли в загрязнении атмосферы городов отмечается во многих работах различными авторами. На протяжении длительного времени в качестве основных загрязнителей атмосферы в крупных городах рассматривались промышленные предприятия, которые являлись источниками поступления в окружающую среду сернистого газа, окислов азота, сажи. Автомобильному транспорту как источнику загрязнения не уделялось должного внимания, хотя выхлопные газы автомобилей содержат около 200 вредных веществ. В настоящее время, по данным Greenpeace главным источников загрязнения окружающей среды и потребителям энергоресурсов является именно автомобильный транспорт и инфраструктура автотранспортного комплекса. Поэтому все предприятия, в том числе транспортные, должны стремиться к экологизации своей продукции. Интересно, что по исследованию Forbes, 80 % из современных потребителей продукции выбирают компании, которые поддерживают решение социальных и экологических проблем.

Чтобы сохранить лояльность своих клиентов и соответствовать их ожиданиям, компании ищут все новые подходы к решению своих бизнес-задач, которые включают в себя сокращение операционных затрат на производство, доставку. Фактически, более эффективные решения равны более экологичным, так как эти два фактора тесно взаимосвязаны. Повышение энергоэффективности в данной отрасли будет способствовать как рациональному ведению транспортной логистики, так и снижению загрязнений.

Существует достаточно большое количество вариантов решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха, над которыми трудятся специалисты различных научных и общественных организаций. Также и производители автотранспортных средств стараются внести свой вклад в процесс снижения нагрузки на окружающую среду, за счет совершенствования их транспорта и соответствующей инфраструктуры, выпуском большегрузных авто соответствующего стандарта, использования грузовиков большей длиной и вместимостью, а также перехода на электромобили.

Изменение инфраструктуры автотранспортного комплекса путем выпуска большегрузных авто соответствующего стандарта, к примеру, ЕВРО-5 и ЕВРО-6. Стоит отметить, что Евро-5 – экологический стандарт, регулирующий содержание вредных веществ в выхлопных газах. Стандарт был обязателен для всех новых грузовых автомобилей, продаваемых в Евросоюзе с октября 2008 года. Для легковых автомобилей – с 1 сентября 2009. В России стандарт Евро-5 действует на все автомобили только с 1 января 2016 года. Однако, уже сегодня в европейских странах появляются зоны с запретом на въезд для грузовиков с двигателями стандарта Евро-4 или старше, а через несколько лет запрет будет распространяться также на грузовые автомобили стандарта Евро-5.

В свою очередь Евро-6 – новый экологический стандарт, регулирующий содержание вредных веществ в выхлопных газах, вступивший в силу в 2015 году. По своим требованиям Евро-6 близок к действующему с 2010 года экологическому стандарту EPA10 в США и японскому Post NLT. Сроки перехода Беларуси и России на стандарт Евро-6 пока неизвестны, ведь окончательный переход на Евро-5 состоялся только 1 июля 2016, однако 5 ноября 2016 года компания «Лукойл» запустила первое в России производство

бензина уровня Евро-6. К примеру, еще и «Роснефть» 10 апреля 2018 г. приступила к выпуску и реализации бензинов Евро-6 на базе уфимского нефтеперерабатывающего завода «Башнефть». А в январе 2020 – полный переход на выпуск бензинов Евро-6 на Рязанском нефтеперерабатывающем заводе. Новый европейский стандарт облегчит согласованную разработку будущих единых норм. Согласно нормам Евро-6 выбросы углекислого газа новыми легковыми автомобилями должны составлять менее 130 граммов на километр пути [4].

Безусловно, развитие автотранспортных средств является далеко не единственным направлением в совершенствовании процесса грузоперевозок и снижения нагрузки на окружающую среду. Это еще и внедрение дронов, развитие технологий AR и технологии IoT вместе с системами GPS и др. Применение современных технологий и рациональной организации перевозок также позволяет уменьшить пробег транспорта при сохранении объема перевозок, что в последствии приведет к снижению расходов на транспортировку груза и сократит негативные последствия для экологии. Все это должно положительно сказаться на качестве, скорости доставки и стоимости услуг в сфере грузоперевозок.

Таким образом, глобальные события и изменения, которые сегодня происходят в мире обусловили необходимость изучения и выделения современных факторов, повлиявших на логистическую деятельность. К наиболее важным факторам можно отнести: цифровую революцию, влияние пандемии COVID-19 и экологический фактор.

Библиографические ссылки

1. Логистика и управление цепями поставок : учеб. пособие / О. В. Ерчак [и др.] ; под ред. И. И. Полешук, О. В. Ерчак. Минск : БГЭУ, 2019. 397 с.
2. Ковалев М. М., Головенчик Г. Г. Цифровая экономика – шанс для Беларуси : монография. Минск : Изд. центр БГУ, 2018. 327 с.
3. Логистические тренды 2020–2021 года: влияние пандемии COVID-19 на перевозки [Электронный ресурс]. URL: <https://www.retail.ru/articles/logisticheskie-trendy-2020-2021-goda-vliyanie-pandemii-covid-19-na-perevozki/> (дата обращения: 18.10.2020).
4. Молокович А. Д. Транспортная логистика : учебник. Минск : Высш. шк., 2019. 463 с.

© Полешук Е. Н., 2020

УДК 338.3

«ЗЕЛЕНАЯ» ЛОГИСТИКА: СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ

О. О. Савченкова¹, В. А. Шувалова²

¹Донецкая академия управления и государственной службы при Главе Донецкой Народной Республики
Донецкая Народная Республика, г. Донецк, ул. Челюскинцев, 163а

E-mail: olga.savchenkova.82@mail.ru

²Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31

E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

Рассматривается актуальность развития и применения концепции и принципов «зеленой» логистики, ее влияние на развитие компаний и положительное воздействие на окружающую среду.

Ключевые слова: логистика, концепция, «зеленая» логистика, «зеленые» технологии, «зеленые ИТ».

“GREEN” LOGISTICS: MODERN DEVELOPMENT AND APPLICATION

O. O. Savchenkova¹, V. A. Shuvalova²

¹Donetsk Academy of Management and Civil Service under the Head of the Donetsk People's Republic
163a, Chelyuskintsev, St., Donetsk, Donetsk People's Republic

E-mail: olga.savchenkova.82@mail.ru

²Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

The article examines the relevance of the development and application of the concept and principles of “green” logistics, its impact on the development of companies and a positive impact on the environment.

Keywords: logistics, concept, “green” logistics, “green” technologies, “green IT”.

Если основной функцией логистики является координация всех видов логистической деятельности с целью удовлетворения потребностей клиентов с минимальными затратами, то в «зеленых» логистических компаниях больше внимания уделяют внешним расходам, связанным с изменением климата, загрязнением воздуха, воды и почвы, чтобы достичь устойчивого баланса между экономикой, окружающей средой и обществом.

Понятие «зеленой» логистики начало формироваться в мире в середине 1980-х годов с появлением понятия «социальная ответственность бизнеса». После введения Директивы Европейского Союза об упаковке компании увеличили использование контейнеров многоразового использования и оборудование для переработки отходов. производственно-логистической деятельности, внедрили системы управления оборотом упаковки [5].

Принципы «зеленой» логистики также пропагандирует Европейская ассоциация логистики, которая ежегодно проводит европейский рейтинг логистических проектов [1].

В 2012 году стартовал проект Green Freight Europe, инициированный грузоотправителями и логистическими компаниями с целью выработки общих подходов к определению

нию факторов вредных выбросов, сравнения экологических параметров различных транспортных операторов и т. п.

Актуальность этой темы связана с тем, что «зеленая» логистика становится важным фактором привлечения потребителей, и потребители уделяют все больше внимания размерам углеродного следа предприятий транспортной логистики. По мнению экспертов, в ближайшее время использования «зеленых» технологий в логистике станет столь же необходимым, как и внедрение системы управления качеством.

В научной литературе нет единого понимания этого термина. Некоторые зарубежные авторы трактуют «зеленую» логистику по-разному: одни – как инновационный метод, другие – как «менее вредную» транспортную систему по окружающей среде, а третьи – как использование новых технологий в логистической системе [5].

Следует отметить, что более полное определение «зеленой» логистики дал М. Ю. Григорак и Ю. В. Варенко: «... это система мероприятий, которая предусматривает использование энерго- и ресурсосберегающих логистических технологий и современного оборудования во всех звеньях цепи поставок с целью минимизации негативного воздействия на окружающую среду и увеличение общей потребительской стоимости продукции для потребителей» [1, с. 140].

Сфера «зеленой» логистики включает экологические проекты по строительству складских помещений с использованием энергосберегающих технологий и экологически чистых строительных материалов; минимизацию потребления тепловой энергии при обеспечении безопасности и загрузки и разгрузки товаров; использование многоразовой тары и упаковки; увеличение грузоподъемности транспортных средств; обеспечение процессов переработки в форме обратных цепей поставок (сбор и сортировка отходов, их доставка на склады распределения, доставка готовой продукции, полученной из отходов, к распределительной сети и т. д.) [4].

Ключевые «зеленые технологии» в логистической деятельности включают:

- исключение из цепи поставок промежуточных пунктов хранения и перевалки товаров;
- оптимизация маршрутов перевозки грузов с целью уменьшения вредных выбросов газов;
- уменьшение автомобильного транспорта и, как результат, переход на более экологичные виды транспорта (морской, водный, железнодорожный)
- выбор поставщиков сырья с наименьшими затратами на невозобновляемые ресурсы;
- уменьшение запасов с целью уменьшения потребности в местах для хранения;
- уменьшение бумажного документооборота [4].

В России долгое время «зеленая» логистика использовалась недостаточно активно, поскольку в большинстве случаев она увеличивала стоимость логистических услуг. Некоторые российские и международные компании специализируются на применении «зеленых решений». В качестве примера использования «зеленых технологий» можно рассмотреть деятельность Российских железных дорог. Компания реализует природоохранную деятельность в рамках Экологической стратегии ОАО «РЖД» «на период до 2017 года и перспективу до 2030 года» [6], которая включает мероприятия в следующих областях: охрана воздуха; защита от шума; использование и охрана водных ресурсов; обращение с отходами; техническое переоснащение.

Сегодня многие международные компании успешно внедряют концепцию «зеленой логистики». Среди них [2]:

DHL (Германия) – контролирует выбросы CO₂ при перевозке любых грузов, внедрил услугу GoGreen;

Green Cargo Road & Logistics AB (Швеция) – использует энергоэффективные локомотивы;

Toyota (Япония) – широко использует ветряные турбины и солнечные батареи для производства электроэнергии;

Nord Stream AG (Германия) – построил самый экологически чистый газопровод Nord Stream в мире с минимальными выбросами CO₂ в окружающую среду;

Deutsche Bahn Schenker Rail (Германия) – реализует проект «Эко Плюс» и получает электроэнергию для своих электропоездов из возобновляемых источников энергии;

Судоходная компания K Line (Япония) разработала инновационную компьютерную систему для оптимизации работы двигателя на основе мониторинга погоды и гидрографических условий, что приводит к уменьшению вредных выбросов в атмосферу на 1 %;

UPS Air Cargo – оператор экспресс-доставки (США) – использует транспортное средство с гибридным двигателем;

Heineken (Германия) является одним из основных участников таких организаций, как Clean Cargo и Green Freight Europe.

Для того, чтобы эффективно функционировать в рамках нового «зеленого» направления, компаниям необходимо использовать информационные технологии, способные осуществлять комплексный мониторинг выбросов углекислого газа, что будет способствовать устойчивому бизнесу, учитывая возможность оптимизации бизнес-процессов.

Цель внедрения такого программного обеспечения должна служить повышению прибыльности путем комплексного управления экономическими, социальными и экологическими рисками в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

Переход к использованию современных информационных технологий, ориентированных на снижение выбросов углерода, позволит организации создать более значительные конкурентные преимущества сейчас, чем компании, которые продолжают придерживаться действующих норм, поскольку, по мнению многих экспертов, существует большая вероятность ужесточения регулирования во многих развитых странах.

Стоит отметить, что контролировать уровень вредных выбросов должны не только компании, которые обязаны это делать по закону.

Вскоре компании, входящие в цепи поставок, также должны будут предоставлять данные о выбросах углекислого газа. Уже сейчас ведущие крупные сети супермаркетов требуют такой информации от поставщиков. Более того, многие из производственных компаний, контролирующих вредные выбросы в своем производстве, наносят соответствующие ярлыки на свою продукцию.

В последнее время в мире все чаще употребляется термин «зеленые ИТ». Этот термин возник из-за проблемы быстрого увеличения потребления энергии в секторе информационных технологий в результате Интернета, серверов и центров обработки данных.

По оценкам экспертов, только в Германии потребление энергии в 2008 году составило более 10 млрд. киловатт-часов. Это соответствует годовому производству около четырех средних угольных электростанций. К 2010 году эти показатели достигли 12 млрд. киловатт-часов. При росте цен на энергоносители эта тенденция может привести к значительному увеличению расходов бизнеса. «Зеленые ИТ», то есть энерго- и ресурсосберегающее использование современных информационных технологий, может внести весомый вклад в уменьшение расходов и загрязнения климата. Оптимизация потребления энергии происходит на всех этапах жизненного цикла, начиная от проектирования архитектуры систем и заканчивая их утилизацией.

Например, немецкая промышленная ассоциация BITKOM отмечает, что информационные технологии могут уменьшить в пять раз больше углекислого газа, чем нужно для внедрения этих технологий. Эффективность использования информационных технологий для управления окружающей средой подтверждается научными исследованиями.

По мнению некоммерческой организации «The Climate Group», которая провела исследование «SMART 2020», благодаря росту эффективности транспорта и складирования за счет использования современных информационных технологий в логистике, к 2020 году в Европе потребление топлива, электроэнергии и тепловой энергии могут быть реализованы за счет экономии 225 тонн углекислого газа. Если мы рассмотрим этот показатель в глобальном масштабе, тогда к 2020 году экономия достигнет более 1,5 млрд тонн CO₂, в денежном выражении составляет 441,7 млрд долларов США.

В дополнение к изучению в области логистики, исследование также рассматривало влияние информационных технологий в таких важных отраслях, как производство энергоэффективных силовых установок, строительство зданий и управление электросетями.

Стоит отметить, что как производство энергосберегающих двигателей, так и строительство более энергоемких зданий имеют прямое влияние на логистический сектор. В первом случае открываются новые возможности для оптимизации транспортных средств, используемых для перевозки грузов, а во втором появляются новые методы построения объектов логистической инфраструктуры, такие как склады, позволяющие экономить энергию.

В общем, использование современных информационных технологий поможет сэкономить примерно 7,8 миллиарда тонн углекислого газа во всем мире к 2020 году, что составляет примерно 15 % всех выбросов. Такое значительное сокращение позволит выбросам углерода упасть ниже уровня 1990 года, что, по мнению ученых, позволит избежать опасных изменений климата. С экономической точки зрения это поможет сэкономить около 950 млрд долларов США во всем мире.

В результате анализа данных можно сделать вывод, что компания может использовать свои ресурсы эффективнее не только благодаря использованию энергоемких информационных технологий, но и в результате работы именно этих технологий для оптимизации бизнес-процессов.

Сегодня большинство компаний, внедряющих концепцию «зеленой» логистики, уверены в эффективности использования информационных систем для поддержки бизнес-процессов и «зеленых» решений. В дополнение к значительному положительному воздействию на окружающую среду, эти компании получили возросший спрос и продажи, меньшие затраты на ресурсы и лояльность со стороны властей.

Например, начиная с 2008 года, Burton, ведущий мировой производитель сноубордов и спортивного оборудования, обратился к GXS Managed Services для автоматизации своих электронных транзакций B2B со своими клиентами. Благодаря этому компания начала делать большие успехи в экономии бумаги на операциях. Она также сократила свои расходы на такие товары, как почтовые марки и конверты. В общем, за период с июля 2008 года по июнь 2009 года, благодаря использованию электронной системы управления документами EDI со своими клиентами, Burton сохранил около 4 тонн древесины, 3 млн Джоулей энергии, около 3 тонн CO₂, около 5 тыс. литров сточных вод и около тонны твердых отходов [3].

В связи с этим задачами «зеленой» логистики являются:

- 1) использование экологически чистых и безопасных материалов в производстве, а также минимизация использования сырья и упаковки, которые невозможно переработать;
- 2) использование в производстве природной энергии с целью минимизации загрязнения окружающей среды;
- 3) максимальное использование производственных отходов как вторичного сырья, возвращение и утилизация отходов;
- 4) использование новых технологий использования вторичного сырья;

5) обеспечение экологически чистых технологий хранения и транспортировки продукции.

Таким образом, применение концепции и принципов «зеленой» логистики приведет к положительному влиянию на окружающую среду, для компаний – уменьшение затрат ресурсов и лояльности со стороны власти.

Библиографические ссылки

1. Григорак М. Ю., Варенко Ю. В. Принципы «зеленой» логистики в деятельности логистических провайдеров [Электронный ресурс]. URL: <http://www.aticmd.md/wp-content/uploads> (дата обращения: 18.10.2020).
2. Кизим А., Кабертай Дж. Современные тренды «зеленой» логистики в условиях глобализации // Логистика. 2013. № 1. С. 46-49.
3. Абрамова Т. С., Кускова Е. С., Карпова Н. П. Экологические направления развития логистики // Проблемы экономики и менеджмента. 2014. № 6(34). С. 21–23.
4. Панюкова, В. В. Направления развития зеленой логистики и ее влияние на построение цепей поставок. Экономика и управление в машиностроении, 2014. № 6. С. 39–41.
5. Абрамова Т. С., Кускова Е. С., Карпова Н. П. Экологическое направление развития логистики // Проблемы экономики и менеджмента. 2014. № 6. С. 21–23.

© Савченкова О. О., Шувалова В. А., 2020

УДК 625.7

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРУНТОВ, УКРЕПЛЕННЫХ СТАБИЛИЗАТОРОМ «СЦ»

О. Н. Савченкова, С. А. Чудинов

Уральский государственный лесотехнический университет
Российская Федерация, 620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37
E-mail: savchenkovaolga16@mail.ru

Представлены преимущества применения стабилизатора «СЦ» для укрепления грунтов. Разработаны типовые проектные решения конструкций дорожной одежды с использованием местных грунтов, укрепленных стабилизатором «СЦ».

Ключевые слова: укрепленные грунты, дорожная одежда, проектные решения.

DEVELOPMENT OF CONSTRUCTIONS OF ROAD CLOTHING WITH THE USE OF SOILS REINFORCED BY THE STABILIZER “SC”

O. N. Savchenkova, S. A. Chudinov

Ural State Forest Engineering University
37 Sibirsky trakt, Yekaterinburg, 620100, Russian Federation
E-mail: savchenkovaolga16@mail.ru

The advantages of using the stabilizer “SC” for soil strengthening are presented. Typical design solutions for pavement structures using local soils reinforced with the stabilizer “SC” have been developed.

Keywords: reinforced soils, road clothes, design solutions.

Одной из основных задач дорожного строительства является обеспечение требуемой надежности и долговечности дороги, в том числе отдельных ее конструктивных элементов, таких как земляное полотно. Укрепление грунтов земляного полотна является эффективной и экономичной технологией, позволяющей применять местные грунты вместо дорогостоящих привозных материалов, например, песок, гравий или щебень [1–3]. С каждым годом технологии укрепления грунтов совершенствуются, позволяя применять различные переработанные вторичные материалы или добавки [4]. Одной из таких добавок является стабилизатор «СЦ».

Стабилизатор структурированный «СЦ», применяемый для укрепления грунтов, представляет собой многокомпонентную систему, включающую в своем составе вяжущее вещество (более 2 %) с комплексом химических компонентов, оказывающих, в конечном итоге, коренное изменение структуры и свойств обработанных материалов (различные виды грунтов) с улучшением их физико-механических характеристик. Применение структурированного стабилизатора «СЦ» предотвращает процесс эрозии на начальном этапе. Благодаря применению технологии укрепления грунтов на начальном этапе строительства улучшаются физико-механические показатели грунта основания дорог.

Преимуществами применения стабилизатора «СЦ» при укреплении грунтов являются:

- получение грунтов с заранее заданными свойствами и улучшение физико-механических характеристик местных связных грунтов;

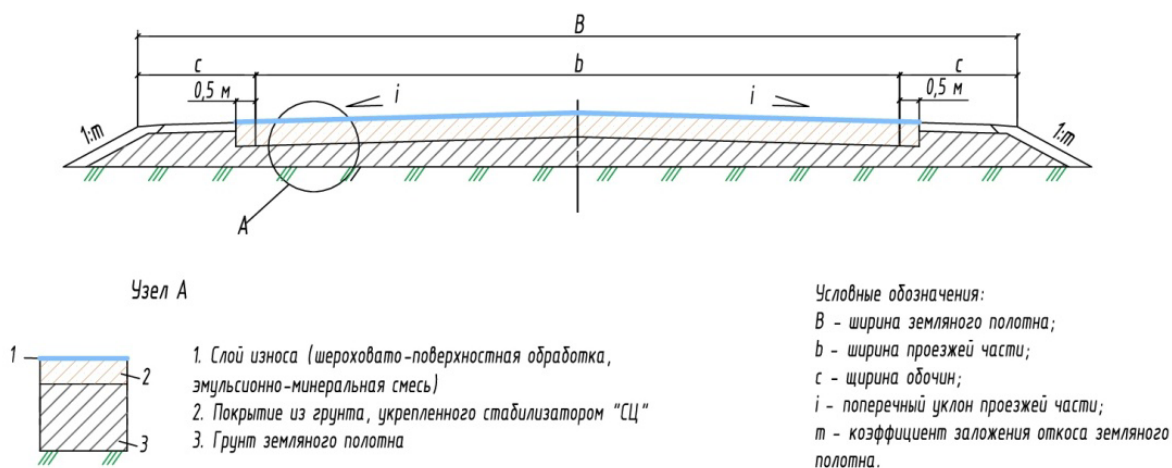
- простота технологии укрепления грунтов;
- высокое качество конструктивных слоев дорожных одежд, устроенных из укрепленных грунтов;
- уменьшение затрат по сравнению с традиционной технологией устройства дорожных оснований при аналогичных прочностных и эксплуатационных характеристиках дороги;
- повышение трещиностойкости, водо- и морозостойкости конструктивных слоев из укрепленного грунта;
- отсутствие необходимости сооружения временных подъездных дорог для транспортирования вынимаемого грунта и привозных каменных материалов;
- сокращение расходов на приобретение и транспортировку каменных материалов, необходимых для замещения грунта;
- исключение возможных дополнительных мероприятий по укреплению дорожного основания;
- использование всех видов грунта (за исключением гумусовых горизонтов полубо-лотных грунтов);

Укрепление грунтов стабилизатором «СЦ» применяют в различных конструкциях дорожных одежд. Области применения грунтов, укрепленных стабилизатором «СЦ» приведены в таблице.

Области применения грунтов, укрепленных стабилизатором «СЦ»

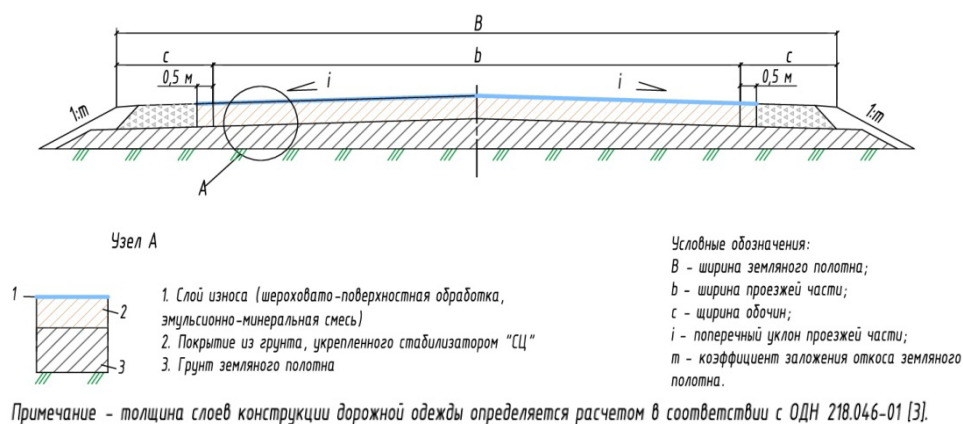
Тип дорожной одежды	Минимальная проектная марка укрепленных грунтов		
	Покрытие с устройством слоя износа	Несущие слои основания	Дополнительные слои основания
Капитальный	Не применяют	M60	M20
Облегченный	M60	M40	M10
Переходный	M40	M20	M10

Разработанные типовые проектные решения конструкций дорожной одежды с использованием местных грунтов, укрепленных стабилизатором «СЦ» представлены на рис. 1–6.



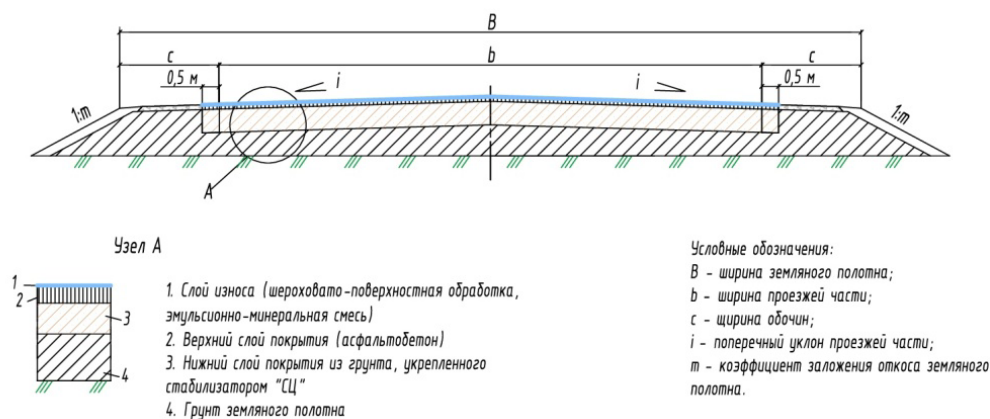
Примечание – толщина слоев конструкции дорожной одежды определяется расчетом в соответствии с ОДН 218.046–01 [3].

Рис. 1. Типовое проектное решение конструкции дорожной одежды переходного типа автомобильных дорог общего пользования с покрытием из местных грунтов земляного полотна, укрепленных стабилизатором «СЦ» по технологии смешения на дороге



Примечание - толщина слоев конструкции дорожной одежды определяется расчетом в соответствии с ОДН 218.046-01 [3].

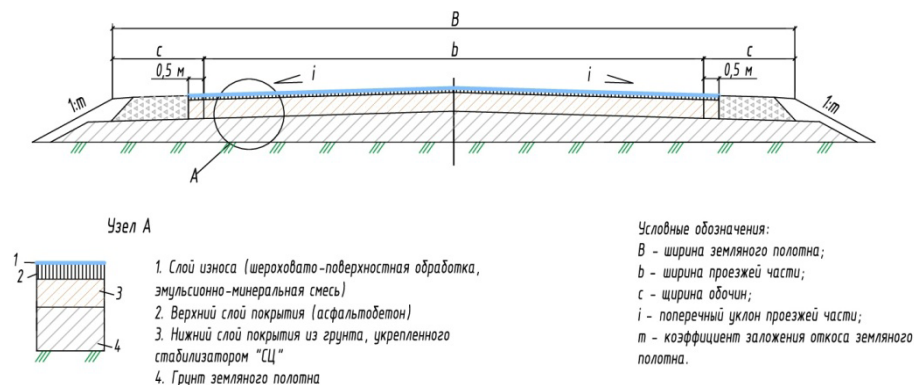
Рис. 2. Типовое проектное решение конструкции дорожной одежды переходного типа автомобильных дорог общего пользования с покрытием из местных грунтов земляного полотна, укрепленных стабилизатором «СЦ» по технологии приготовления в смесительной установке



Примечания:

1. Толщина слоев конструкции дорожной одежды определяется расчетом в соответствии с ОДН 218.046-01 [3].
2. Необходимость устройства двухслойного покрытия определяется в соответствии с СП 34.13330.2012 [4].
3. Необходимость устройства слоя износа определяется в соответствии с проектом.

Рис. 3. Типовое проектное решение конструкции дорожной одежды облегченного типа автомобильных дорог общего пользования с покрытием из местных грунтов земляного полотна, укрепленных стабилизатором «СЦ» по технологии смешения на дороге



Примечания:

1. Толщина слоев конструкции дорожной одежды определяется расчетом в соответствии с ОДН 218.046-01 [3].
2. Необходимость устройства слоя износа определяется в соответствии с проектом.

Рис. 4. Типовое проектное решение конструкции дорожной одежды облегченного типа автомобильных дорог общего пользования с покрытием из местных грунтов, укрепленных стабилизатором «СЦ» по технологии приготовления в смесительной установке

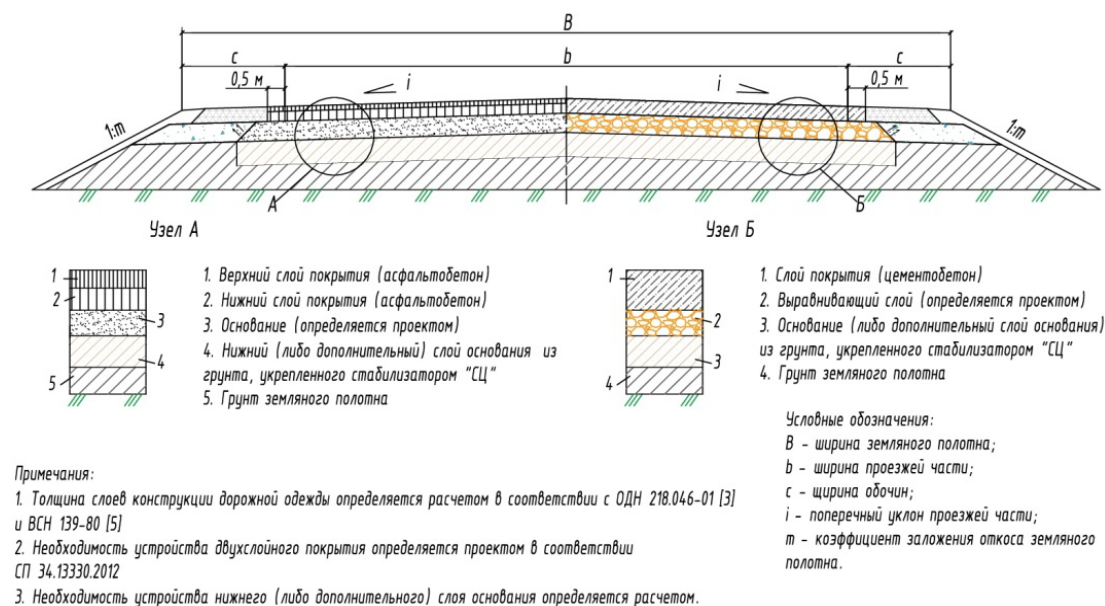


Рис. 5. Типовое проектное решение конструкции дорожной одежды капитального типа автомобильных дорог общего пользования с основанием из местных грунтов, укрепленных стабилизатором «СЦ» по технологии смешения на дороге

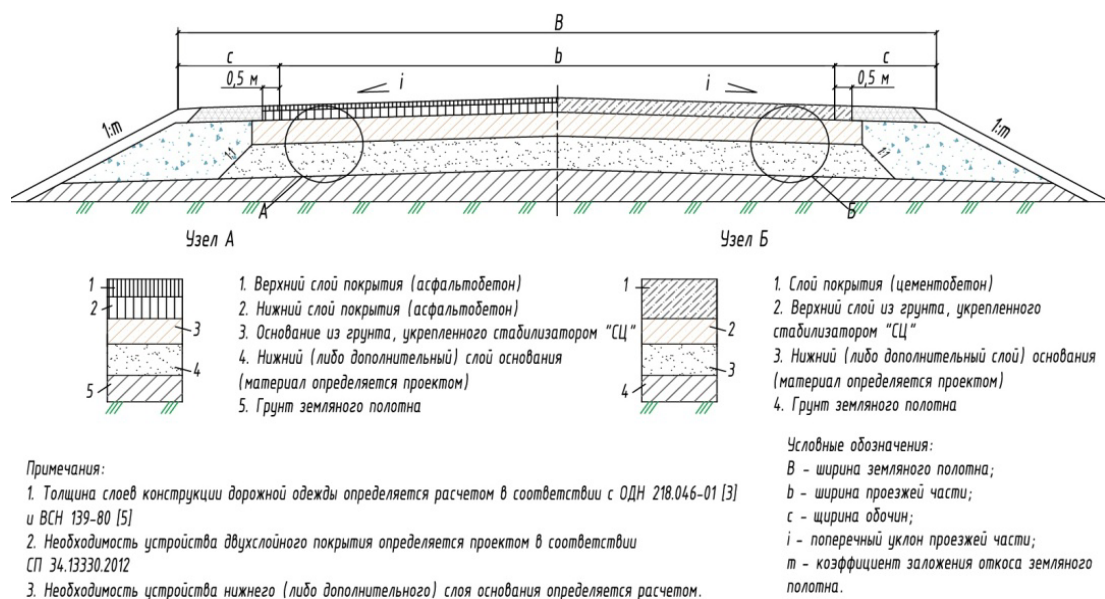


Рис. 6. Типовое проектное решение конструкции дорожной одежды капитального типа автомобильных дорог общего пользования с основанием из местных грунтов, укрепленных стабилизатором «СЦ» по технологии приготовления в смесительной установке

Таким образом, разработанные конструкции дорожных одежд с использованием грунтов, укрепленных стабилизатором «СЦ», позволяют эффективно использовать данную технологию на автомобильных дорогах различных категорий, в условиях различных дорожно-климатических зон и действий внешних нагрузок.

Библиографические ссылки

1. Чудинов С. А. Повышение эффективности укрепления грунтов портландцементом со стабилизирующей добавкой // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/119-14565> (дата обращения: 17.10.2020).

2. Чудинов С. А. Адаптационные технологии в строительстве лесовозных дорог в условиях изменения климата // Вестник Марийск. гос. технич. ун-та. Серия «Лес. Экология. Природопользование». 2010. № 2 (9). С. 76–81. Библиогр.: с. 81.

3. Чудинов С. А. Повышение качества цементогрунтовых покрытий лесовозных дорог [Электронный ресурс] // Образование. Транспорт. Инновации. Строительство : сб. материалов II Нац. науч.-практ. конф. (18–19 апреля 2019 г.). Омск : СибАДИ, 2019. С. 459–462.

4. Чудинов С. А. Укрепленные грунты в строительстве лесовозных автомобильных дорог // Укрепленные грунты в строительстве лесовозных автомобильных дорог : монография ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. 174 с.

© Савченкова О. Н., Чудинов С. А., 2020

УДК 656

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОНСАЛТИНГОВОГО ЛОГИСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ СЕВЕРНОЙ ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

А. В. Селиванов, Д. В. Черкашин, Д. С. Зорин

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

Приведены методические основы формирования консалтингового логистического центра управления грузопассажирскими потоками транспортной системы на северной территории Красноярского края. Предложенные мероприятия позволят определить рациональные характеристики транспортной системы, учитывающей совместную работу разных видов транспорта, что в итоге обеспечивает синергический эффект.

Ключевые слова: северная территория, совместная работа видов транспорта, центр управления транспортной логистикой.

METHODICAL BASES OF FORMATION OF THE CONSULTING LOGISTICAL CENTER OF TRANSPORT SYSTEM NORTHERN TERRITORY OF KRASNOYARSK REGION

A. V. Selivanov, D. V. Tcherkashin, D. S. Zorin

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

Methodical bases of formation of consulting logistical control center by passenger-and-freight streams of transport system in northern territory of Krasnoyarsk region are resulted. The offered actions will allow defining rational characteristics of the transport system considering teamwork of different types of transport that as a result provides synergetic effect.

Keywords: northern territory, teamwork of types of transport, control center of transport logistics.

В стратегии социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года указывается, что: «...развитие транспортной системы должно носить сбалансированный и комплексный характер, обеспечивая эффективное сопряжение различных видов транспорта – железнодорожного, автомобильного, авиационного, водного. Комплексный подход, имеющий целью создание единой транспортной системы» [1].

Особое внимание при этом уделяется отдалённым северным районам и районам нового освоения. Именно эти районы испытывают наибольшие проблемы в сфере развития транспорта [1].

Реализация подобных мероприятий для обеспечения и поддержания связанности территории края требуется оценка и анализ показателей, определяющих величину

возможных грузопассажирских потоков на транспорте северных территорий Красноярского края в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

В современном бизнесе критериями выбора привлекаемых к перевозкам транспортных средств играют затраты, время и надёжность доставки [2; 3]. Комплексный анализ позволяет выявить выгодные варианты использования конкретных видов транспортных средств или их комбинаций на рынке транспортных услуг, что может выполнять предлагаемый консалтинговый логистический центр (далее – КЛЦ).

Необходимость создания КЛЦ объясняется тем, что отсутствует организация взаимодействия и координации работы участников транспортного процесса на северной территории Красноярского края. Управленческие технологии, используемые КЛЦ, рекомендуется осуществлять на основе контурно-интегрированного подхода [4; 5].

Деятельность КЛЦ нацелена на поддержание и выполнение определённого набора требований:

- прогнозирование и регулирование грузопассажирских потоков;
- организации работ по сбору данных по звеньям транспортной логистики;
- ведение и систематизация нормативной и фактической баз данных транспортных операций;
- сопоставление оценок проектов и фактических результатов перевозочного процесса по северной территории Красноярского края и регионам аналогам;
- согласование деятельности участников перевозочного процесса по всем звеньям транспортного процесса;
- обеспечивать контроль над превышением минимальных транспортных затрат, а также их учёт на всех этапах и циклах управления процессами транспортной логистики;
- определять обоснованное распределение нагрузки перевозочной работы между видами транспортных средств или их смешанного использования на всём протяжении транспортной сети;
- предусматривать возможность получения дополнительных логистических услуг [6; 7].

Организация деятельности КЛЦ включает: взаимодействие участников транспортной логистики; постановку и классификацию логистических задач; информационные технологии, которые способствуют решению задач управления процессами транспортной логистики; интегрированную информационную базу данных; схемы информационных и финансовых потоков; комплексную информационно-коммуникационную сеть; средства вычислительной и организационной техники, а также логистическую инфраструктуру.

В процессе решения задач по управлению транспортной логистикой КЛЦ даёт оценку состояния перевозочного процесса, проводит сравнение с выбранными ограничениями и критериями эффективности производственно-хозяйственной деятельности участников транспортной логистики, устанавливает отклонения от эталонных требований результатов перевозочного процесса [2; 4].

Потребность в создании КЛЦ вызвана сложностью, комплексностью решаемых задач транспортной логистики северной территории Красноярского края и необходимостью повышать качество и эффективность принимаемых управленческих решений в области логистического менеджмента процессов транспортирования. В том числе следует обеспечивать синхронизацию работы транспортных средств (воздушных и водных судов, автотранспорта (зимники), железнодорожного (по существующим линиям)) региональных и местных маршрутов с целью получения общего экономического результата – синергетического эффекта [1–5]. Работоспособность транспортной системы во многом зависит от транспортной активности населения, которая характеризуется определённым набором компонент и их количественных значений: наземной инфра-

структуры, среднедушевыми доходами, численностью населения, общего пассажиро-потока и грузопотока и их составляющих, маршрутной сети, типов транспортных средств, частоты выполнения рейсов в узлах транспортной системы, обеспеченностью топливом, полной себестоимости транспортировки и её составляющих, размеров субсидирования.

Выявленные компоненты группируются в статистической модели транспортной активности населения северной территории региона с учётом грузопассажирских перевозок, что необходимо для получения прогнозных значений параметров грузопассажирских потоков и выбора подходящих транспортных средств.

В представленной статье предложен методический подход формирования КЛЦ управления грузопассажирскими потоками транспортной системы на северной территории Красноярского края. Использование предложенных мероприятий позволит определить оптимальные характеристики маршрутной сети до объектов с целью достижения целевых показателей работы транспорта, а также повышать качество и эффективность принимаемых управленческих решений в области логистического менеджмента процессов транспортирования.

Библиографические ссылки

1. Транспортная стратегия Красноярского края до 2030 года [Электронный ресурс] : Приказ Министерства транспорта Красноярского края от 19.12.2019 № 6/100-Н. URL: <http://docs.cntd.ru/document/550243058> (дата обращения: 18.09.2020).
2. Селиванов А. В., Буркацкий М. А. Транспортная логистика международных цепей поставок грузов машиностроительного предприятия // Менеджмент социальных и экономических систем. 2017. № 4. С. 56–69.
3. Фёдоров Л. С., Персианов В. А., Мухаметдинов И. Б. Общий курс транспортной логистики : учеб. пособие. 2-е изд., стер. М. : КноРус, 2016. 310 с.
4. Селиванов А. В., Бурменко Р. Р. Контурно-интегрированное управление процессами логистической системы промышленного предприятия // Современный менеджмент: опыт прошлого и перспективы будущего : глава в коллективной монографии / [авт. кол.: Васьков М. А., Фадеева И. Г., Сапицкая И. К., Селиванов А. В. и др.]. Одесса : Изд-во Купrienko С. В., 2015. С. 30–53; 189–191.
5. Селиванов А. В. Организация и управление транспортными потоками промышленного предприятия // Политранспортные системы : материалы X Междунар. науч.-техн. конф. (15–16 ноября 2018 г.) ; отв. ред.: С. А. Бокарев, А. А. Климов и др. Новосибирск : Изд-во СГУПС, 2019. С. 185–187.

© Селиванов А. В., Черкашин Д. В., Зорин Д. С., 2020

УДК 625.823

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ УСКОРЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ВРЕМЕННЫХ ЗИМНИХ ДОРОГ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЛЕДЯНЫХ БЛОКОВ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Н. В. Смертин, 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: kolya_smertin@mail.ru

Рассмотрена перспектива применения технологии покрытия зимней лесовозной дороги специальными блоками, в условиях Красноярского края.

Ключевые слова: зимняя лесовозная дорога, верхний слой, лес, логистика, эмульгатор, смесь, Красноярский край.

PROSPECTS FOR USING TECHNOLOGY OF ACCELERATED CONSTRUCTION OF TEMPORARY WINTER ROADS USING ICE BLOCKS IN THE CONDITIONS OF KRASNOYARSKY KRAI

N. V. Smertin, S. N. Dolmatov

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

The article discusses the prospect of applying the technology of covering a winter timber road with special blocks in the conditions of the Krasnoyarsk territory.

Keywords: winter timber road, top layer, forest, logistics, emulsifier, mixture, Krasnoyarsk territory.

По данным статьи Мохирева А. П. и др. лесозаготовительная промышленность имеет наибольшую зависимость от климатических условий, в отличие от отраслей народного хозяйства [1].

Почти на половине территории страны ведутся лесозаготовки, в связи с этим лесозаготовители сталкиваются с различными климатическими условиями, которые отличаются исключительно большим разнообразием.

Такое изменение климатических условий негативно отражается на планировании лесозаготовок [2]. Тепловой режим характеризуется не только средними и экстремальными значениями годового и суточного хода температуры, но и другими показателями. Наибольшее значение для проведения лесосечных работ имеют число дней с очень низкими температурами и продолжительность устойчивых морозов.

От климатических факторов также зависит и вывозка заготовленной лесной продукции. Учитывая данные Федерального агентства лесного хозяйства Российской Федерации, в России на 1 тыс. га леса приходится 1,2 км лесовозных дорог, лесозаготовки ведутся в районах со слабой транспортной освоенностью, а 80 % вывозки древесины производится по зимникам [3].

В климатических условиях Красноярского края лесовозные дороги имеют вид автомобильных дорог с песчано-гравийным покрытием, реже бетонно-колейным покрыти-

ем, лежневыми дорогами круглогодочного действия, а также снежно-ледяными дорогами зимнего действия. После заготовки на лесосеке древесина вывозится на нижние склады, которые, как правило, располагаются непосредственно рядом с населенными пунктами. В таком случае расстояние вывозки варьируется от 20 до 250 км.

Обеспеченность транспортом в лесах края в части дорог, которые необходимы для транспортировки древесины, составляет 0,8 км на 1 тыс. га эксплуатационных лесов [8]. Для многонаселенных районов Красноярского края очень актуален вопрос качества и сроков действия лесовозных дорог. Лесничества, расположенные на севере Красноярского края и в зоне Нижнего Приангарья, наиболее остро сталкиваются с проблемой транспортной обеспеченности. [4].

Исходя из выше названных факторов, цель исследования можно сформулировать следующим образом: оценить перспективы применения способа покрытия зимней лесовозной дороги специально разработанными блоками на основе простейшего эмульгатора, песка, пыли и воды.

Задачи исследования:

- 1) Изучить наиболее распространенный способ покрытия зимней лесовозной дороги, используемые на территории Красноярского края а также, выявить их недостатки.
- 2) Оценить перспективу использования технологии с использованием блоков.

На промышленных предприятиях различных отраслей не только Красноярского края, но и всей России распространен традиционный способ возведения зимней лесовозной дороги. Он заключается в уплотнении снега на верхнем слое дороги, с последующим ее намораживанием, используя специальные поливочные машины марки ЛД-21 и ЛД-21А [5].

С использованием гусеничных тракторов происходит процесс уплотнения снега. Последующее уплотнение происходит с применением катков, волокуш, пачек хлыстов. Деревянными утюгами или тяжелыми угольниками делают выравнивание. Для улучшения процесса уплотнения снег перемешивают бородами или фрезами, а также выдерживают 5–6 часов. Данный процесс следует производить при толщине снега от 15 до 20 см. Плотный снег, в отличие от рыхлого, который обладает теплоизолирующими свойствами древесных опилок, ускорит промерзание.

Для получения снежно-ледяного или ледяного покрытия дорогу поливают водой. Оптимальными условиями для поливки считаются: температура от –8 до –15 °С, а также умеренный ветер.

Стоит заметить, что изменения климата провоцируют преждевременные разрушения верхнего слоя зимней лесовозной дороги, тем самым сокращая срок ее эксплуатации.

В связи с этим, на сегодняшний день назрела необходимость повысить скорость покрытия зимней дорожной одежды. Использование традиционного способа намораживания дороги с помощью воды является малоэффективным и весьма затратным

Учитывая данные статьи Смертина Н. В. и Долматова С. Н., технология ускоренного строительства зимних дорог с применением ледяных блоков может быть использована для решения этой задачи [6].

Данная технология основана на том, что, в отличие от известной технологии намораживания лесовозной дороги послойно с помощью воды, на дорогу выкладываются специально сформованные блоки, имеющие толщину от 200 до 250 мм, которые производятся в непосредственной близости с лесовозной дорогой, в связи с экономией времени и топлива.

Такая технология включает заготовку специальной смеси, которая будет заливаться в опалубки определенной формы для застывания, а после доставляться непосредственно к самой дороге. Смесь будет готовиться в виде блоков, имеющих форму параллелепипедов, которые удобны для погрузки и транспортировки.

В ходе проведения экспериментов были приготовлены 2 блока, массой 100 грамм. Один из блоков был изготовлен из смеси эмульгатора, воды и пыли с песком, а другой из воды. После, оба формовочных блока подверглись падению с высоты 2 метров. При проверке результата было выявлено, что специально разработанная смесь подверглась меньшей деформации, чем обычная замороженная вода. За счет своего состава смесь имеет большую устойчивость и, следовательно, является наиболее эффективной для ее использования на участках с повышенной нагрузкой в отличие от использования воды.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1) наибольшую распространенность среди промышленных предприятий различных отраслей имеет традиционная технология намораживания верхнего слоя зимней дороги. Ввиду множества факторов, необходимых для возведения верхнего слоя зимней лесовозной дороги, данная технология является ресурсозатратной и длительной в реализации.

2) технология ускоренного строительства зимних дорог с применением ледяных блоков, в отличие от предполагаемого аналога, не нуждается в преждевременной заготовке и, соответственно, в дополнительных тратах средств и времени на ее возведение. Также, необходимые компоненты для ее производства, имеются в общем доступе, что благоприятно сказывается на их приобретении и последующем смешивании. В виду вышеперечисленных факторов можно сделать вывод о том, что такая технология перспективна для использования при возведении верхнего слоя зимних лесовозных дорог в условиях Красноярского края.

Библиографические ссылки

1. Планирование сроков эксплуатации зимних лесовозных дорог на основе анализа статистики климатических данных / А. П. Мохирев, Е. В. Горяева, М. П. Мохирев, А. В. Ившина // Лесотехнический журнал. 2018. Т. 8, № 2 (30). С. 176–185. Библиогр.: с. 182–184.
2. Bettinger P., Chung W. The key literature of, and trends in, forest-level management planning in North America, 1950–2001 // Int Forest Rev. 2004. № 6. Pp. 40–50.
3. Федеральное агентство лесного хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <http://rosleshoz.gov.ru/> (дата обращения: 10.10.2020).
4. Мохирев А. П. Обоснование проектирования сети лесных дорог на примере предприятий Нижнего Приангарья : дис. ... канд. техн. наук: 05.21.01: защищена 01.11.07. Красноярск, 2007. 174 с.
5. Строительство зимних лесовозных дорог и устройство ледяных перепадов [Электронный ресурс]. URL: https://sinref.ru/000_uchebniki/04410_leso_proizvodstvo/013_suhoputni_transport_lesa_alabiev_1990/065.htm (дата обращения: 10.10.2020).
6. Смертин Н. В., Долматов С. Н. Технология ускоренного строительства временных зимних дорог с применением блоков // Машиностроение: новые концепции и технологии : сб. ст. Всерос. науч.-практ. конф. 2019. С. 348–351.

© Смертин Н. В., Долматов С. Н., 2020

УДК 630.32

ГИДРОМАНИПУЛЯТОР ЛЕСНОЙ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МАШИНЫ

К. Н. Черник, Д. В. Черник

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

Приведен аналитический обзор манипуляторов, используемых в лесозаготовительной отрасли. Рассмотрены классификация и устройство манипуляторов. Приведены некоторые технические характеристики известных манипуляторов.

Ключевые слова: манипулятор, лес, машина, классификация, устройство.

HYDRAULIC MANIPULATOR FOR FOREST TRANSPORTATION AND TECHNOLOGY MACHINE

K. N. Chernik, D. V. Chernik

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

The article provides an analytical overview of manipulators used in the logging industry. The classification and device of manipulators are considered. Some technical characteristics of well-known forest manipulators are given.

Keywords: manipulator, forest, machine, classification, device.

Любые лесозаготовительные операции как правило включают в себя сортировку и погрузку-разгрузку предметов труда (хлыстов или сортиментов). Ещё совсем недавно данные виды операций выполнялись с использованием стационарных кранов или автокранов, а также различных конфигураций лебедок. При этом как в точке погрузки, так и в конечном пункте для выполнения погрузочно-разгрузочных операций, помимо самого лесовозного автомобиля, требовались подъемные краны или другие специальная техника. В настоящее время ситуация кардинально поменялась. Гидравлический манипулятор, установленный на лесовозный автомобиль, способен осуществлять погрузочно-разгрузочные и другие переместительные операции без привлечения дополнительной техники, автокрана или стационарного погрузчика [1].

Гидроманипулятор (рис. 1) представляет собой дистанционно управляемый механизм, функционально эквивалентный по своему характеру движению руки человека. В основном это шарнирно-сочлененная конструкция, состоящая из основания (поворотной колонны), стрелы и рукояти, последняя может быть телескопической, и рабочего органа (грейфера). Гидроманипулятор монтируется на подвижных устройствах, например, лесовозных автомобилях и может быть установлен как непосредственно позади кабины лесовоза (рис. 2), так и в конце платформы (рис. 3).

Лесовозные автомобили с установленными манипуляторами выпускаются как за рубежом, так и в Российской Федерации. В иностранных моделях используются не только гидроманипуляторы с захватными устройствами, но и другие рабочие органы: грей-

ферные захваты, с помощью которых осуществляется сбор отходов на вырубках; харвестерные головки, выполняющие валку деревьев, обрезку сучьев и раскряжевку.

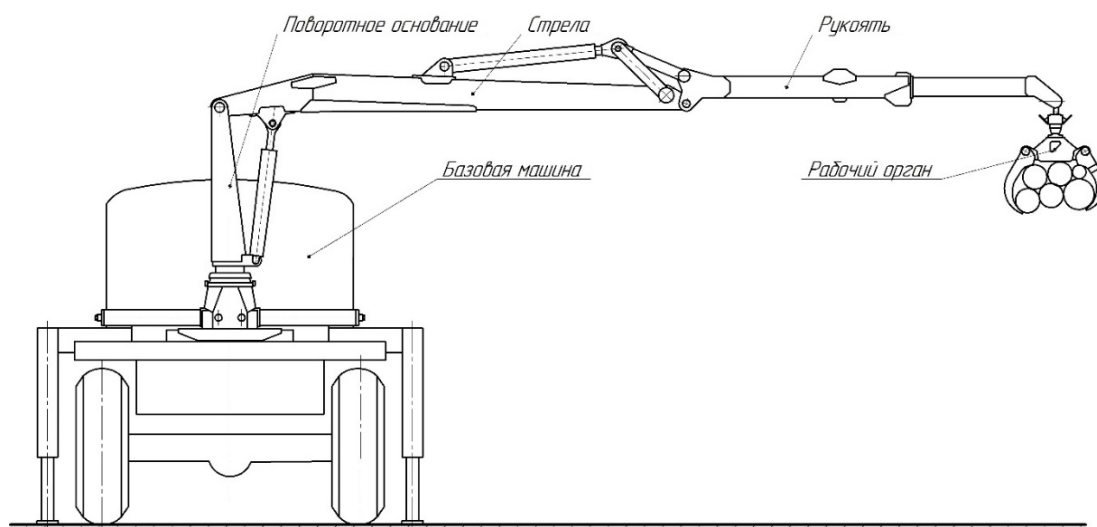


Рис. 1. Устройство гидроманипулятора



Рис. 2. Гидроманипулятор ВЕЛМАШ ОМТЛ-120-02



Рис. 3. Гидроманипулятор ВЕЛМАШ С70L77

В отечественной лесной промышленности как правило применяются манипуляторы на базе автомобиля КАМАЗ, способные транспортировать груз массой до 30 тонн. Максимальный вылет манипулятора может достигать 27 метров. Такая машина имеет высокую проходимость на участках, где применение более тяжелых кранов невозможно или затруднительно, а манипуляторы легкого класса оказываются неэффективными.

Гидроманипуляторы нового поколения имеют ряд достоинств: конструкция выполнена из высокопрочной стали, гидрораспределители позволяют с высокой точностью и плавностью выполнять операции, унифицированные аутригеры, большая грузоподъемность. К примеру, отличительная особенность гидроманипулятора компании ВЕЛМАШ ОМТЛ-70-01 (рис. 4) заключается в его z-образной схеме складывания в транспортное положение, что позволяет получить ряд преимуществ по сравнению с гидроманипуляторами другими схемами складывания: оптимальная развесовка лесовоза, открытый доступ к моторному отсеку бескапотных автомобилей семейства КАМАЗ и МАЗ для выполнения работ по ремонту двигателя, за счет компактности z-образной схемы манипулятор в транспортном положении находится за кабиной лесовоза, а не над ней (отсутствует передняя стойка, на которую манипулятор помещается в транспортном положении при продольной схеме складывания), за счёт этого достигается максимальная обзорность, за счет снижения центра тяжести, по сравнению с продольной схемой складывания, повышается устойчивость и управляемость автомобиля [2].



Рис. 4. Гидроманипулятор ВЕЛМАШ ОМТЛ-70-01

Ниже приведены некоторые технические характеристики гидроманипулятора ВЕЛМАШ ОМТЛ-70-01 (табл. 1).

Таблица 1

Технические характеристики гидроманипулятора ВЕЛМАШ ОМТЛ-70-01

Характеристика	Значение
Грузовой момент	70 кНм
Максимальный вылет стрелы	7.3 м
Грузоподъемность на мин. вылете	1480 кг
Грузоподъемность на макс. вылете	980 кг
Угол поворота колонны	400 °
Масса манипулятора (без захвата с ротатором)	2100 кг
Угол поворота вала ротатора	Бесконечно

Для механизации погрузочно-разгрузочных работ в лесной промышленности применяются гидроманипуляторы Майкопского машиностроительного завода, такие как Атлант-С 70-07 (ЛВ-184А-07) (рис. 5). Особенность данного манипулятора перед аналогами является переменный грузовой момент, с помощью которого достигается увеличение производительности на погрузочно-разгрузочных и переместительных операциях в 1,6 раза, без изменения подачи рабочей жидкости. Применение данной модели наиболее эффективно при работе с грузами, существенно отличающимися друг от друга по массе. Изменение грузового момента выполняется в автоматическом режиме в зависимости от массы поднимаемого груза [3].



Рис. 5. Гидроманипулятор Атлант-С 70-07 (ЛВ-184А-07)

Ниже приведены некоторые технические характеристики гидроманипулятора Атлант-С 70-07 (ЛВ-184А-07) (табл. 2).

Таблица 2

Технические характеристики гидроманипулятора Атлант-С 70-07 (ЛВ-184А-07)

Характеристика	Значение
Грузовой момент, т. м	7
Максимальный вылет, м	7,4
Грузоподъемность на максимальном вылете, т	0,95
Грузоподъемность максимальная на вылете 3,0 м, т	2,43
Угол поворота, градус	400
Максимальный крутящий момент механизма поворота, т. м	1,4
Расстояние между выдвижными опорами (база) в пределах, м	3,8...3,9
Масса без ротатора и захвата, кг	1470
Площадь сечения захвата при сомкнутых концах челюстей, м ²	0,35
Масса захвата для леса (0,35 м ²) с ротатором, кг	240

В настоящее время машины, оборудованные гидроманипуляторами получили широкое применение в лесной отрасли, поскольку имеют ряд преимуществ перед другими типами машин:

а) широкий спектр технологических возможностей: одна машина способна выполнять множество операций (валка, обрезка сучьев, раскряжевка, погрузка, разгрузка, транспортировка);

б) отсутствие необходимости в точном позиционировании машины относительно дерева;

в) способность работать на больших уклонах, 15–20°, что расширяет возможности применения таких машин на различных видах работ, как при сплошных, так и при выборочных рубках;

г) высокая производительность за счет высокого быстродействия исполнительных механизмов;

д) возможность обеспечить высокую степень унификации машин различного назначения по звеньям рычажных механизмов, по гидроагрегатам и т. д.;

е) обеспечение удобных и безопасных условий труда оператора, выполнение всех операций полностью машинным способом, без применения ручного труда.

Библиографические ссылки

1. Полетайкин В. Ф., Колесников П. Г. Комбинированные манипуляторы лесосечных и лесотранспортных машин. Динамика элементов конструкции : монография / Сиб. гос. технологич. ун-т. Красноярск, 2014. 167 с.

2. Официальный сайт великолукского машиностроительного завода [Электронный ресурс]. URL: <http://www.velmash.com> (дата обращения: 18.10.2020).

3. Официальный сайт майкопского машиностроительного завода [Электронный ресурс]. URL: <http://maykop-mmz.com> (дата обращения: 18.10.2020).

© Черник К. Н., Черник Д. В., 2020

УДК 338.45

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Е. А. Чудинова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: bea.1995@mail.ru

Рассмотрены основные аспекты организации бизнес-процессов предприятия, а также представлены основные методы управления бизнес-процессами на предприятиях нефтеперерабатывающей отрасли.

Ключевые слова: организация бизнес-процессов, управление бизнес-процессами, методы управления бизнес-процессами.

METHODICAL APPROACHES TO BUSINESS MANAGEMENT IN THE REFINING INDUSTRY

E. A. Chudinova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: bea.1995@mail.ru

The article discusses the main aspects of the organization of the company's business processes, as well as the basic methods of business management in the refining industry.

Keywords: business process organization, business process management, business process management practices.

Процессы уже давно не являются новой идеологией управления, и большое количество организаций на данный момент применяют процессный подход и если рассуждать о применимости процессного подхода, то многие компании уже не только занимаются решением задачи формализации и автоматизации процессов, но и активно приступили к совершенствованию процессов. При этом применение различных инструментов анализа, таких как имитационное моделирование либо расчет стоимости процессов дает возможность принимать обоснованные решения по совершенствованию, выбирая из нескольких вариантов самый оптимальный по фактору стоимости, времени его реализации и качества. Но, не все рискуют применять данные кардинальные методы совершенствования процессов, таких как горизонтальное, а также вертикальное сжатие процессов. Что не позволяет получить все возможные преимущества процессного управления и ввиду этого в таком направлении еще есть большой резерв для оптимизации работы.

Организация бизнес-процессов (Business Process Organization) – объединяет мероприятия по установлению их внутренней структуры (технологической, временной, пространственной, организационной) учитывая конкретные условия компании для заданной области. Результатом выступает план, модель, описание процессов как база для их дальнейшей реализации.

Мероприятия по организации состоят из: определение хода процесса и оргструктуры, выявление ресурсов, определение руководства, создание процессной информации и документов, разработка информационного обслуживания и прочие моменты.

Каждый процесс внутри организации должен иметь [2]:

- процедуру либо заранее определенный способ выполнения процесса (документацию которая описывает технологию работы).

- владельца процесса – должностное лицо, которое имеет в своем распоряжении ресурсы и имеет определённые полномочия и ответственностью за результаты и эффективность процесса.

- систему показателей процесса – статистическую информацию об эффективности и результативности процесса и оценке удовлетворенности потребителей процесса.

- ресурсы: персонал, производственную среду и инфраструктуру (в соответствии с ISO 9001:2000 Системы менеджмента качества. Требования), информацию, поставщиков и партнеров, финансы (в соответствии с ISO 9004:2000 Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению эффективности деятельности) [1].

Владелец процесса – лицо отвечающее за организацию и эффективность процесса и может менять его структуру, планирует и контролирует итог выполнения процесса.

Менеджер процесса – лицо, которое ответственно за оперативное управление и контроль обеспечения выполнения процесса.

Участник процесса – функциональное подразделение либо лицо которое выполняет конкретные функции в течение процесса.

- является составной частью функциональной структуры компании;

- является финальным исполнителем работ бизнес-процесса.

Клиент (заказчик) процесса – сотрудник компании либо внешний потребитель который заинтересован в результатах процесса и применяющий их в собственной работе.

- для внешних процессов – клиенты компании;

- для внутренних – персонал и структурные подразделения компании.

Не обращая внимания на все растущую актуальность, в научной литературе мало внимания отводится всему спектру методов, которые могут применяться в управлении бизнес процессами в общем, а также управлению бизнес-процессами на предприятиях нефтеперерабатывающей отрасли. В основном упоминается реинжиниринг, о других методах, так либо иначе связанных с управлением бизнес процессами, сказано гораздо меньше.

Рассмотрим методы управления бизнес-процессами, которые целесообразно применять на предприятиях нефтеперерабатывающей отрасли.

Постоянное совершенствование (Continuous Improvement, CI). Перспективное, постоянное развитие БП компании, которое выполняется постепенно, снизу вверх, на базе резервов которые заложены в существующих технологиях компании, и характеризующееся поддержкой социального равновесия, благодаря естественному характеру изменений, на базе самоорганизации персонала и коллективов. В данном случае говорится о технологии постоянного улучшения всех бизнес-функций в рамках бизнес процессов компании прямыми исполнителями. Наилучшие предложения от каждого работника не ведут к большим затратам, но копятся и в итоге приводят к росту качества, уменьшению совокупных затрат, снижению длительности цикла БП.

Сильные стороны – такой метод не влечет значительного сопротивления персонала и социальных потрясений и дает возможность выполнять постоянное совершенствование бизнес процессами в штатном режиме.

Слабые стороны – реализует лишь постепенные улучшения по отношению к действующему уровню ведения бизнеса; характерен отсутствием быстроты принятия решений; основывается на инициативном и ответственном персонале, которого в компании может не быть.

Инжиниринг. Применение формализованных методов и приемов для более точного формирования и использования моделей бизнес процессов для удовлетворения потребностей определенных групп клиентов в условиях значительной дифференциации спроса и предложения. Инжиниринг это результат перехода от глобального унифицированного производства к учету потребностей индивидуального клиента и предполагает проектирование бизнес процессов методом определения его целей и задач; внешних и внутренних потребителей; места и роли в совокупности бизнес процессов компании, механизма выполнения; границ; входов и выходов; критериев эффективности БП, на основе которых после использования модели становится понятно, реализуется ли реальный бизнес процесс в соответствии с разработанной в процессе инжиниринга моделью, либо нет. Сильные стороны – проектирование работы компании в виде бизнес процессов дает возможность в дальнейшем контролировать процесс ее выполнения и управлять ею, помимо этого, позволяет проектировать бизнес процесс различными способами в зависимости от особенностей той либо иной группы клиентов.

Слабые стороны – сам процесс проектирования бизнес процесса является весьма сложной и трудозатратной задачей, и не обязательно та модель бизнес процессов, которая была получена в итоге инжиниринга, может быть использована в реальности и быть эффективной.

Реинжиниринг. Метод который основывается на отказе от старых порядков, правил и методов при перепроектировании бизнес процесса. Основное определение реинжиниринга БП дано М. Хаммером и Дж. Чампи: «Фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование бизнес-процессов для достижения драматических усовершенствований в критических, современных показателях деятельности, таких как стоимость, качество, уровень обслуживания и скорость (оперативность)» [1–5].

Среди большого числа основных методов реинжиниринга можно выделить следующие: устранение лишних либо длинных потоков работ, разрывов, а также «слепых мест» в бизнес процессах; снижение количества ресурсов которых использованы в бизнес процессах; выполнение бизнес процессами самим клиентом либо поставщиком (вывод ключевых БП за пределы компании); встраивание в БП механизмов контроля; объединение нескольких работ в единое целое; упрощение таких работ.

Сильные стороны – в случае успеха дает большой рост эффективности, производительности и обеспечивает значительные конкурентные преимущества.

Слабые стороны – значительные финансовые затраты, риск; препятствие персонала нововведениям; использование всех ресурсов на достижение цели; возможность только одного реинжинирингового проекта в один момент времени.

Перепроектирование (концентрированное улучшение). Это совершенствование действующего бизнес процесса путём моделирования его эффективных параметров и как правило используется в бизнес процессах, которые работают хорошо, но могли бы быть еще эффективнее. Перепроектирование предполагает построение имитационной модели бизнес процессов «как оно есть», ее анализ, а также поиск методов для оптимизации. Перепроектирование не подразумевает создание принципиально новых способов организации бизнес процессов, а состоит в доведении до ума уже отработанных методик.

Сильные стороны – дает возможность реализовать совершенствование существующего бизнес процесса принимая во внимание уже существующий опыта, методик и технологий компании и поддержать, тем самым, конкурентное преимущество.

Слабые стороны – новый бизнес процесс создается как более лучшая модель старого, что не всегда дает возможность реализовать существенный рост эффективности.

Бенчмаркинг. Касаясь управления бизнес процесса представляет из себя сравнение БП своей компании с подобными бизнес процессами с, опытом более успешных компаний. В широком понимании бенчмаркинг предполагает сравнение не только бизнес процесса, но ещё и клиентов, продукции, затрат и тому подобное.

В классическом понимании бенчмаркинг подразумевает такие этапы: диагностика компании, определение объекта бенчмаркинга, определение основных параметров БП, поиск компаний с подобными бизнес процессами, выбор компаний, у которых данные параметры более высокие, анализ особенностей бизнес процессов в отобранных компаниях, анализ возможностей использования чужих способов организации бизнес процессов, внедрение учитывая специфики своей компании, анализ и оценка итоговых результатов.

Плюсы – четкая фиксация и отслеживание параметров бизнес процессов, которое позволяет вести их усовершенствование; возможность применять опыт различных компаний; основываться не на прошлом опыте, а на действующей информации при принятии решения о направлениях усовершенствований бизнес процессов.

Слабые стороны – существует вероятность невозможности применения чужого опыта в своей компании, отсутствия компании, которая могла бы выступать в качестве эталона; труднодоступность информации для такого анализа.

Метод быстрого анализа решения (FAST). Он базируется на быстром определении идей (касаемо управления бизнес процессов – в отношении способов для из усовершенствования) и такой же быстрой реализации на практике. Ведется специально созданной в компании группой и состоит в проведении одно-, двухдневного совещания, в ходе которого определяются способы усовершенствования конкретного бизнес процесса, но время на проведение данных усовершенствований не должно быть более трёх месяцев. Итоговое решение о том, какие именно методы реализовывать, принимается руководством компании во второй день по итогам деятельности группы.

Сильные стороны – дает возможность в весьма короткий срок решить образующиеся текущие проблемы в бизнес процессах компании.

Слабые стороны – не применим для сложных и комплексных задач, которые требуют радикальной перестройки бизнес процессов и значительных финансовых затрат.

Метод функционально-стоимостного анализа (ФСА). Системный метод определения стоимости и прочих характеристик изделий, услуг, потребителей, который дает возможность оптимизировать потребительские свойства а также издержки. За основу ФСА управления процессами (в европейской практике – Value Analysis) взята концепция стоимости, взаимосвязь между удовлетворением самых различных потребностей и применяемых при этом возможностей. Чем лучше соотношение удовлетворенных потребностей и потраченных на них ресурсов, тем больше стоимость. Заинтересованные участники могут по-разному понимать стоимость. Цель ФСА – это согласование данных различий и достижение максимальной реализации установленных целей при затратах минимума ресурсов.

Сильные стороны – основывается на реальные данные о бизнес процессах и дает возможность провести моделирование бизнес процессов с заблаговременно прогнозируемыми показателями их дальнейшей эффективности и полезности для потребителя, что, конечно, увеличивает степень важности данного метода для принятия управленческих решений.

Слабые стороны – эффективен для решения определенной задачи; постоянное его использование не целесообразно из-за значительных затрат персонала, времени а также финансов.

Метод ABC (Activity Based Costing). Метод процессного (пооперационного) определения и учета затрат. Оптимизация бизнес процесса при помощи метода ABC подразумевает определение методики распределения затрат; формирование модели для пооперационного расчета затрат; распределение затрат между бизнес-процессами и бизнес-функциями; занесение в модель требуемых формул для распределения затрат; получение на базе модели информации о стоимости всех бизнес функций, бизнес процессов, подпроцесса.

Сильные стороны – дает возможность свести к минимуму затраты компании методом ликвидации высокозатратных операций и бизнес процессов.

Слабые стороны – весьма трудно, а иногда и вовсе нельзя получить полную и достоверную информацию для реализации такого метода.

TQM (всеобщее управление качеством). Предполагает присутствие системы создания и усовершенствования продукции компании в соответствии с требованиями и запросами рынка. TQM основывается на важности постоянного улучшения, значимости покупателя, культурных изменениях, групповой работе и важности вклада всех участников. Управление процессами в соответствии с TQM предполагает вовлечение в процесс планирования деятельности компании всех сотрудников, что вместе с тем будет способствовать росту эффективности работы компании и росту степени ответственности у персонала.

Сильные стороны – формируются наилучшие условия для самовыражения, наибольшего проявления способностей сотрудников, компания становится «вторым домом»; получается максимальное удовлетворение потребителей; постоянное совершенствование работы компании.

Слабые стороны – смена вектора управления – сложный процесс, в котором основная роль принадлежит персоналу, его развитию и обучению, но отдача от персонала может не соответствовать потраченным усилиям.

Система менеджмента качества в соответствии с ISO. Процессный подход в СМК подразумевает важность: понимания требований и соответствия им; важность рассмотрения бизнес процессов со стороны добавленной ценности; получения результатов выполнения бизнес процессов и их эффективности; постоянного улучшения бизнес процессов, которые основано на объективном измерении.

Сильные стороны – управление бизнес процессами в рамках СМК; определённые ранее стандарты ISO увеличивают вероятность эффективного внедрения СМК; сертификация СМК способствует росту шансов на победу в тендерах, растет доверие инвесторов, улучшает имидж и облегчает выход на мировой рынок.

Слабые стороны – в реальности внедрение СМК может реализовывать лишь формально и сводиться к документированию бизнес процессов без их усовершенствования, концентрации усилий для реализации сертификации.

На практике такие методы могут применяться во всевозможных сочетаниях.

Резюмируя вышесказанное, можно сказать, что методы, которые относятся к первой группе, необходимо применять руководителям, которые поставили перед собой цель точно стать на путь процессного управления компанией. Необходимо помимо прочего учитывать, что данные методы являются взаимоисключающими и не могут использоваться в одно время. Методы из второй группы объединяет тот факт, что их использование в компании не обязательно связано с управлением бизнес процессами: к примеру, бенчмаркинг может быть нацелен на сравнение продуктов и услуг; метод FAST – на быстрое определение решений не в отношении бизнес процессов, а в отношении образовавшихся в компании проблем (к примеру, недостаточная квалификация персонала); метод ФСА – на оптимизацию ассортимента продукции (с точки зрения ее полезности для потребителей), а не на оптимизацию стоимости отдельно взятых бизнес процессов; метод ABC нацелен на определение и учет затрат и необязательно влечет последующую оптимизацию БП. Уровень использования данных методов в управлении бизнес процессами зависит от определенных целей и задач, которые стоят перед компанией. Методы из третьей группы объединяет тот факт, что они касаются всех сфер жизни компании, а также смену идеологии управления. Данные методы базируются на процессном подходе к управлению, но не ограничиваются им одним.

Библиографические ссылки

1. Долганова О. И., Виноградова Е. В., Лобанова А. М. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для академического бакалавриата. Люберцы : Юрайт, 2016. 289 с.
2. Минаков В. Ф. Смарт инновации: понятие, сущность // Nauka-rastudent.ru. 2016. № 1 (25). С. 13.
3. Михеев А. Г. Системы управления бизнес-процессами и административными регламентами на примере свободной программы RunaWFE. М. : ДМК, 2016. 336 с.
4. Путькина Л. В. Концепция процессного подхода в управлении // В мире научных открытий. 2015. № 11.7 (71). С. 2759–2765.
5. Тельнов Ю. Ф., Фёдоров И. Г. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология : учеб. пособие. М. : Юнити, 2015. 176 с.

© Чудинова Е. А., 2020

УДК 658.7:630

ОБ ОСНОВНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДАХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДОСТУПНОСТИ УЧАСТКОВ ЛЕСНОГО ФОНДА

В. А. Шувалова, С. А. Бровкин,
К. В. Астапкович, И. М. Еналеева-Бандура

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

Рассмотрены основные модели определения эколого-экономической доступности. Проведен анализ методов определения эколого-экономической доступности участков лесного фонда и создание транспортной инфраструктуры.

Ключевые слова: экономическая доступность, лесной фонд, транспортная система, лесные ресурсы.

ON THE MAIN MATHEMATICAL METHODS FOR DETERMINING THE ECOLOGICAL AND ECONOMIC ACCESSIBILITY OF FOREST PLOTS

V. A. Shuvalova, S. A. Brovkin,
K. V. Astapkovich, I. M. Enaleeva-Bandura

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

The article discusses the main models for determining ecological and economic. The analysis of methods for determining the ecological and economic accessibility of forest fund sections and the creation of transport infrastructure has been carried out.

Keywords: economic accessibility, forest fund, transport system, forest resources.

Транспортная сеть на территории лесного фонда, согласно анализу научной литературы по обозначенной теме, является основным механизмом доступности лесных ресурсов.

Обозначим основные модели определения эколого-экономической доступности.

В аналитическом виде принцип определения экономической доступности участков лесного фонда может быть записан следующим образом [1]:

$$\mathcal{E}_{\Pi} = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \mathcal{E}_{\min}, \quad (1)$$

где $\mathcal{E}_{\Pi}$ – производственная эффективность или экономическая прибыль, полученные при освоении лесных ресурсов от реализации продукции; $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ – функция n -переменных внутренних и внешних факторов, влияющих на прибыль (производственную эффективность); $\mathcal{E}_{\min}$ – некоторая минимальная прибыль, обеспечивающая требуемый уровень рентабельности продукции R_n .

Подобное общее условие экономической доступности лесных ресурсов рассматривалось в работах [2–6 и др.]. В качестве конечного результата предлагалась зависимость:

$$\Pi = C + \Pi, \quad (2)$$

где Π – цена реализации одного обезличенного кубометра древесины; C – себестоимость одного обезличенного кубометра древесины; Π – прибыль от реализации.

Степень доступности ресурса (его категория) определялась по величине (в процентах) превышения стоимости товарной продукции над себестоимостью. Результаты расчетов являются приближенными, также не учитывается динамика лесного фонда, размер главного пользования, реальные затраты на строительство дорог, а транспортные затраты определяются по среднему расстоянию вывозки [7] или по расстоянию (прямая линия на карте – «воздушка») от нижнего склада до центра квартала [2; 6]. Это не позволяет, даже в грубом приближении, грамотно дать оценку наиболее значимую составляющую в общей себестоимости лесозаготовок.

Следует отметить, что в приведенном методе вычисления экономической доступности лесных ресурсов, отсутствует экологическая составляющая и многоцелевой аспект лесопользования.

В работе [8] предложен несколько иной подход к определению ресурсно-экономической оценки лесов и экономически доступной расчетной лесосеки. Целью данного подхода является разработка программы комплексного использования лесных ресурсов районов одного из субъектов Российской Федерации – Вологодской области.

Ресурсно-экономический потенциал лесов муниципального района предлагается определять по формуле (в рублях):

$$R = \sum_{t=0}^t \frac{(Z - 3 - 3_0 - K - W - P - V + L) \cdot t}{(1 + E)^t}, \quad (3)$$

где R – параметр экономической эффективности разработки лесосырьевой базы; t – количество лет разработки лесосырьевой базы; Z – годовой выпуск всех видов лесной продукции; 3 – годовые текущие затраты на производство товарной лесной продукции; 3_0 – затраты на охрану и воспроизводство природных ресурсов; K – годовые капитальные затраты на строительство лесовозных дорог и другие единовременные затраты; W – годовые затраты на содержание социальной инфраструктуры, создаваемой в связи с использованием водных ресурсов; P – учет годовых рисков; V – неучтенный в хозяйственной деятельности годовой ущерб от загрязнения окружающей среды; L – ликвидационные затраты; E – ставка дисконтирования; как правило, принимается ставка рефинансирования Центрального Банка РФ.

Далее рекомендуется определить параметры экономически доступной расчетной лесосеки, которая позволит рассчитать возможные объемы лесопользования в зависимости от экономического состояния и потенциала предприятий лесной промышленности района:

$$S_t = \sum_{g=0}^m \left[(N_g + N_{g_{\text{инв}}}) \right], \quad (4)$$

где S_t – экономически доступная расчетная лесосека для всех лесопользователей, м³/год; N_g – действующие мощности лесопиления g -го лесопользователя, м³/год; $N_{g_{\text{инв}}}$ – мощности лесопользования, вновь создаваемые за счет инвестиционных средств g -го лесопользователя, м³; m – количество лесопользователей в районе.

На третьем этапе рассчитываются средства, необходимые для лесного комплекса, с целью чего же предусматриваются: спрос внешнего и внутреннего рынка, ассортимент продукции, мощности по переработке и отгрузке продукции. Затраты рассчитываются с учетом норм рентабельности лесного комплекса района:

$$J_n = \sum_{t=0}^n \frac{S_t R}{(1 + E_t)^t}, \quad (5)$$

где J_n – сумма вложений в разработку лесного комплекса муниципального района, руб.; $S_t R$ – поступление денежных средств (денежный поток) в конце t -го года, руб.; E_t – норма внутренней рентабельности лесного комплекса муниципального района, или уровень доходности затрат. Как правило, $E_1 > E$, т. е. выгоднее положить деньги на депозит в банк, чем вкладывать их в лесной комплекс.

Следующим шагом, проводится прогнозирование объемов товарной продукции и бюджетных платежей от предприятий лесного комплекса района.

В рассмотренной работе экономически доступная расчетная лесосека определяется только как сумма мощностей действующих и вновь создаваемых (за счет инвестиционных средств) лесопользователей. Однако никак не учитываются возможности лесосырьевой базы, динамика лесного фонда, пространственное расположение, качество и количество экономически доступного лесного фонда при сложившихся условиях лесоэксплуатации. Отсутствуют рекомендации по планированию и прогнозированию на период t годовых капитальных затрат на строительство лесных дорог и других единовременных текущих затрат.

Другой метод определения экономической доступности предлагается в работе А. П. Чинова [6]. В данной работе предлагается экономическую доступность лесных ресурсов определять на стадии деревообработки, с учетом затрат на лесопиление, соответственно прибыль, в рублях, будет определяться по формуле

$$\Pi = \Pi - Z_3 - Z_m - Z_c - Z_d, \quad (6)$$

где Π – прибыль от реализации продукции; Π – оптовая цена обезличенного кубометра древесины; Z_3 – затраты на заготовку обезличенного кубометра; Z_m – затраты на транспортировку древесины; Z_c – затраты на строительство временных лесовозных дорог; Z_d – затраты на лесопиление.

При определении экономической доступности по методике А. П. Чинова возникает вопрос об определении затрат на строительство лесных дорог, которые определяются по расстоянию от нижнего склада до центра выдела, затем от нижнего склада лесопильно-деревообрабатывающего комплекса. Первая составляющая не может быть определена без планирования сети транспортных путей и учета существующих дорог.

Одним из преимуществ данного варианта является учет, как водной транспортировки материала, так и транспортировки сухопутным транспортом. Однако в методике не учтена динамика изменения лесного фонда, что весьма немаловажно для формирования общей структуры транспортной сети и для определения очередности освоения лесных массивов.

Один из вариантов определения эколого-экономической доступности предлагается в работе [6]. Согласно данной методике расчет экономической доступности ресурсов должен определяться на стадии проектирования или в процессе лесоустройства следующим образом:

1. Производится таксационный анализ и анализ территориального размещения эксплуатационных запасов по лесосырьевой базе или лесобъекту;
2. По товарным таблицам определяется выход сортиментов;
3. С учетом характеристик эксплуатационных запасов древесины на участке рассчитываются затраты на лесосечные (без учета на строительство временных лесовозных дорог и транспортировку древесины лесосеки до нижнего склада) и нижнескладские работы;
4. По плану лесонасаждений или схеме лесосырьевой базы определяется расстояние от нижнего склада до центра квартала, в котором размещен данный лесной массив;
5. От имеющихся дорог до участка спелого леса (или центра квартала), в котором проектируется рубка леса, по плану лесонасаждений измеряется расстояние;
6. Полученные затраты на освоение данного лесного массива суммируются и сопоставляются с товарной продукцией лесозаготовок. Разница между товарной продукцией и затратами на ее получение является прибылью, полученной с данного лесного массива. Отношением прибыли к себестоимости определяется рентабельность лесозаготовок. По ее величине данный участок относят к соответствующей категории доступности.

Данная методика имеет ряд определенных недостатков:

1. Не учитывается динамика перехода лесов из одной возрастной градации в другую;
2. Очередность разработки лесоучастков определяется исходя из их географического расположения и стоимости строительства путей до них, что совершенно не отвечает требованиям рационального лесопользования;
3. На участке леса (квартале) определяется товарная продукция по преобладающей породе;
4. Расстояние от нижнего склада до каждой лесосеки определяется прямыми линиями (не учитываются планируемые и существующие транспортные сети);
5. Расчет ведется для каждого отдельного участка леса (квартала) без учета освоения других участков;
6. Расчет ведется только для участков спелого леса.

Исходя из анализа существующих методов определения эколого-экономической доступности лесных ресурсов, можно заключить следующее, обозначенные методы недостаточно учитывают:

- динамику лесного фонда;
- комплексную оценку экологической составляющей;
- определение доступности лесных ресурсов;

не учитывают:

- планирование, создание и развитие транспортных систем на территории лесного фонда.

Таким образом, невзирая на многообразие методов определения эколого-экономической доступности лесных ресурсов недостаточно проработано, в частности с технической стороны, выраженной взаимосвязью обозначенной доступности и планированием, созданием и развитием транспортной инфраструктуры на территории лесного фонда.

Библиографические ссылки

1. Основы расчета и планирования устойчивого управления лесопользованием : Монография / О. В. Болотов, Ю. М. Ельдештейн, А. С. Болотова и др. ; Сиб. гос. технологич. ун-т. Красноярск, 2005. 180 с.
2. Соколов В. А. Основы управления лесами Сибири. Красноярск : Изд-во СО РАН, 1997. 308 с.

3. Проблемы устойчивого лесопользования / В. А. Соколов, И. М. Данилин, С. К. Фарбер и др. Красноярск : Изд-во СО РАН, 1998. 225 с.
4. Чупров Н. П. Методика экономической оценки лесных ресурсов и лесных земель, доступности древесных ресурсов и формирование квоты на ресурсы : метод. рекомендации / М-во природных ресурсов РФ. Архангельск : Изд-во Сев. науч.-исслед. ин-та лесн. хоз-ва., 2003. 45 с.
- 5 Петров А. П. Экономическая оценка лесных ресурсов в условиях их аренды // Лесное хозяйство. 1993. № 4. С. 12–15.

© Шувалова В. А., Бровкин С. А., Астапкович К. В.,
Еналеева-Бандура И. М., 2020

УДК 656

РАЗВИТИЕ НАЗЕМНОЙ АВИАТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ АЭРОПОРТОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Е. В. Белякова, А. А. Рыжая, Ю. В. Маховикова

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

Исследование посвящено проблемам развития авиане перевозок в северных районах Красноярского края. Рассмотрено современное состояние транспортных средств, используемых в сегменте местных авиане перевозок края. Изучены проблемы развития аэропортовой сети Красноярского края, а также представлен прогноз по её развитию.

Ключевые слова: региональная аэропортовая сеть, авиационная инфраструктура, воздушное сообщение, районы Крайнего Севера.

LAND-BASED AIR TRANSPORT INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT AT AIRPORTS IN THE KRASNOYARSK TERRITORY

E. V. Belyakova, A. A. Ryzhaya, J. V. Makhovikova

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

The research is devoted to the problems of air transportation development in the Northern regions of the Krasnoyarsk territory. Reviews the current state of vehicles, which use in regional local air transportation segment. Investigated the problems of airport network development of the Krasnoyarsk territory, and presented forecast for its development.

Keywords: regional airport network, aviation infrastructure, air service, Far North region.

Сложность территориального расположения Красноярского края (равная удалённость и от западных, и от восточных потенциальных партнеров и рекреационных территорий), освоение новых месторождений, расположенных в труднодоступных северных территориях, строительство новых промышленных объектов на территории края требуют развития его транспортной системы. Кроме того, развитие транспортной системы делает более доступным для населения объекты социальной инфраструктуры, способствует сохранению здоровья, предоставляя жителям возможность широко пользоваться оздоровительными зонами и природными ценностями как ближайших, так и удаленных территорий для отдыха и спорта, и т. д. Особо актуальным развитие транспортной системы является для социально-экономического развития северных регионов, создания там более привлекательных условий для жизни людей и хотя бы частичного нивелирования тяжелых природно-климатических условий.

В Красноярском крае, особенно в территориально удаленных районах Крайнего Севера, одним из ключевых видов транспорта выступает воздушное сообщение, что придает ему особый социальный статус.

На сегодняшний день авиационный рынок Красноярского края включает в себя 19 аэропортов и аэродромов (табл. 1). Существующая аэропортовая сеть практически не претерпела изменений за последние 25 лет.

Таблица 1

Аэропорты Красноярского края, входящие в государственный реестр гражданской авиации РФ

Аэропорт, город/ поселение	Лицо, эксплуатирующее аэродром/ вертодром	Класс аэро- дрома/ вер- тодрома
Красноярск, г. Красноярск	ООО «Аэропорт Емельяново»	А
Байкит, село Байкит	ФКП «Аэропорты Красноярья»	Г
Богучаны, село Богучаны	АО «КрасАвиа Порт»	Е
Ванавара, село Ванавара	ФКП «Аэропорты Красноярья»	Е
Диксон, поселок городского типа Диксон	ФКП «Аэропорты Красноярья»	Г
Енисейск, г. Енисейск	ФКП «Аэропорты Красноярья»	В
Игарка, г. Игарка	АО «КрасАвиаПорт»	В
Кодинск, г. Кодинск	ФКП «Аэропорты Красноярья»	Д
Норильск, г. Норильск	ООО «Аэропорт Норильск»	В
Подкаменная Тунгуска, деревня Подкаменная Тунгуска	ФКП «Аэропорты Красноярья»	Д
Светлогорск, поселок Светлогорск	ООО «Аэропорт Норильск»	Е
Северо-Енисейск, городской поселок Северо- Енисейск	ФКП «Аэропорты Красноярья»	Е
Тура-Горный, поселок Тура	ФКП «Аэропорты Красноярья»	Д
Тура-МВЛ, поселок Тура	ФКП «Аэропорты Красноярья»	Е
Туруханск, село Туруханск	ФКП «Аэропорты Красноярья»	Д
Хатанга, село Хатанга	ФКП «Аэропорты Красноярья»	В
Черемшанка, село Черемшанка	АО «КрасАвиаПорт»	Г
Шушенское, поселок городского типа Шушен- ское	ООО «Аэропортовый комплекс «Шушенское»	Г
Ярцево, село Ярцево	АО «ЯрАвиа»	Е

* Источник: составлено по данным [4].

Состояние объектов наземной авиатранспортной инфраструктуры аэропортов характеризуется значительным износом. Особенно это касается искусственных покрытий взлетно-посадочных полос, рулежных дорожек, мест стоянок воздушных судов и светосигнального оборудования.

В результате недостаточного финансирования аэропортовой и аэродромной инфраструктуры на протяжении длительного времени не решаются проблемы физического и морального износа. Одной из основных причин создавшегося положения в наземной базе гражданской авиации является недостаточный объем инвестиций, направляемых на поддержание и развитие аэропортов [1].

Сохранение аэропортовой сети происходило на фоне сокращающегося объема перевозок и количества авиасвязей. В результате, сегодня региональная аэропортовая сеть характеризуется низким уровнем использования своей пропускной способности. Нерациональное использование возможностей аэропортовой сети региона ведет к росту издержек авиакомпаний на наземное обслуживание. Вследствие низкой загрузки на фоне низкой дифференциации сертификационных требований, предъявляемых к аэропортам различной категории, региональные аэропорты края вынуждены повышать размеры сборов для покрытия своих постоянных расходов [2; 3].

На фоне сохранения аэропортовой сети за последнее время практически полностью перестала существовать сеть самолетных посадочных площадок, задействованных на

местных воздушных линиях северных территорий. Вследствие увеличивающихся сложностей с эксплуатацией и обслуживанием самолетов Ан-2 в начале 2000-х годов большинство местных линий стало обслуживаться вертолетами Ми-8Т. В этой связи, практически все самолетные посадочные площадки региона перестали содержаться и обслуживаться, став непригодными для приема легких самолетов. В настоящее время, сеть вертолетных посадочных площадок полностью соответствует потребностям и системе организации внутримunicipального сообщения, однако ограничивает возможные пути реновации парка местных воздушных линий, делая невозможным внедрение современных легких самолетов в этом сегменте.

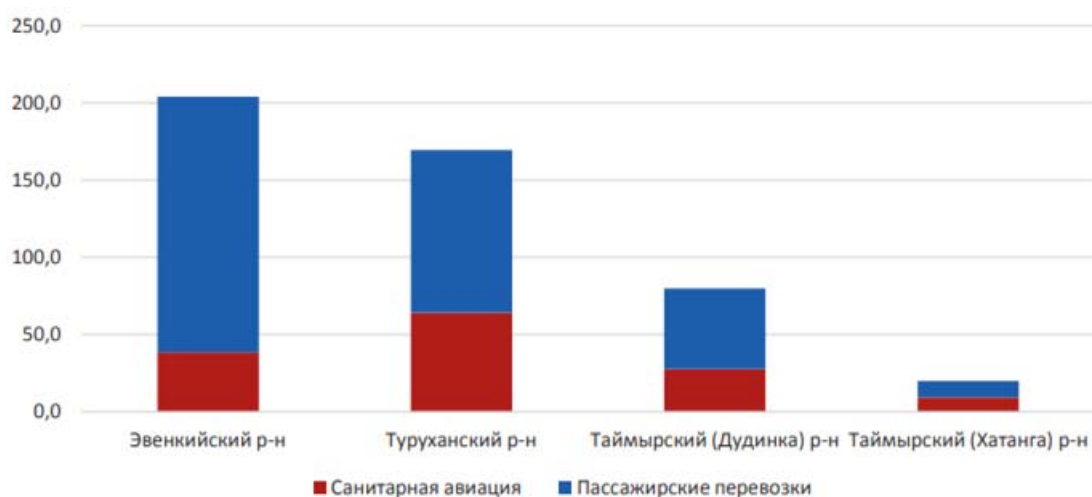
Сегмент местных авиаперевозок Красноярского края включает в себя набор регулярных круглогодичных авиасвязей в северных районах края (Эвенкийском, Таймырском Долгано-Ненецком, Туруханском и части Енисейского), а также ряд сезонных сообщений на период распутицы и остановки речной навигации в районах Нижнего Приангарья (Кежемском, Богучанском, Мотыгинском и опять же Енисейском). В силу неразвитости или запущенного состояния наземной инфраструктуры в отдаленных поселках Севера основным и практически безальтернативным транспортным средством, используемым для этих целей, до настоящего времени оставался вертолет Ми-8Т. При этом большая площадь и низкая плотность населения северных районов предопределяют коммерческое использование вертолетной техники для выполнения сравнительно протяженных рейсов (вплоть до 500 км), что приводит к резкому завышению себестоимости местного сообщения и бюджетных расходов на его поддержание.

В силу отдаленности районов и наличия резервов в производственной программе регулярного авиасообщения воздушные суда, задействованные в организации местных перевозок, используются и для выполнения санитарных рейсов на обслуживаемой территории. Следует признать, что емкость вертолета Ми-8Т (22-24 пасс.) [5; 6], вероятно, является переразмеренной для этих целей, однако низкий объем санитарных авиаработ (в среднем 20 часов в месяц) делает невозможным, либо слишком дорогим привлечение в районы специализированной медицинской авиатехники, непригодной для выполнения регулярных пассажирских рейсов (рис. 1).

Наряду с санитарной авиацией эта же техника используется для выполнения других, наиболее рентабельных для авиакомпаний видов авиаработ (прежде всего вахтовых перевозок), спрос на которые четко сегментирован в пространственном разрезе и в зависимости от района и может составлять от 5 до 90 % общего объема перевозок в конкретном районе.

Используемый в настоящее время на местных линиях парк вертолетов Ми-8Т является возрастным – средний возраст вертолетов составляет 27 лет.

При этом назначенный ресурс данных вертолетов в большинстве случаев составляет 30 лет, т. е. в среднем по парку выработка календарного ресурса составляет 90 %. Данная ситуация свидетельствует о том, что уже в ближайшее время данное обстоятельство может привести к возникновению острейшего дефицита провозных емкостей и полному коллапсу сегмента местного авиасообщения. Следует признать, что в российской практике имеются примеры по увеличению назначенного ресурса техники (в том числе авиационной) «в последний момент», при приближении выработки назначенного ресурса большинством транспортных средств, в условиях, когда предприятия отрасли в массе своей не произвели технического перевооружения по причине отсутствия реальных технических альтернатив или источников финансирования. Весьма вероятно, что подобная ситуация может повториться и для вертолетов Ми-8Т, так как данный вертолет является основным транспортным средством на социально-значимых местных линиях не только Красноярского края, но и большинства регионов Восточной Сибири и Дальнего Востока (Якутии, Иркутской области, Бурятии и др.).



Среднемесячный объем работ санитарной авиации и пассажирских перевозок, летных часов

Вместе с тем, возможное продление назначенного ресурса вертолетов Ми-8Т будет происходить лишь до тех пор, пока большинство эксплуатантов не выведут его из своего парка. При этом очевидно, что в случае возникновения дефицита техники авиакомпания будут заинтересованы максимально полно использовать ее на коммерческих авиаработах и вахтовых перевозках, по остаточному принципу выделяя ее для организации местного сообщения и санитарных рейсов, поскольку данные сегменты не сопоставимы ни по фондоотдаче, ни по рентабельности перевозок.

Следует отметить, что за последнее десятилетие наблюдается рост числа авиапроисшествий (в том числе катастроф) с вертолетами Ми-8Т. Прямым результатом данной тенденции становится постепенный отказ со стороны частных заказчиков вертолетных работ от услуг вертолетов Ми-8Т. Так, к примеру, в последние годы со стороны нефтяных компаний усиливается спрос на организацию вахтовых перевозок на современных вертолетах Ми-171 и Ми-8 АМТ при том, что стоимость перевозки на них в 1,5–2 раза выше, чем на Ми-8Т [2].

Таким образом, на фоне объективно сокращающегося общего парка вертолетов Ми-8Т и роста количества авиапроисшествий будет происходить и постепенное сокращение спроса на них со стороны частных заказчиков (прежде всего крупных добывающих компаний), что наряду с возможным продлением назначенного ресурса вертолетов может создавать определенные временные резервы для проведения реновации флота.

Еще одной проблемой развития аэропортовой сети Красноярского края является то, что в структуре себестоимости региональных авиакомпаний доля расходов на аэропортовое обслуживание в 2 раза превышает аналогичный показатель для магистральных перевозчиков.

Применение инструментов снижения аэропортовых сборов, таких как перевод аэропортов в посадочные площадки (либо иные способы снижения сертификационных требований для небольших аэропортов, обслуживающих легкие ВС), способно оказать существенное влияние на себестоимость региональных перевозок, повысить их бюджетную эффективность.

Параллельно изменению региональной аэропортовой сети необходимо проводить реконструкцию посадочных площадок, используемых на местных воздушных линиях (табл. 2).

Развитие наземной инфраструктуры будет определять темпы реновации парка воздушных судов на местных воздушных линиях. Исходя из принципа сохранения

бюджетного финансирования местных воздушных линий на существующем уровне (постепенной реконструкции сети площадок за счет возникающей экономии субсидий вследствие реновации парка) максимально возможный объем посадочных площадок будет восстановлен к 2030 году.

Таблица 2

Структура региональной наземной инфраструктуры по районам

		Аэропорты*	Самолетные площадки	Вертолетные площадки**
Эвенкийский МР	2013 год	3	0	19
	2030 год	1	19	2
Туруханский МР	2013 год	4	0	19
	2030 год	1	19	3
Таймырский МР	2013 год	2	0	17
	2030 год	2	5	12
Нижнее Приангарье	2013 год	4	1	18
	2030 год	2	19	0

*обслуживающие самолеты класса В и С; **площадки при населенных пунктах

Таким образом, развитие наземной авиатранспортной инфраструктуры региональной аэропортовой сети будет способствовать привлечению значительного количества авиакомпаний, что в свою очередь, положительно отразится на транспортной доступности и в целом на повышении качества жизни населения северных территорий Красноярского края.

Библиографические ссылки

1. Борзова А. С., Железная И. П. Анализ состояния инфраструктуры аэропортов московского авиационного узла // Научный Вестник МГТУ ГА. 2013. № 197. С.107-110.
2. Быстрова М. В. Современные проблемы и тенденции развития регионального рынка авиационных услуг Красноярского края // Перспективные направления научных исследований: материалы международной научно-практической конференции (15 марта 2018 г.) / отв. ред. Зарайский А. А. Самара : Изд-во ЦПМ «Академия Бизнеса», 2018. С. 19–23.
3. Метельская М. Н., Белякова Е. В. Методика формирования системы интегрированной логистической поддержки эксплуатации авиационной техники // Менеджмент социальных и экономических систем. 2019. № 2 (14). С. 39–45.
4. Официальный сайт Федерального агентства воздушного транспорта Росавиация. [Электронный ресурс]. URL: <http://favl.gov.ru> (дата обращения: 25.09.2020).
5. Технические характеристики вертолёта «Ми-8Т» [Электронный ресурс]. URL: <http://aviahelp.ru/mi-8%2C-mi-17%2C-mi-171.html> (дата обращения: 21.09.2020).
6. Технические характеристики вертолёта «Ми-8ТВ» [Электронный ресурс]. URL: [https://www.russianhelicopters.aero/uploads/Documents/Mi38_TO\(RU\)_261219.pdf](https://www.russianhelicopters.aero/uploads/Documents/Mi38_TO(RU)_261219.pdf) (дата обращения: 21.09.2020).

СТУДЕНЧЕСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕКТОР

УДК 656

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК В РОССИИ

Я. Ю. Бабошко
Научный руководитель – Е. В. Белякова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: yaroslavbaboshko44@mail.ru

Раскрыта сущность концепции Supply Chain Management. Выделены основные этапы развития данной концепции. Рассмотрены типовые проблемы управления цепями поставок на современном этапе.

Ключевые слова: логистика, управление цепями поставок, структура цепи поставок.

PROBLEMS OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN RUSSIA

Ya. Yu. Baboshko
Scientific Supervisor – E. V. Belyakova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: yaroslavbaboshko44@mail.ru

The article reveals the essence of the Supply Chain Management concept. The main stages of the development of this concept are highlighted. Typical problems at the present stage of supply chain management are considered.

Keywords: logistics, supply chain management, supply chain structure.

На сегодняшний день нельзя представить успешно развивающуюся компанию без грамотно выстроенного процесса управления цепями поставок.

Управление цепями поставок (Supply Chain Management) представляет собой оптимально выстроенный процесс организации, планирования, контроля и регулирования товарного потока от получения заказа и закупки необходимого материала или сырья до производства и предоставления заказа конечному потребителю [1].

Участниками цепи поставок являются фокусная компания (производитель), ее поставщики и потребители товаров. Всех выделенных участников можно представить в виде звеньев, которые связаны информационными, товарными и денежными потоками.

В упрощенном виде деятельность в цепи поставок начинается с приобретения необходимого сырья у поставщика, следом идет этап производства и хранения готовой продукции, затем готовый товар отправляется на реализации конечному клиенту.

Начиная с начала 1980-х годов можно выделить 4 основных этапа развития в управлении цепями поставок [2]:

1. Этап зарождения теории Supply Chain Management (1980-е годы.). Данный этап характеризуется потребностью в управлении товарно-материальными потоками не только внутри одной компании, но и между всеми участниками цепи поставок.

2. Этап отделения теории Supply Chain Management от логистики (1-я половина 1990-х годов). Этап, на котором формируются первые исследования в области управления цепями поставок, а также примеры применения данной концепции в практической деятельности. Возникает потребность в систематизации применяемых терминов, как части отдельной отрасли со своей понятийной базой.

3. Этап формирования классической концепции Supply Chain Management (2-я половина 1990-х – начало 2000-х годов). На данном этапе происходит процесс разграничения между интегрированной логистикой и управлением цепями поставок. Основной упор делается на обеспечении взаимосвязей, контроле товарных и информационных потоков между звеньями цепи.

4. Современный этап развития Supply Chain Management. На данном этапе происходит углубленное изучение теоретического и практического аспектов в управлении цепями поставок с дальнейшей адаптацией под различные рынки. Благодаря глобальному процессу информатизации современная практика управления цепями поставок фокусируется на планировании, построении и оптимизации взаимоотношений между фокусной организацией и остальными участниками цепи поставок.

Ключевой задачей управления цепями поставок является минимизация всевозможных расходов, сокращение сроков доставки и улучшение качества материальных ресурсов и сервиса. Эффективное использование концепции Supply Chain Management способствует увеличению дохода организации до 30%, снижению трудоемкости выполнения операций и как следствие увеличению чистой прибыли.

Среди типовых проблем в области управления цепями поставок, можно выделить [3]:

- конфликты между участниками цепи поставок. Причинами конфликтов могут служить неясность целей или они противоречат целям отдельных участников, конкуренция при распределении прибыли и др.;
- безопасность, связанная с утечкой информации или вызванная оппортунистическим поведением партнеров;
- несвоевременность поставок или задержки информации;
- колебания спроса, которые приводят либо к излишним, либо к недостаточным запасам у участников цепи поставок, так называемый «эффект хлыста»;
- повышение цены конечного продукта, например, из-за несовершенных процессов между компаниями – участниками цепи поставок и др.

В дополнении к рассмотренным проблемам в [4] выделяются:

- в области планирования продаж: несинхронизированность фактических продаж с планами продаж, производством и закупками;
- в области развития и выращивания собственных поставщиков: ограниченная конкуренция среди компаний, поставляющих отдельные компоненты и агрегаты, что повышает риски попадания в зависимость от некоторых из них.

Большая часть затрат образуется в звеньях цепи поставок в связи с чрезмерным объемом запасов, который, в свою очередь, приводит к дополнительным издержкам, связанными с длительным сроком их хранения. Управление запасами играет важную роль в эффективном и бесперебойном функционировании любой организации. Проблема заключается в отсутствии эффективной методологии управления запасами во всей цепи поставок, при таком подходе нарушается сама суть управления. По данным экспертных

оценок консалтинговых компаний за 2017–2018 годы, рост чрезмерных запасов огромной части российских компаний увеличился более чем в 2 раза при неизменных объемах производства [4].

Из-за особенностей сложного географического положения многих производственных и сырьевых компаний в регионах РФ, особое внимание необходимо уделять поддержанию высокого уровня складкой логистики и использованию новейших технологий управления производственными процессами.

Низкий уровень развития логистических мощностей компании, способствует непрогнозируемым сбоям поставок и снижению скорости обработки товарно-материальных ценностей. Также отсутствие современных высокотехнологичных складов, способных удовлетворить необходимым условиям хранения и обработки ведет к серьезным издержкам, связанным с потерями сырья и материалов. Все это сказывается на итоговой себестоимости готовой продукции, дошедшей до конечного потребителя.

В целом, для решения данных проблем современные российские компании опираются на европейский опыт функционирования и оптимизации, создавая механизмы изменения структуры логистических цепей. Предварительно моделируя, создавая и изменяя основные бизнес-процессы контроля и координации логистических функций участников цепи. Данный подход возможен только благодаря привлечению квалифицированных кадров и использованию современных информационных технологий и информационных систем управления логистическими процессами у всех участников цепи поставок [5].

Таким образом, управление цепями поставок требует настраивания процесса постоянного обновления. Такая направленность во взаимодействии позволяет успешно достигать как социальных, так и экономических целей. Компании – участники логистической цепи влияют на формирование общей прибыли через управление активами, использование производственных мощностей транспортных, складских, сбытовых предприятий, управление размерами запасов и уровнем издержек.

Можно сделать вывод, что для достижения определенного уровня стабильности требуется оптимизация потоковых процессов и координация бизнес-процессов на основе использования современных технологий между всеми участниками цепи поставок.

Библиографические ссылки

1. Волочиенко В. А., Серышев Р. В. Логистика производства: теория и практика / отв. ред. Б. А. Аникин. М. : Юрайт, 2019. 454 с.
2. Смирнова Е. А. Управление цепями поставок. СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2009.
3. Пустохина И. Классификация проблем цепей поставок [Электронный ресурс]. URL: <https://logist.ru/articles/klassifikaciya-problem-cepey-postavok> (дата обращения: 12.10.2020).
4. Черкин Э. А. Управление цепями поставок: лучшая российская и мировая практика // Транспорт Российской Федерации. 2013. № 5 (48). С. 52–54.
5. Лукинский В. С., Лукинский В. В., Плетнева Н. Г. Логистика и управление цепями поставок. М. : Юрайт, 2019. 359 с.

© Бабошко Я. Ю., 2020

УДК 656

ПРОБЛЕМАТИКА ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОЛЕТОВ ЗАРУБЕЖНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РОССИЙСКИМИ АВИАКОМПАНИЯМИ

А. И. Болотова

Научный руководитель – Е. В. Белякова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: a_bolotova98@mail.ru

В связи с ростом пассажиропотока, с одной стороны, и со старением воздушных судов в парке авиакомпаний России, с другой, возникает потребность в закупке самолетной техники. В настоящее время большую долю эксплуатируемых воздушных судов составляют самолеты зарубежного производства, однако это вызывает ряд проблем, связанных с их эксплуатацией, а также взаимодействием с компаниями-производителями. Рассмотрены основные проблемы эксплуатации воздушных судов зарубежного производства в Российской Федерации, представлены механизмы государственной поддержки авиакомпаний в вопросах закупки самолетов, выделены преимущества и недостатки отечественных самолетов, обоснована необходимость развития интегрированной логистической поддержки при эксплуатации воздушных судов.

Ключевые слова: авиакомпания-эксплуатант, компания-производитель, воздушное судно, авиамаршрут, интегрированная логистическая поддержка.

PROBLEMS OF OPERATION OF FOREIGN MANUFACTURERS AIRCRAFT BY RUSSIAN AIRLINE

A. I. Bolotova

Scientific Supervisor – E. V. Belyakova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: a_bolotova98@mail.ru

In connection with the growth of passenger traffic, on the one hand, and with the aging of aircraft in the Russian air carrier fleet, on the other hand, there is a need to purchase aircraft equipment. However, this causes big problems associated with their exploitation-manufacturers. The article discusses the main problems of the operation of foreign-made aircraft in the Russian Federation, provides mechanisms of state support for aircraft transportation, provides the advantages and disadvantages of domestic aircraft, substantiates the need for integrated logistics support for the operation of aircraft.

Keywords: operating airline, manufacturing company, aircraft, air route, integrated logistics support.

В период с 2017 по 2019, пассажиропоток российских авиакомпаний вырос на 45 %, а пассажирооборот на 50 % [1]. Одновременно с этим, в парке авиакомпаний РФ наблюдается рост доли воздушных судов (ВС) с продолжительным сроком службы: более 40 % парка ВС – техника старше 30 лет, а свыше 80 % – ВС старше 15 лет [2]. Исходя из этого возникает потребность в закупке воздушных судов.

На сегодняшний день зарубежные самолеты составляют большую долю парка ВС российских авиакомпаний по сравнению с отечественными. На современные отечественные модели приходится лишь 6,3 % всех эксплуатируемых машин. Предметом двух третьих лизинговых договоров являются новые и бывшие в эксплуатации иностранные воздушные суда. Тенденция обусловлена тем, что они являются более безопасными и привлекательными для пассажиров.

Однако при выборе российскими компаниями зарубежных самолетов возникает ряд проблем. Одна из которых – зависимость от компании-производителя. Любое воздушное судно нуждается в обслуживании. Зарубежные производители предоставляют компаниям-эксплуатантам не только воздушные суда, но и все необходимые расходные материалы и запчасти. В современных условиях нестабильности политическая и экономическая ситуации могут в значительной степени повлиять на взаимодействие между компанией-производителем и авиакомпанией-эксплуатантом. Возможные санкции могут прервать систему обслуживания и вывести из рабочего состояния большую часть парка воздушных средств.

Примером влияния санкций на деятельность авиакомпаний может стать ситуация с компанией «Добролет», дочерней компанией «Аэрофлота». Лоукостер был вынужден остановить полеты из-за санкций со стороны Евросоюза. Европейские контрагенты аннулировали договоры лизинга, технического обслуживания и страхования ВС, а также отказались от предоставления аэронавигационной информации. Причиной введения санкций для данной компании стало то, что «Добролет» преимущественно осуществлял перевозки в Крым, который был признан оккупированной территорией [3].

Сложности при эксплуатации самолетов иностранного производства также связаны с нормативно-правовой базой в этой области. Эксплуатанты сталкиваются со следующими проблемами [4; 5]:

- необходимость выплаты высоких ставок по лизинговым платежам;
- сложности при регистрации иностранных воздушных средств в РФ;
- различия в составе, содержании эксплуатационной документации;
- сертификация воздушного судна;
- необходимость предоставления специализированных документов по требованию производителя.

Так, например, работа с MEL/ MMEL (Minimum List – минимальный перечень оборудования) стала проблемой для российских компаний. Данный документ не используется на отечественных типах воздушных судов, из-за чего отсутствует достаточный опыт его разработки [6].

Для российского государства приоритетом является защита национального рынка отечественных перевозок, а также развитие авиационной отрасли. Именно поэтому государство не готово поощрять закупку иностранных самолетов. В 2017 году в Государственную Думу был внесен законопроект, который предусматривает установление максимальной суммы при покупках иностранных самолетов. Превышение суммы потребует дополнительного согласования с комиссией по импортозамещению, которая контролирует закупки, аренду (включая фрахтование и финансовую аренду) отдельных видов продукции машиностроения, в том числе самолетов иностранного производства [7]. В этом плане преимуществом использования отечественных самолетов является то, что авиакомпании-эксплуатанты могут получить господдержку в виде субсидий.

Задача государства – восстановить отрасль авиастроения и обеспечить российские авиакомпании отечественными самолетами. На данный момент большую часть парка воздушных судов составляют устаревшие самолеты типов: Ил-62/76/ 86, Ту-134/ 154, Як-40/42, Ан-24/26 и т. д. В период 90-х годов производство авиационных средств было прекращено. Современные воздушные суда, такие как Ан-148, Ту-204, Ту-214 и Sukhoi

Superjet занимают около 6,3 % общего воздушного парка России [8]. Сейчас серийно в России производится один тип пассажирского авиалайнера, созданный после распада СССР, – ближнемагистральный Sukhoi Superjet (SSJ100). При этом данный тип воздушного судна не пользуется спросом. Одной из причин такого спроса является низкая вместимость по сравнению с крупными зарубежными самолетами. Возникли проблемы и с сервисным обслуживанием, так как производители не смогли наладить своевременное обеспечение самолетов нужными компонентами, в частности, двигателями. Также из-за катастроф вблизи Джакарты и в Шереметьево пострадал имидж самолета [9]. Несмотря на низкий спрос, SSJ100 продолжает модернизироваться. Также развивается обслуживание судна. Для улучшения взаимодействия с компаниями-эксплуатантами российская компания Connected Aircraft Enterprise разработала программу сбора и анализа эксплуатационных данных ISDAP, In-Service Data Analytics Program, которая позволит наладить информационное пространство между производителями и авиакомпаниями [10].

Вышеперечисленные проблемы характерны и для Красноярского края. Так, например, красноярская региональная авиакомпания «КрасАвиа» планировала на условиях лизинга приобрести три турбовинтовых самолета ATR 72-500, эксплуатировавшихся уже в течении 10 лет. В связи с пандемией и ростом курса доллара в 2020 г. была осуществлена поставка только двух самолетов. В 2021 г. планируется поставка третьего воздушного судна. ATR 72-500 имеют большую дальность полета (1800 км), а это немаловажно для авиамаршрутов Красноярского края (протяженность подавляющей части внутрирегиональных авиамаршрутов превышает 1 000 км, что сопоставимо с протяженностью магистральных авианаправлений Европейской части России), и большую вместимость (72 чел.) по сравнению с Ан-24/Ан-26. Эти преимущества позволят обеспечить растущий пассажиропоток необходимыми транспортными средствами. Данные воздушные суда планируется использовать и для межрегиональных перелетов. Стоит отметить, что ATR 72-500 является более экономичным в плане провозной емкости, скорости и расхода топлива.

Эксплуатация устаревших воздушных судов экономически не выгодна для компании. Решение о их приобретении было принято с целью увеличения эффективности и качества перевозок. Правительство Красноярского края обеспечило поддержку и выделило средства на приобретение ATR 72-500. При этом из бюджета края было выделено 40 % стоимости ВС. Остальная сумма уплачивается за счет прибыли от операционной деятельности компании. В планах у компании и приобретение отечественных воздушных судов Ил-114-300. Отечественный самолет должен стать более экономичным, иметь высокую надежность, и не уступать по качеству зарубежным аналогам. На данный момент самолет находится в разработке, также он должен пройти определенные проверки. Точные сроки введения в эксплуатацию Ил-114-300 не известны [11].

В северные районы края полеты осуществляются из Красноярска до районных аэропортов, а далее в небольшие населенные пункты – вертолетами. Парк воздушных судов «КрасАвиа» также составляют устаревшие модели вертолетов Ми-8. Совместно с холдингом «Вертолеты России» компания рассмотрела преимущества эксплуатации новых вертолетов Ка-62. В результате переговоров компании запланировали обмен информацией и консультирование по возможностям введения в эксплуатацию новых транспортных средств [12].

Несмотря на все преимущества использования отечественных самолетов, основная проблема состоит в недостаточных объемах их производства. Последствия остановки строительства воздушных судов после распада СССР не позволяют российским компаниям в нужном количестве и качестве эксплуатировать авиационные транспортные средства. В связи с этим наблюдается рост зарубежных ВС в парке отечественных

авиакомпаний, что приводит к проблемам взаимодействия между компаниями, с ведением документации, а также к увеличению затрат на эксплуатацию воздушных средств.

Вне зависимости от того, какие воздушные транспортные средства эксплуатирует компания – отечественные или зарубежные, необходимо выстроить механизм взаимодействия между компанией-производителем и компанией-эксплуатантом. Так как в перспективе российское государство планирует обеспечить выпуск отечественных воздушных судов, необходимо рассмотреть вопрос формирования системы взаимодействия компаний на российском рынке. Наиболее значительные затраты при эксплуатации ВС – затраты на ремонт и обслуживание. Именно поэтому важным фактором при эксплуатации ВС является развитие интегрированной логистической поддержки. Компаниям необходимо организовать логистическую систему, которая сможет обеспечить своевременное производство и доставку запасных частей, а также высокий уровень сервисного обслуживания и контроля. Производители и эксплуатанты должны наладить сотрудничество по вопросам поддержания безопасности и летной годности ВС, а также информационную поддержку [2]. Решение данных задач позволит отечественным производителям занять твердую позицию на рынке авиастроения и авиаперевозок не только на российском рынке, но и на зарубежном.

Библиографические ссылки

1. Перевозки пассажиров в России – итоги [Электронный ресурс] / Aviastat. URL: [https://www.aviastat.ru/statistics/12-perevozki-passazhirov-v-rossii-itogi-2019-goda#:~:text=\(дата обращения: 11.10.2020\).](https://www.aviastat.ru/statistics/12-perevozki-passazhirov-v-rossii-itogi-2019-goda#:~:text=(дата%20обращения%3A%2011.10.2020).)
2. Метельская М. Н., Белякова Е. В. Методика формирования системы интегрированной логистической поддержки эксплуатации авиационной техники // Менеджмент социальных и экономических систем. 2019. № 2. С. 39–44.
3. Орлов А., Романова К. Европа посадила «Добролет» [Электронный ресурс] // Газета.ru – общественно-политическое интернет-издание. URL: <https://www.gazeta.ru/business/2014/08/03/6159073.shtml> (дата обращения: 11.10.2020).
4. Абрамов Б. А., Акопян К. Э., Шапкин В. С. Проблемы эксплуатации воздушных судов иностранного производства // Научный вестник МГТУ ГА. 2011. № 163. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-ekspluatatsii-vozdushnyh-sudov-inostrannogo-proizvodstva> (дата обращения: 20.09.2020).
5. Авиационный лизинг – типы и преимущества [Электронный ресурс] // Delta world charter. URL: <https://dwc.aero/ru/novosti/aircraft-leasing-types/> (дата обращения: 20.10.2020).
6. Акопян К. Э., Арепьев А. Н., Шапкин В. С. Совершенствование нормативно-правовой и методической базы эксплуатации воздушных судов иностранного производства в авиапредприятиях Российской Федерации // Научный вестник МГТУ ГА. 2011. № 163. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-normativno-pravovoy-i-metodicheskoy-bazy-ekspluatatsii-vozdushnyh-sudov-inostrannogo-proizvodstva> (дата обращения: 21.09.2020).
7. Закупки иностранных самолетов в РФ сверх установленной суммы потребуют дополнительного согласования [Электронный ресурс] // АвиаПОРТ. URL: <https://www.aviaport.ru/digest/2018/04/10/536279.html> (дата обращения: 29.09.2020).
8. Исследование РБК: на чем летает Россия [Электронный ресурс] // РБК – российский медиахолдинг. URL: <https://www.rbc.ru/research/society/27/11/2015/564de81a9a79472dab71463a> (дата обращения: 11.10.2020).
9. Самедова Е. Почему «Аэрофлоту» придется закупать суперджеты, даже если он не хочет [Электронный ресурс] // Deutsche Welle – новости и аналитика о Германии, России, Европе и мире. URL: <https://p.dw.com/p/3PtzU> (дата обращения: 21.11.2020).

10. Гражданские самолеты Сухого оптимизируют процесс взаимодействия с эксплуатантами SSJ100 [Электронный ресурс] // Министерство экономического развития Хабаровского края. URL: <https://minec.khabkrai.ru/events/Novosti/4777> (дата обращения: 21.11.2020).

11. «КрасАвиа» возьмет в лизинг три самолета ATR-72 в 2020 году [Электронный ресурс] // Федерация лизинга. URL: https://fedleasing.ru/articles/novosti/krasavia_vozmet_v_lizing_tri_samoleta_atr_72_v_2020_godu/ (дата обращения: 29.09.2020).

12. АО «КрасАвиа» и холдинг «Вертолёты России» провели переговоры об эксплуатации нового вертолёта Ка-62 [Электронный ресурс] / Официальный сайт АО «КрасАвиа». URL: <https://ak-krasavia.ru/news/kompanii/384> (дата обращения: 11.10.2020).

© Болотова А. И., 2020

УДК 658.7:630

ОБ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ПЕРЕВОЗКИ ВОДНЫМ ТРАНСПОРТОМ

А. А. Буркина, Е. Ю. Тарасенко, С. А. Чесакова
Научный руководитель – И. М. Еналеева-Бандура

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

Представлены преимущества умных контейнеров, примерный расчет окупаемости вложений в инновационную технологию по перевозке, достоинства данной инновации.

Ключевые слова: умные контейнеры, оцифровка, стандартизация, судоходство.

ABOUT INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF WATER TRANSPORT

A. A. Burkina, E. Y. Tarasenko, S. A. Chesakova
Scientific supervisor – I. M. Enaleeva-Bandura

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

The article presents the advantages of smart containers, an approximate calculation of the return on investment in innovative transportation technology, and the advantages of this innovation.

Keywords: smart containers, digitization, standardization, shipping.

В настоящее время одним из способов доставки лесных грузов, таких как пиломатериал, щепа, топливные брикеты и другое, является вариант перевозок путем водного сообщения. Такой вариант был одним из первых способов доставки и в настоящее время не утратил свою актуальность. Доставка лесного груза в контейнерах является очень эффективным методом перемещения в транспортной сети. Но главной проблемой этого метода является отсутствие информации о состоянии груза [1].

Если рассмотреть более подробно систему цепи поставок лесопродукции, то она окажется довольно сложной, потому что ней взаимодействуют многочисленные участники, которые оптимизируют потоковые процессы, сокращают свои затраты на закупку лесного сырья, вступают в стратегические альянсы с другими партнерами в целях повышения качества обслуживания потребителей. Сотрудничество является ключевым фактором в улучшении услуг и повышении удовлетворенности клиентов, достижении экономической эффективности и достижении целей устойчивого развития. Целью данной статьи является подробное описание некоторых из возможных моментов сотрудничества, рассматриваемых в свете того, что цифровизация расширяет возможности сетевой экономики контейнерных перевозок. Сотрудничество в области цифровых технологий в индустрии контейнерных перевозок возможно только в том случае, если на первом месте стоит стандартизация. При обслуживании множества клиентов, доставляющих товары из пункта отправления в пункт назначения, отрасль цепочки поставок

может быть задумана как сеть субъектов, обладающих различными возможностями для удовлетворения потребностей своих клиентов [3].

Что представляют собой умные контейнеры – это традиционные контейнеры – рефрижераторы, сухие или цистерны – с добавленной электроникой. Добавленная электроника позволяет отслеживать и контролировать контейнер вовремя его перевозки и условия, при которых его содержимое было транспортировано.

Следовательно, внедрение умных контейнеров для доставки лесных грузов является актуальным на данный момент. Так как цифровизация контейнеров в логистической сфере является оптимальным решением. А оцифровка имеет огромные преимущества, которые позволяют отследить местонахождение контейнера, его физическое состояние, что является решением проблемы данного вида перевозок. А также позволяет создавать услуги с добавленной стоимостью, оптимизируют поток контейнеров, расчёт выбросов [2].

Все это было сделано в рамках проекта «Умные контейнеры» Центра Организации Объединенных Наций по упрощению процедур торговли и электронным деловым операциям (СЕФАКТ ООН) были разработаны формальные глобальные стандарты спецификаций требований к бизнес-умным контейнерам и стандартная модель данных для умных контейнеров на основе библиотеки ключевых компонентов СЕФАКТ ООН. Поэтому для эффективного ведения бизнеса в сетевом обществе участвующие субъекты должны согласовать способы общения, обмена информацией как по ключевым физическим параметрам, таким как идентификация и местоположение контейнеров, так и по другой важной организационной информации, такой как коносаменты и сроки операций и движений. В транспортной логистике леса необходимо внедрять инновационные технологии для упрощения работы в данной сфере деятельности. На данный момент данная инновационная технология уже активно используется в Европе [4].

Таким образом, решение для интеллектуальных контейнеров может быть сконфигурировано для отправки данных в режиме реального времени относительно местоположения, событий открытия и закрытия дверей, ударов и вибраций, температуры или других соответствующих физических параметров [3].

Интеллектуальные данные контейнеров, обеспечивающие сквозную видимость выполнения поездки, задуманы как основа для сквозного совершенства цепочки поставок леса. Интеллектуальные данные контейнера позволяют создавать услуги с добавленной стоимостью, такие как расчетное время прибытия (ETA), оптимизация потока контейнеров в рамках служб управления парком машин, управление использованием контейнеров, мониторинг состояния контейнера, расчеты выбросов CO₂ для путешествия, а также профилактическое обслуживание. Умные контейнеры станут ключевым элементом оцифровки отрасли судоходства, для чего требуется модель данных умных контейнеров.

Заключается в следующем, шаги в усилиях по стандартизации будут сосредоточены на завершении стандарта, описывающего правила управления данными с учетом конкурентных преимуществ всех участников, а также на определении каталога стандартных API-интерфейсов Smart Containers (интерфейсов прикладного программирования) для передачи всех стандартов элементы данных умного контейнера.

Помимо определения стандартов для протоколов обмена данными, совместные усилия должны привести к определению спецификаций требований протоколов связи IoT. Фактически, одним из самых больших факторов стоимости интеллектуальных контейнеров является энергопотребление, которое в основном расходуется на установление энергоемкой сотовой связи в роуминге [2].

Кроме того, установление соединений практически повсеместно является очень сложной задачей из-за крайне металлической и жесткой среды, в которой контейнеры развертываются и часто защищены от сигналов мобильной связи. Ведущие судоходные линии должны определить технологию, которая должна быть развернута в интеллекту-

альных портах на интеллектуальных судах, чтобы обеспечить расширенный охват интеллектуальных контейнеров без прямой видимости, чтобы обеспечить последовательное и устойчивое массовое развертывание интеллектуальных контейнеров.

Как становится ясно в области контейнерных перевозок, сотрудничество между судоходными линиями в настоящее время развивается от оперативного сотрудничества, направленного на рационализацию ресурсов и более широкое глобальное покрытие, до стратегического сотрудничества, ориентированного на коммуникации IoT (Internet of Things) и интеллектуальный обмен данными всего. Контейнерный сегмент перевозок имеет глубокую доказанную историю сотрудничества, в которой различные участники и элементы поддерживают друг друга. В такой бизнес-сети бизнес-субъекты будут иметь разные размеры и выполнять разные роли, при этом некоторые из них будут напрямую взаимодействовать с клиентом, в то время как другие могут удовлетворять потребности клиента. Во многих отраслях это позволило компаниям сосредоточиться на основных возможностях и вести бизнес в так называемой сетевой экономике. Каждый участвующий субъект затем играет роль как часть такой системы создания стоимости [4].

Таким образом подводя итоги можно заключить, что данная технология упростила бы перевозку грузов в России, а именно полный контроль за грузом во время процесса перевозки, точное отслеживание местонахождения и примерный расчет прибытия грузовых отправок помог бы избежать накладок и простоя грузовых отправок, что в свою очередь скажется на эффективности выполнения перевозок данной компании среди других, которые не используют данную технологию. С экономической точки данная инновация сможет окупить вложения в очень короткий период, если рассмотреть что умный контейнер стоит в 2 раза больше обычного, то окупаемость затрат на покупку более нового и усовершенствованного контейнера окупятся уже в первые год-два использования его в процессе перевозок. Таким образом, данная компания сможет выполнять большее количество перевозок и иметь в разы большую прибыль по сравнению со своими конкурентами.

Библиографические ссылки

1. Внедрение инноваций через стандартизацию [Электронный ресурс]. URL: <https://dcsa.org/about/> (дата обращения: 15.10.2020).
2. Промышленный проект [Электронный ресурс]. URL: <https://dcsa.org/initiatives> (дата обращения: 15.10.2020).
3. Стандарты подключения шлюза IoT [Электронный ресурс]. URL: <https://dcsa.org/initiatives/iot-gateway-connectivity-interface-standards/> (дата обращения: 15.10.2020).
4. Промышленность нуждается в стандартизации и сотрудничестве для экономии [Электронный ресурс]. URL: <https://container-news.com/part-i-industry-needs-standardisation-and-collaboration-for-economies-of-scale/> (дата обращения: 15.10.2020).

© Буркина А. А., Тарасенко Е. Ю., Чесакова С. А., 2020

УДК 658.7:630

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ТАМОЖЕННОГО
КОНТРОЛЯ ПРИ ЭКСПОРТЕ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ
АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ**

А. А. Буркина, Е. Ю. Тарасенко, С. А. Чесакова
Научный руководитель – И. М. Еналеева-Бандура

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

Представлены современные технические средства таможенного контроля при экспорте лесоматериалов автомобильным транспортом.

Ключевые слова: лесоматериал, перевозки, таможенный контроль, автомобильный транспорт.

**MODERN TECHNICAL MEANS OF CUSTOMS CONTROL OF TIMBER
FOR EXPORT BY ROAD**

A. A. Burkina, E. Y. Tarasenko, S. A. Chesnokova
Scientific supervisor – I. M. Enaleeva-Bandura

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

The article presents the most modern technical means for customs control of timber during transportation by road.

Keywords: timber, transportation, customs control, automobile transport.

Один из самых сложных и требующих внимания процессов экономической деятельности в России – является экспорт древесной продукции.

Главной проблемой данного процесса, является закупка основных оборотных средств, которые меняются в зависимости от объема перевозки, способа перевозки, условий погрузки продукции, а также сезонность выполнения операций по экспорту древесной продукции.

Данная тема является актуальной для российского рынка, потому что имеется определенный перечень проблем, таких как задержки в зоне таможенного контроля, длительные ожидания проверки груза при экспорте продукции. Для решения основных проблем можно рассмотреть инновационные методы, которые уже используются в странах Европы и дальнего зарубежья. Россия на международном рынке занимается экспортом различных видов сырья в разные уголки нашей планеты. Но часто возникают проблемы с прохождением таможни, для устранения неудобства и задержки по времени доставки товара и необходимо внедрять инновационные системы таможенного контроля.

Как было отмечено ранее можно проанализировать общий стоимостной объем экспорта (см. таблицу), который составил 8,66 млрд \$ при массе груза 43,29 млн тонн. Максимум поставок пришёлся на апрель 2019 г., минимум – на январь 2019 г. Если

проанализировать таблицу, то будет видно, что с начала 2019 года стоимость и объемы экспорта увеличились к концу года на 30 %.

Объемы экспорта древесной продукции

Период	Стоимость, млн \$	Масса, млн тонн
2019-01	622,32	2,87
2019-02	654,6	3,24
2019-03	745,07	3,71
2019-04	799,19	3,82
2019-05	745,3	3,69
2019-06	725,15	3,59
2019-07	769,28	3,78
2019-08	707,42	3,47
2019-09	756,69	3,78
2019-10	728,63	3,74
2019-11	666,32	3,49
2019-12	735,54	4,1

Динамика экспорта древесной продукции представлена в виде диаграммы за разные периоды 2019 года. Рассмотрев диаграмму на рис. 1, можно увидеть, что основные периоды экспортируемой продукции неоднозначны, но можно выделить некоторые месяца, где пиковые объемы экспорта больше, такие как апрель, март, июль и сентябрь. Самые низкие объемы экспорта происходят в ноябрь, январь и февраль – это зависит от сезонности заготовки древесины.

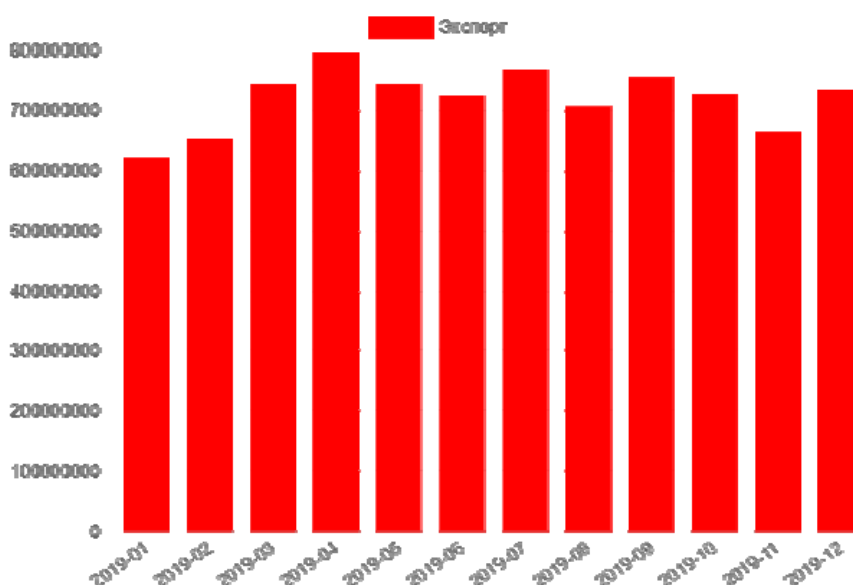


Рис. 1. Динамика экспорта древесной продукции

Древесная продукция много ассортиментная и отличается по видам обработки дерева: топливная, необработанная и грубо окантованная древесина и готовые изделия из дерева. На рис. 2 приведены виды древесной продукции. На экспорт из данных видов древесной продукции максимальное количество идет именно необработанная и грубо окантованная древесина. Как правило, готовые изделия из дерева и топливная древесина пользуются меньшим спросом.



Рис. 2. Виды древесного сырья экспортируемые в России

Виды древесного сырья, экспортируемые в России много ассортиментные, исходя из этого для таможенного контроля используют разнообразные методы проверки древесной продукции. Данные методы можно определить, как совокупность лесоматериала, таможенные службы определяют объём отправляемой продукции. Определения объёма существуют различные методы измерения. Метод измерения – совокупность специально описанных её операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности» [1–4].

На данный момент существуют инспекционно-досмотровые комплексы – это специальные установки для исследования внутреннего содержимого транспортных средств и крупногабаритных грузов. Для улучшения данной установки ультразвуком. Благодаря ультразвуку по сравнению с фотографическим, так как автоматизирует измерение контуров бревен, что сокращает время выполнения измерений и сводит к минимуму возможность ошибки, вызванную человеческим фактором. Информация по высчитанному объёму сразу выводится на экран, кроме того, есть возможность сканирования штабеля с двух торцов, что является затруднительным для применения фотографического метода. Приведенные методики измерения объёма являются, наиболее приемлемыми, поскольку погрешность при применении ультразвукового измерителя объёма составляет всего 5 %, в то время как погрешность при применении группового геометрического метода может достигать 10 %. Кроме того, программное обеспечение позволяет распознать наличие и высчитать количество бревен различных диаметров, а также. А также выполняет задачи:

- повышать результативность и степень достоверности результатов при проведении таможенных досмотров;
- ускорять процедуру прохождения товаропотока через пропускные пункты;
- проверять соответствие сведений о перевозимых грузах, которые заявлены в документах;
- предотвращать попытки кражи с территории промышленных или торговых предприятий;
- выявлять наркотические и взрывчатые вещества, оружие и другую контрабанду, а также нелегальных мигрантов.

На данный момент с 2014 года таможенные службы используют приборы идентификации с программами для определения объёма круглого лесоматериала такие как

«Кедр-М». Портативный прибор идентификации «Кедр-М» это прибор для диагностики различных пород древесины методом прямой идентификации или методом исключения с одновременным измерением её влажности. Он включает прикладное программное обеспечение, использующее при расчетах математические методы обработки спектральной характеристики проверяемого образца древесины, которая снимается одновременно по двум независимым спектральным каналам. Кроме того, в приборе применены методы коррекции спектральной информации, стабилизации электрических параметров и температуры, а также изменение настроек многоэлементного инфракрасного фотоприёмника.

Так как Россия является экспортером леса, таможенному контролю необходимо улучшить портативный прибор идентификации «Кедр-М». Если соединить технологию досмотра «Кедр-М» и технологию «Rapiscan Eagle», то мы сможем проверять груз прямо в лесовозных автомобилях. Этот шаг поможет ускорить досмотр в разы, а окупаемость данного оборудования займет всего пару лет. Тогда таможенный контроль будет восприниматься не как пытка, а самая простая и обычная процедура досмотра.

Особенности технологии «Rapiscan Eagle» заключаются в возможности сканирования кабины водителя при низкой мощности и автоматическое переключение на высокую мощность самого груза в прицепе. Данная процедура полностью безопасна для водителя автомобиля.

Данные технологии сокращают время и этапы таможенного контроля что увеличивает продуктивность работы.

В итоге можно сделать вывод, что развитие и внедрение современных технологий таможенного контроля при перемещении леса и лесоматериалов положительно влияют на деятельность таможенных органов. К концу года обычно увеличивается объемы экспортируемой продукции, для этого необходимо использовать более усовершенствованные технологии для контроля перевозимой продукции, что поможет быстрее и качественнее выполнять свою деятельность по досмотру. Во-первых, за счет использования различных баз данных снижается время проверки достоверности документов, представленных для таможенного декларирования. Во-вторых, использование современных технологий таможенного контроля повышают эффективность выявления фактов незаконного перемещения леса и лесоматериалов.

Библиографические ссылки

1. Внешнеэкономическая деятельность в России и мире [Электронный ресурс]. URL <https://вэд24.рф/osnovy-primeneniya-texnicheskix-sredstv-tamozhennogo-kontrolya-lekciya-2-aktualnost-primeneniya-tstk.html> (дата обращения: 15.10.2020).
2. Turboreferat [Электронный ресурс]. URL <https://www.turboreferat.ru/custom/tamozhennyj-kontrol-lesomaterialov-jeksportiruemyh-iz/218564-1082856-page1.html> (дата обращения: 15.10.2020).
3. Schmidt-schmidt [Электронный ресурс]. URL <https://schmidt-export.ru/%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82-D0%B4> (дата обращения: 16.10.2020).
4. CyberLeninka [Электронный ресурс]. URL <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyj-instrument-tamozhennogo-kontrolya-lesomaterialov> (дата обращения: 16.10.2020).

© Буркина А. А., Тарасенко Е. Ю., Чесакова С. А., 2020

УДК 656

РОБОТИЗИРОВАННАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ КАК СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД РАЗВИТИЯ ЛОГИСТИКИ

К. Е. Генералова
Научный руководитель – Е. В. Белякова

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

Показана роль роботизации в деятельности современных предприятий, в том числе в сфере логистики. Рассмотрены проблемы внедрения роботизации. Выделены направления применения роботизации в складской логистике. Описаны примеры эффективно-го использования роботизированных систем на транспорте и складе.

Ключевые слова: роботизация, роботизированные системы, складская логистика, транспорт.

ROBOTIC AUTOMATION AS A MODERN METHOD OF LOGISTICS DEVELOPMENT

K. E. Generalova
Scientific Supervisor – E. V. Belyakova

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

The article shows the role of robotization in the activities of modern enterprises, including in the field of logistics. The problems of introducing robotization are considered. The directions of application of robotization in warehouse logistics are highlighted. Examples of effective use of robotic systems in transport and warehouse are described.

Keywords: robotization, robotic systems, warehouse logistics, transport.

В условиях современной экономики важной составляющей повышения конкурентоспособности является внедрение технологических инноваций. Не стала исключением и сфера логистики и управления. Вместе с тем, если в Европе, США и других развитых странах логистические инновации широко распространены, то в большинстве российских организаций они только планируются к внедрению. К таким инновациям относятся автоматизация и роботизация.

Роботизация предприятия – это неотвратимое будущее. На данный момент почти вся конвейерная сборка делается роботами, которые обладают высокой точностью и производительностью. Для любого предприятия робот будет более перспективен как рабочая сила, нежели человек, если замена будет эквивалентной. Роботу не требуется отпуск, зарплата и он не совершает ошибок.

Роботизированная автоматизация процессов, также известная как RPA, – это серьезное изменение, которое влияет на многие виды деятельности в компании. RPA дает организациям возможность сократить расходы на персонал и уменьшить количество человеческих ошибок. Внедрение роботизации может помочь оцифровывать рабочую

силу с помощью машинного интеллекта, создавать и анализировать большие данные и заниматься проблемами облачных вычислений. Однако именно при ее внедрении возникает большинство проблем организации.

Внедрение роботов – это гораздо больше, чем их покупка и интеграция с бизнес-процессами. Если компания решила ввести в свои рабочие процессы автоматизацию, то она должна быть готова столкнуться с некоторыми проблемами как при ее внедрении, так и после. К таким проблемам можно отнести следующие [1]:

1. Вопросы экономического обоснования. Успешное внедрение роботизации может быть трудным даже на самом начальном этапе, так как для этого требуется одобрение, начиная с самого верха. Данный проект должны одобрить все основные отделы компании, так же стоит учесть все процессы компании, на которые повлияет внедрение роботизации.

2. Разработка. При внедрении роботизированных систем у организаций есть два пути – создавать систему с нуля или брать готовый. Однако сами по себе роботизированные системы являются нишевыми и уникальными продуктами, доступность которых ограничена на рынке, и вместе с этим, как правило, для эффективной работы сложных процессов требуется индивидуальный продукт. Соответственно, в большинстве случаев, приходится заказывать продукт, и работа с хорошей командой разработчиков может оказаться довольно дорогой. Эта проблема может нивелироваться, если в организации есть своя группа разработчиков, но в большинстве случаев она не требуется для функционирования компании.

3. Неэффективное управление обязанностями. В данном случае важно правильно расставить приоритеты и четко определить, какие сотрудники больше всего подходят для внедрения и реализации роботизированных систем. Так же важно четко структурировать систему управления и установить ответственность и задачи каждого уровня управления.

4. Ненужность. Несмотря на то, что роботизированные системы могут существенно повысить результативность, однако, чем лучше система, тем дороже она будет, и, соответственно, дороже будет процесс внедрения и автоматизации самих процессов. В итоге полная автоматизация процесса может в конечном итоге оказаться более чем в пять раз дороже обычного неавтоматизированного процесса. Потребуется редизайн процесса, который будет стоить денег, обучение сотрудников работе с RPA, что потребует времени и денег, а также затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание. Это не всегда самый экономичный выбор.

5. Обслуживание RPA. Техническое обслуживание является ключевым моментом, когда речь идет о поддержании RPA в рабочем состоянии, а также о поддержании эффективности, для обеспечения которой он был изначально поставлен. Важно установить протокол регулярного планового обслуживания, чтобы можно было сразу обнаружить проблемы.

6. Выбор неправильной системы. Данная проблема является особенно неприятной для предприятий, поскольку компании обнаруживают, что совершили ошибочный выбор уже на этапе реализации. Система может оказаться слишком сложной, дорогой или не выполнять свои основные функции.

7. Проблемы с инфраструктурой. При реализации роботизированной системы большой проблемой может стать отсутствие взаимосвязанной системы, которая поддерживает обновление облачной или локальной инфраструктуры в режиме реального времени. При внедрении роботизированной системы важно, чтобы в организации была централизованная команда по инфраструктуре, которая помогает ускорить процесс внедрения.

8. Принятие после внедрения. В данном случае может сработать человеческий фактор, когда сотрудники начинают переживать за свою работу, наблюдая за роботизиро-

ванной системой, и предполагая, что та может занять их должности. Для предотвращения подобного требуется донести до сотрудников что данная система призвана облегчить им работу.

Отрасль робототехники масштабно трансформирует мировую экономику, и сейчас это влияния особенно заметно. Наглядным примером может служить ситуация, сложившаяся в условиях пандемии COVID-19, в течении которой предприятия были вынуждены прекратить свою деятельность. Однако если на предприятии при создании продукции участвуют одни роботы или минимальное количество людей, то процесс создания продукции не остановится или сократится не критически. В сфере логистики это, безусловно, намного сложнее.

Роботизация на данный момент лучше всего применяется в складской логистике, в частности, в следующих областях [2]:

- роботизированная укладка на поддоны – роботы используются для загрузки или выгрузки товаров и материалов с поддонов;
- роботизированная упаковка – роботы используются как в первичных процессах для упаковки сырья, так и во вторичных процессах для упаковки предварительно упакованных товаров в большие коробки, ящики и т. д.,
- роботизированная сборка – роботы начинают использоваться для складирования и сортировки, чтобы собирать продукты с полок.

Так, на складе Aviator роботизированные системы выполняют все операции, начиная от автоматического замера и взвешивания входящих грузов и заканчивая размещением его на стеллажах.

Ярким примером использования роботов может служить компания Amazon, которая к концу 2015 г. закупила и успешно внедрила в деятельность своих фулфилмент-центров 30 тысяч грузовых роботов Kiva, ориентированных на складскую логистику. Такие роботы оказались в 5 раз эффективнее людей, что позволило сократить операционные расходы каждого склада примерно на 20 % [3].

Согласно отчёту «The 2018 MHI Annual Industry Report», в 2018 году 38 % транспортных компаний использовали робототехнику и сенсоры для автоматической идентификации грузов. Аналитики прогнозировали, что к концу 2020 года этот показатель достигнет 53 %, а к 2023 году – 73 % [4].

Доставка от склада до конечного потребителя тоже может осуществляться с помощью роботов. Для перевозок на большие расстояния в будущем приоритетен будет беспилотный транспорт.

В городских условиях от склада или магазина клиент сможет получить свой товар с помощью дрона. В 2018 году Airbus Skyways – беспилотный летательный аппарат поднялся в небо Сингапура и совершил свою первую доставку. После запуска из центра управления он пристыковался к специальному посылочному пункту на крыше, где он был загружен с помощью руки робота, прежде чем снова взлететь [5].

Дроны обладают потенциалом для обеспечения огромной эффективности конечной доставки. Они не только потенциально могут доставлять товары быстрее, но и способствовать сокращению затрат. По оценкам UPS, ежегодная экономия от использования дронов может составить 43 миллиона евро [6].

Компания Waymo запустила программу, посвященную беспилотным грузовикам и автоматизированной логистике [5]. Их беспилотники уже готовы доставлять грузы в центры обработки данных Google в Атланте, однако пока им все еще требуется водитель для безопасности, но в перспективе они будут ездить самостоятельно.

В открытом море транспортные суда также могут самостоятельно перевозить грузы. В Норвегии Massterly создала Yara Birkeland – первый полностью электрический самоуправляемый контейнеровоз, с возможностью погрузки и разгрузки без экипажа [5].

Эти грузовики и корабли позволят значительно повысить эффективность и сократить расходы. Работая круглосуточно и без выходных, они способны выбирать самый быстрый маршрут, сокращая время доставки. Все что требуется от рабочего персонала – курировать транспорт с помощью системы мониторинга.

Российские логистические компании, понимая значимость роботизации, находятся под экономической тяжестью перспектив приобретения и внедрения данной технологии. Однако, даже имеющиеся на сегодняшний день доступные логистические инновационные технологии не набрали должной популярности в нашей стране, что отражается на общем уровне развития сферы логистики.

Основными эффектами от внедрения роботизации в сферу логистики для российских компаний должны стать: рост прибыльности деятельности, рост уровня обслуживания клиентов, рост эффективности распределения ресурсов логистических компаний, рост качества оказываемых услуг, повышение рациональности использования транспортных средств, повышение качества, скорости и результативности оформления грузов на границе и т. д. В целом можно сказать, что роботизация деятельности любого предприятия – это ответственный и затратный шаг, который должен приниматься обдуманно, и поскольку роботизация только начала становиться нормой, это несет за собой множество неопределенности и требует еще большей ответственности.

Библиографические ссылки

1. 10 главных проблем при внедрении роботизированной автоматизации процессов RPA? [Электронный ресурс]. URL: <https://www.finextra.com/blogposting/15382/top-10-challenges-in-implementing-robotic-process-automation-rpa> (дата обращения: 15.09.2020).

2. Почему мы вступаем в эпоху роботизированной логистики [Электронный ресурс]. URL: <https://blog.robotiq.com/why-were-entering-the-age-of-robotic-logistics> (дата обращения: 17.09.2020).

3. Флотилия Amazon насчитывает около 30 тысяч роботов Kiva [Электронный ресурс]. URL: <http://robotrends.ru/pub/1544/flotiliya-amazon-naschityvaet-okolo-30-tysyach-robotov-kiva> (дата обращения: 27.09.2020).

4. Инновации в сфере логистики, которыми пользуются глобальные игроки e-commerce [Электронный ресурс]. URL: <https://delivery-city.ru/blog/innovacii-v-sfere-logistiki-kotorymi-polzuyutsya-globalnye-igroki-e-commerce/> (дата обращения: 27.09.2020).

5. Как роботы меняют логистику [Электронный ресурс]. URL: <https://www.distrelec.de/current/en/robotics/how-robots-are-changing-logistics/> (дата обращения: 20.09.2020).

6. Amazon и UPS делают ставку на доставку дронами [Электронный ресурс]. URL: <https://www.businessinsider.com/amazon-and-ups-are-betting-big-on-drone-delivery-2018-3?r=UK> (дата обращения: 15.09.2020).

© Генералова К. Е., Белякова Е. В., 2020

УДК 658.512.4

СПОСОБЫ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ

В. Ю. Звягинцев, А. В. Пряничникова
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: vlad.vlad266@yandex.ru

Рассмотрены причины возникновения запасов на примере лесозаготовительных предприятий. Проведен анализ методов управления запасами в производственной деятельности, выявлены преимущества и недостатки разных систем управления.

Ключевые слова: лесозаготовка, управление запасами, лесоматериалы, производственные запасы.

METHODS OF OPERATIONAL INVENTORY MANAGEMENT

V. Yu. Zvyagintsev, A. V. Pryanichnikova
Scientific Supervisor – S. N. Dolmatov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: vlad.vlad266@yandex.ru

In article the causes of stocks on the example of the logging enterprises are considered. The analysis of methods of management of stocks in production activity is carried out, advantages and shortcomings of different control systems are revealed.

Keywords: logging, inventory management, timber, production stocks.

В ходе управления материальными потоками, лесозаготовительные предприятия сталкиваются с необходимостью оперативного управлением запасами.

Целью работы является выявление причин, способствующих возникновению запасов лесоматериалов в ходе деятельности производственного предприятия и обзор способов оперативного управления запасами.

Задачи:

- 1) Выявление необходимости управления запасами на лесозаготовительных предприятиях;
- 2) Обзор основных видов производственных запасов и систем регулирования запасов;
- 3) Анализ преимуществ и недостатков систем управления запасами;
- 4) Обзор стратегий управления запасами.

Для эффективного функционирования производства лесозаготовительного или деревоперерабатывающего предприятия, а также для создания готовой продукции необходимо закупать определенный объем хлыстов или сортиментов. И, безусловно, для компании осуществление ежедневных поставок сырья может быть экономически не выгодным.

Таким образом, предприятие сталкивается с необходимостью возникновения запасов

в производственной деятельности. Другая причина связана с несоответствием объема поставляемых лесоматериалов и объема потребления [1].

Так как запасы находятся на хранении в течение некоторого периода времени, то задача сохранения запасов состоит в том, чтобы к моменту возникновения потребности в лесозаготовительном сырье, либо готовой продукции, материалы сразу запускались в производство, либо были переданы покупателю.

Различают производственные запасы, основной задачей которых является поддержание необходимой ритмичности производств и запасы готовой продукции, основной задачей которых является поддержание нормальных продаж.

Производственные и товарные запасы подразделяются на текущие, подготовительные, гарантийные и сезонные запасы. Задачей текущих запасов является обеспечение бесперебойной работы регулярной и равномерной деятельности. Задача подготовительных запасов – компенсировать момент времени, который необходим для подготовки материальных ресурсов для производства. Задачей гарантийного запаса является компенсация возможных колебаний в спросе на пиломатериалы в течение ограниченного промежутка времени, в то время как сезонные запасы призваны сгладить колебания спроса в течение временных интервалов всего года [2].

На предприятии существует формирование системы регулирования запасов. Для того чтобы оценивать, регулировать и контролировать запасы, необходимо рассматривать такие понятия как точка заказа и размер заказа. Точка заказа – это тот уровень запаса, ниже которого предприятие может опускаться только в том случае, если сформирован новый заказ на поставку. Размер заказа – это тот уровень ресурсов, который необходим предприятию для нормальной работы. Размер заказа может быть фиксированной величиной и, в некоторых случаях, изменяемой величиной, когда компания рассчитывает оптимальный размер заказа.

Для того чтобы перейти к системам регулирования запасов, следует рассмотреть максимальный, средний и минимальный уровни запасов в процессе управления. Под максимальным запасом подразумевается сумма гарантийного, подготовительного и максимально текущего запаса. Средний уровень включает в себя сумму гарантийного и подготовительного запасов и половине текущего. Минимальный уровень включает в себя сумму гарантийного и подготовительного запасов [3].

Исходя из понятия точки заказа и размера заказа, следует сказать о системе с фиксированной периодичностью заказа, когда заказ формируется через равные промежутки времени и системе с фиксированным размером заказа, когда время заказа может меняться, но размер заказа всегда остается неизменным.

В ходе производственной деятельности происходит постепенное уменьшение поступивших материальных ресурсов, в том числе и запасов. Наступает момент времени, когда необходимо сформировать новый заказ. Необходимо регулярно осуществлять мониторинг уровня запасов и в случае, когда уровень запасов опускается ниже установленной точки заказа, формируется новый заказ на поставку заранее определенной партии.

Вторая система управления связана с тем, что закупки осуществляются через равные промежутки времени. Промежуток времени между моментом формирования или выдачи заказа и моментом поступления называется временем опережения. В этот момент времени изучается уровень запасов, имеющийся в настоящий момент на предприятии, и оценивается потребное количество лесоматериалов, которое необходимо закупить, чтобы пополнить запас до установленного уровня, после этого формируется заказ.

Преимуществом системы с фиксированной периодичностью заказа является существование экономичного размера закупаемых материальных ресурсов, недостатком – уменьшение запасов и возрастание объемов потребления раньше того момента, когда

обнаружится, что запас достиг критической точки. Исходя из этого, следует отметить необходимость постоянного мониторинга запасов.

Преимуществом системы управления с фиксированным размером является простота в управлении запасами. Оценка запасов производится, в тот момент времени, когда формируется запас. Но недостатком является возможность столкновения компании с необходимостью закупки даже небольшого объема ресурсов, если ранее эти ресурсы не были востребованы. Риск того, что компания израсходует ресурсы раньше, чем наступит время формирования новой заявки, является еще одним из минусов системы управления с фиксированным размером [4].

Для оперативного управления запасами существуют разные стратегии. Стратегия наибольшей осмотрительности – компания сориентирована на максимальное погашение рисков, то есть компания приобретает максимум запасов для того чтобы полностью компенсировать возможные потери. Стратегия дополнительных резервов – к текущему уровню запасов формируется дополнительный размер запасов. Стратегия формирования запаса в процентах от спроса – процент компания устанавливает самостоятельно в зависимости от объема потребления ресурсов [5].

Таким образом, следует отметить, что с одной стороны, запасы играют положительную роль в работе предприятия и полностью отказаться от запасов не всегда экономически целесообразно. Но с другой стороны запасы связаны с дополнительными затратами предприятия и с издержками на их хранение, поэтому главной задачей управления и регулирования запасов является нахождение такого уровня запасов, который помог бы компании работать наиболее эффективно и оптимально.

Библиографические ссылки

1. Бесплатная электронная библиотека [Электронный ресурс]. URL: <http://dissers.ru/2tehnicheskie/upravlenie-zapasami-lesomaterialov-lesozagotovitelnom-proizvodstve-05-21-01-tehnologiya-mashini-lesnogo-hozyaystva-lesozagotovok-v-o.php> (дата обращения: 05.10.2020).
2. Знайтовар.ру – торговля, бизнес, товароведение, экспертиза [Электронный ресурс]. URL: https://znaytovar.ru/s/Klassifikaciya_zapasov.html (дата обращения: 05.10.2020).
3. Студенческие реферативные статьи и материалы [Электронный ресурс]. URL: https://studref.com/360411/ekonomika/sistemy_regulirovaniya_zapasa (дата обращения: 07.10.2020).
4. Студопедия – Ваша школопедия [Электронный ресурс]. URL: https://studopedia.ru/6_72193_sistema-s-fiksirovannoy-periodichnostyu-zakaza.html (дата обращения: 08.10.2020).
5. Учебные материалы для студентов [Электронный ресурс]. URL: https://studme.org/41403/logistika/strategii_kontrolya_upravleniya_zapasami (дата обращения: 08.10.2020).

© Пряничникова А. В., Звягинцев В. Ю., 2020

УДК 658.7:630.78:303.732

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИКИ ТРАНСПОРТА ЛЕСА ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ АУТСОРСИНГА

Т. А. Иконостасова, Е. Ф. Васильева, М. С. Чикунов
Научный руководитель – И. М. Еналеева – Бандура

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

Обозначены понятие и область применения аутсорсинга, определены преимущества и недостатки внедрения данной инновации в лесную отрасль, отмечена эффективность внедрения указанной инновации.

Ключевые слова: эффективность, инновация, аутсорсинг, транспортная логистика леса, логистический оператор.

OUTSOURCING AS ONE OF THE WAYS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF THE ORGANIZATIONAL AND MANAGEMENT PROCESS OF TRANSPORT LOGISTICS

T. A. Ikonostasova, E. F. Vasilieva, M. S. Chikunov
Scientific Supervisor – I.M. Enaleeva – Bandura

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

This article outlines the concept and scope of outsourcing, identifies the advantages and disadvantages of introducing this innovation into the forestry industry, and notes the effectiveness of the implementation of this innovation.

Keywords: efficiency, innovation, outsourcing, forest transport logistics, logistics operator.

Логистический аутсорсинг в последнее время является достаточно популярным направлением в управлении цепями поставок. Аутсорсинг в транспортной логистике является передачей логистических процессов третьей стороне. Данными процессами могут являться – перегрузка, складирование и обработка груза и т. п. Суть данной представленной услуги (аутсорсинга) состоит в снижении расходов предприятия при осуществлении поставок продукции, благодаря вовлечению одного или нескольких квалифицированных и профессиональных логистических операторов [1]. Следует отметить, что логистический оператор – это представитель и защитник интересов грузовладельца, оказывающий логистические услуги по переданным логистическим процессам. Таким образом, аутсорсинг в логистике подразумевает под собой высокий уровень обработки переданных процессов посредством взаимодействия с логистическим оператором отрасли [2].

Учитывая обозначенное обстоятельство, аутсорсинг является действенным способом решения логистических задач, которые ставит современная экономика перед предприятиями. К данным задачам относятся – поиск поставщиков и исполнителей, планирование складской деятельности и управления снабжением и прочее. Внедрение аутсорсинга в управление цепями поставок лесопродукции может стать инструментом повыше-

ния эффективности транспортной логистики леса. Данная современная технология управления указанным процессом, по нашему мнению, применима и в лесной отрасли. В целях обоснования обозначенного утверждения проанализируем преимущества и недостатки внедрения аутсорсинга в транспортную логистику леса (отмеченные преимущества и недостатки приведены в таблице) [3; 4].

Преимущества и недостатки внедрения аутсорсинга в транспортную логистику леса

Преимущества	Недостатки
Концентрация внимания на основных процессах в связи с передачей второстепенных в руки экспертов	Вероятность повышения расходов при передаче основных процессов на аутсорсинг
Минимизация собственных издержек, связанных с транспортировкой и складской деятельностью	
Привлечение высококвалифицированных специалистов отрасли. Использование новейших технологий организации управленческой деятельности	Утрата контроля над выполнением переданных процессов, данное обстоятельство понижает управленческую гибкость
Снижение рисков, связанных с реализацией логистических процессов	
Повышение качества операционного контроля	Возможность утечки информации
Повышение квалификация собственного персонала предприятия при осуществлении логистических операций	Отсутствие конкретной законодательной основы аутсорсинга

Посредством анализа материала, приведенного в таблице, можно заключить, что важнейшим преимуществом аутсорсинга является сосредоточенность управленческих функций предприятия в основной деятельности, посредством передачи второстепенных процессов другой организации, что в свою очередь позволяет сэкономить резервы, направленные на развитие предприятия. Также не стоит забывать о имеющихся недостатках данной инновации, которые являются рисками для предприятия, и связаны с недостаточностью организационных процессов. Снижение данных рисков можно достичь посредством привлечения в отрасль высококвалифицированных сотрудников и поиска надежных организаций партнеров в рамках передачи второстепенных управленческих функций. Учитывая обозначенное обстоятельство, отмеченные риски можно охарактеризовать, как устранимые, а значит незначительные. Следовательно, данная инновация может быть рекомендована к внедрению в лесную отрасль, для повышения эффективности транспортной логистики леса в управлении цепями поставок.

Подводя итоги, можно заключить что, аутсорсинг при внедрении в лесную отрасль способен снизить потери предприятия по лесозаготовке в процессе осуществления логистической деятельности благодаря привлечению профессиональных сотрудников, а также обеспечить оптимизацию логистических процессов, за счёт передачи основных функций предприятия третьей стороне.

Библиографические ссылки

1. Лавренъев С. Д. Аутсорсинг в логистике. 18 с.
2. Богданов А. В. ПроектCargolink [Электронный ресурс]. URL: <https://cargolink.ru/ls/blog/538.html> (дата обращения: 18.10.2020).
3. Елин В. А. Аутсорсинг в логистике [Электронный ресурс]. URL: <http://www.samoupravlenie.ru/42-07.php>
4. Сергеев В. И. Корпоративная логистика в вопросах и ответах. М. : Инфра-М, 2015. 634 с.
4. Карпова Н. П., Королев В. О. Аутсорсинг и его роль в логистике [Электронный ресурс] // Молодой ученый. 2015. № 19 (99). С. 379–381. URL: <https://moluch.ru/archive/99/22141> (дата обращения: 18.10.2020).

УДК 621.313

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

П. Н. Кутузова¹
Научный руководитель – А. О. Меренков²

Государственный университет управления
Российская Федерация, 109542, Москва, Рязанский проспект, 99
E-mail: ¹polinakut18@gmail.com, ²ao_merenkov@guu.ru

Изучаются беспилотные автомобили и их функционал. Также в статье рассмотрены перспективы применения электрогрузовиков для сферы транспортно-логистического бизнеса. Автор анализирует дальнейшее развитие беспилотных грузовиков, их внедрение в России и за рубежом.

Ключевые слова: беспилотный грузовик, зарубежный опыт, логистика, беспилотный автомобиль.

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF UNMANNED TRUCKS

P. N. Kutuzova¹
Scientific supervisor – A. O. Merenkov²

State University of Management
99, Ryazansky Prospekt, Moscow, 109542, Russian Federation
E-mail: ¹polinakut18@gmail.com, ²ao_merenkov@guu.ru

In this article, the author studies self-driving cars and their functionality. The article also discusses the prospects for the use of electric trucks for the transport and logistics business. The author analyzes the further development of driverless trucks and their implementation in Russia and abroad.

Keywords: Driverless truck, foreign experience, logistics, driverless car.

В современном мире происходит активное развитие беспилотного автотранспорта. Данная идея актуальна для многих отраслей, так как в будущем беспилотный автотранспорт может сократить множество издержек и позволит улучшить сервис перевозок, особенно грузовых. Данные положения предопределяют актуальность выбранной темы исследования.

Тенденция ведет к тому, что такое новшество постепенно становится обычным явлением.

Для того чтобы разобраться в актуальности беспилотника обратимся к самому определению, функциям и возможностям, которые в нем заложены.

Беспилотный автомобиль – транспортное средство, оснащенное системой автоматического управления, способствующей передвижению без участия человека [2].

Набор функций (см. рис. 1) для беспилотного автомобиля небольшой. Однако разработчики с каждым годом улучшают его функционал, чтобы беспилотный автомобиль был безопаснее и успевал быстрее реагировать на различные ситуации [4].

Развитие «линейки» беспилотных автомобилей привело в сторону оборудования интеллектуальными системами управления грузовых автомобилей. Логистические корпо-

рации и бизнес активно поддерживают развитие данной отрасли и ждут появления беспилотных грузовиков на рынках в открытом доступе.

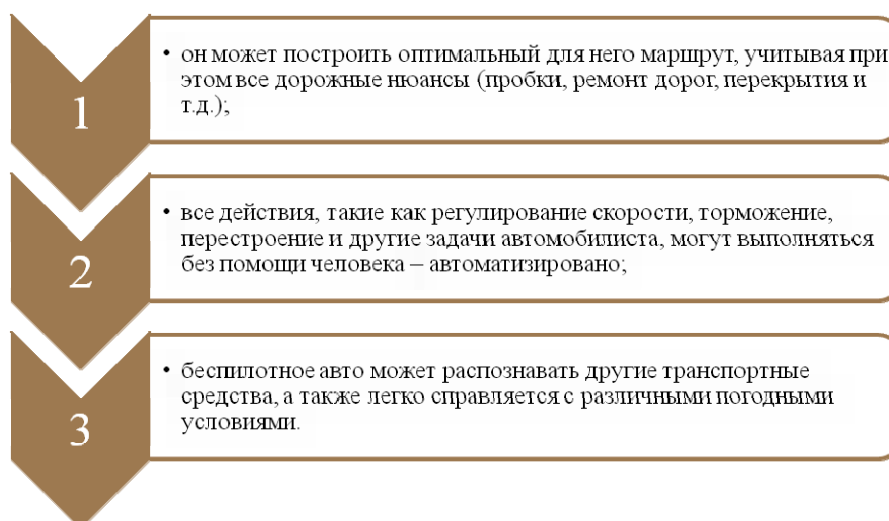


Рис. 1. Функции беспилотного автомобиля (разработано автором в результате исследования)

В настоящее время такие грузовики осуществляют перевозку коммерческих грузов в Соединенных Штатах, тестируются в Европе, а также ряд беспилотных грузовиков испытывается на российских полигонах [1].

Беспилотные грузовики в России

В 2016 году в России компания КАМАЗ представила первый беспилотный грузовик. Это был один из самых значимых проектов для развития российских «умных» транспортных средств. Далее, в 2019 году компания КАМАЗ запатентовала беспилотный электрический грузовик без кабины. И на сегодняшний день компания имеет в своем арсенале три вида беспилотников: полноприводный грузовик КамАЗ-5350, грузовая машина малой грузоподъемности КамАЗ-4308 и ШАТЛ – электробус. Данные разработки находятся в тестовом режиме и размещены на специальных полигонах для испытаний. Поэтому серийный выпуск беспилотных грузовиков планируется начать не раньше 2020 года [4].

Безкабинные и беспилотные грузовики Швеции

Беспилотные модели автомобилей не обошли стороной и Швецию. В 2018 году компании Ericsson, Einride и Telia испытывали самоуправляемые грузовики с электроприводом и подключением к 5G на дорогах общего пользования в Швеции. Для проведения эксперимента выбрали беспилотный электрогрузовик T-Pod, созданный компанией Einride.

Данный опыт послужил большим шагом в будущее, так как через несколько лет планируется то, что беспилотные автомобили будут взаимодействовать друг с другом, а также с объектами дорожной инфраструктуры. Все это будет возможно благодаря 5G.

Беспроводной доступ к управлению грузовиком позволит расширить возможности управления целым автопарком. За движущимся роботом будет легче следить, а при необходимости можно будет поменять траекторию движения грузовика, находящегося в пути. Также можно будет получать данные с видеокамер, установленных на грузовике [3].

Беспилотные грузовики в США

Активное развитие электрических грузовиков получило в США.

В отличие от России в США есть много крупных компаний, которые работают в этом направлении. Рассмотрим одну из передовых компаний на рынке беспилотных транспортных средств (рис. 2).

Данная компания давно зарекомендовала себя лидером в современных технических новинках. Его технические характеристики вызывают доверие и надежность. Первый беспилотный грузовик компания Tesla представила 16 ноября 2018 года. Несмотря на то, что данное направление давно развивается, Tesla Semi Truck сумел впечатлить своими характеристиками и возможностями (см. рис. 2).



Рис. 2. Анализ беспилотных технологий Tesla (разработано автором на основании текста [1])

Грузовые беспилотники Otto

Еще одной американской компанией в разработке электро-грузовиков является компания Otto.

В 2016 году компания первая в истории доставила груз при помощи беспилотной фуры. Грузом стало 50 тысяч банок пива марки «Будвайзер». Весь путь составлял 200 км. Грузовик проехал 160 км в режиме автопилота и скорость его составила 89 км/ч. Водитель грузовика брал управление в свои руки только в пределах города, остальная часть поездки управлялась автопилотом. Стоимость всей электроники, использованной при создании такого типа грузовика, составила 30 тысяч долларов США. В настоящий момент компания работает над снижением стоимости беспилотных технологий, заложенных в таких грузовиках, до того момента, когда приобретение транспортного средства будет окупаться за 1–2 года [1].

Mercedes

В 2016 году немецкая компания Mercedes совместно с проектом «Европейский грузовой караван» выпустила на дороги три беспилотных грузовика.

Испытание дало следующее:

- Беспилотные тягачи с прицепами преодолели путь больше 600 км;
- Длина колонны составила 80 метров. Расход топлива уменьшили на 10 %;
- Грузовики во время движения ехали в колонне, находясь в 15–20 метрах друг от друга, синхронизируясь при помощи Wi-Fi [1].

Российский законопроект о беспилотных авто

Беспилотное будущее уже стоит на пороге и для него нужно создать все необходимые условия для законного существования. Каждому развитому государству стоит пересмотреть законы и нормы для электро-автомобилей и электро-грузовиков. Так некоторые из этих государств уже стремятся к тому, чтобы робокары стали полноправными участниками движения. В их числе и Россия.

Организация «Право Роботов» создала первый проект об автономном транспорте в Российской Федерации. Его создавали с учетом все рекомендаций экспертов в сфере беспилотных технологий. Ключевыми моментами нового закона являются:

- Разрешить испытания беспилотных автомобилей на дорогах общего пользования;
- Внедрить систему переподготовки кадров и по максимуму сохранить рабочие места;
- Предоставить льготы компаниям-разработчикам роботизированной техники;
- Решить вопрос разграничения ответственности и контроля безопасности беспилотных автомобилей [5].

Также 25 марта 2020 года была утверждена Концепция обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств на автомобильных дорогах общего пользования [1–5].

Развитие беспилотного автотранспорта в дальнейшем окажет очень сильное влияние на экономику стран. Бизнес структуры по-новому смогут взглянуть на решение логистических задач. Данное новшество облегчит работу перевозок пока что внутри предприятия, упрощая процесс работы персонала, а в дальнейшем будет переходить на перевозки на общественных дорогах.

Библиографические ссылки

1. Беспилотные грузовики [Электронный ресурс]. URL: <https://bespilot.com/tip/bp-gruzoviki> (дата обращения: 13.10.2020).
2. Беспилотный автомобиль [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%>

D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8C (дата обращения: 10.10.2020).

3. Беспилотный и безкабинный грузовик выходит на дорогу в Швеции [Электронный ресурс]. URL: <https://rblogger.ru/2018/11/08/bespilotnyiy-i-bezkabinnyiy-gruzovik-vyihodit-na-dorogu-v-shvetsii> (дата обращения: 11.10.2020).

4. Беспилотные КамАЗы – виды и особенности прототипов [Электронный ресурс]. URL: <https://trucksbus.ru/gruzoviki/bespilotnye-kamazы> (дата обращения: 12.10.2020).

5. Законодательство в сфере беспилотных автомобилей в России и в мире [Электронный ресурс]. URL: <https://bespilot.com/info/zakonodatelstvo> (дата обращения: 09.10.2020).

© Кутузова П. Н., 2020

УДК 338.1

СПОСОБЫ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО БИЗНЕСА К КРИЗИСУ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА

А. А. Маклаков, С. Т. Гусейнов, А. Д. Магдалинов, К. А. Базанов, Д. В. Юстиков
Научный руководитель – А. А. Степанов

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

Данная статья знакомит читателя со способами адаптации различных предприятий к условиям коронавируса и кризиса, вызванного им. Рассматриваются новые способы взаимодействия компаний с клиентами, а также эффективность этих способов.

Ключевые слова: кризис, коронавирус, автомобильный бизнес, 2020 год, цифровизация.

WAYS TO ADAPT THE AUTOMOTIVE BUSINESS TO THE CRISIS IN THE CONTEXT OF THE CORONAVIRUS PANDEMIC

A . A. Maklakov, S.T. Guseynov, A . D. Magdalinov, K. A. Bazanov, D. V. Yustikov
Scientific Supervisor – A. A. Stepanov

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

This article introduces the reader to the ways of adapting various enterprises to the conditions of the coronavirus and the crisis caused by it. New ways of interaction between companies and customers are considered, as well as the effectiveness of these methods.

Keywords: crisis, coronavirus, automotive business, 2020, digitalization.

В конце января Сильным ударом по автомобильному бизнесу стало закрытие заводов в Китае, который является производителем многих комплектующих. Пожалуй, в каждой машине найдётся деталь, произведённая в КНР. Был возможен исход с серьёзными недостатком комплектующих, однако большинство заводов на территории России отчитались об их запасе минимум на месяц. Тем не менее, КАМАЗ сообщил о возможных корректировках производственного плана, а о возможной нехватке комплектующих сообщил Nissan. Также в течение января было зафиксировано снижение производства легковых авто на 14 %, также снизился импорт автомобилей в Россию на 25 %. В конце января никто не ожидал серьёзных потрясений. Эпидемия в Китае сходилась на нет, часть заводов начинали работу, а на складах оставался достаточный запас деталей. К тому же большинство производителей постоянно подбирают новых поставщиков, так что небольшой дефицит можно было компенсировать.

В марте ОПЕК+ не смогли договориться о сокращении добычи нефти и Россия вышла из сделки, что спровоцировало падение цен на нефть и, как следствие, падение рубля. Достаточно много людей решили в этот момент вложиться в значимые вещи, например автомобили. Спрос повысился незначительно и, в основном, коснулась бизнес- и премиум-сегментов автомобилей. Тем более, что цены на автомобили в тот момент не поднялись – все ждали, чем решится нефтяной вопрос и как будет развиваться ситуация с коронавирусом.

К 18 марта закрылись все заводы в Европе, а также большинство предприятий в Америке. Цены на автомобили выросли, но эти изменения носили, скорее, плановый характер в связи с повышением НДС и утилизационным сбором.

23 марта был введён режим самоизоляции, так что проблема нехватки комплектующих отпала сама собой. Все заводы были остановлены, дилерские центры закрыты. Многие использовали это время для оптимизации производства, замены и ремонта оборудования, а также дезинфекции помещений.

27 марта 2020 г. президент России Владимир Путин провел в Кремле встречу с предпринимателями, на которой обсуждались меры поддержки бизнеса в условиях ограничений, вызванных борьбой с коронавирусом. По итогам встречи был сформирован список наиболее пострадавших отраслей, требующих господдержки. В этот список вошли автомобильные грузоперевозки. В список пострадавших отраслей также вошли воздушные перевозки. Для компаний, относящихся к этим отраслям, будут действовать отсрочки по налогам и кредитам, о которых президент рассказал 25 марта.

Также Банк России включил автомобильную сферу в список пострадавших от коронавируса отраслей. В расширенный перечень вошли деятельность автовокзалов и автостанций, вспомогательная деятельность, связанная с воздушным транспортом, это, в частности, аэропорты, производство, торговля, ремонт и обслуживание автотранспорта, бытовые услуги.

Продление режима стало практически для всех очень неприятной новостью. Все стали ждать решения правительства об особо пострадавших областях, которое позволило бы выплачивать кредиты на льготных условиях и получать поддержку от государства, и утверждения системообразующих организаций, которое бы позволило открыться раньше остальных, а также рассчитывать на помощь государства.

С 6 апреля постепенно приступил к работе завод КАМАЗ, который является градообразующим предприятием, и его простой сильно бьёт по экономике региона. К тому же на заводе открыли цех по производству защитных костюмов и масок.

Одновременно начал свою работу завод Mazda Sollers, у которого не было проблем с поставками. Вскоре приступили к работе заводы УАЗ и Ford Sollers, приоритетной задачей которых был выпуск автомобилей скорой помощи. Готовился к запуску и тольяттинский АвтоВАЗ, на котором возобновили работу подразделения, связанные с разработкой, учётом и отчетностью, охраной труда и безопасностью. Все они готовили производство к работе в условиях пандемии. Также к запуску готовились заводы Группы ГАЗ и Ликинский автобусный завод.

У дилеров ситуация была тоже сложной. С 30 марта были объявлены нерабочие дни, однако в перечне товаров первой необходимости были запасные части для автомобилей, что позволяло продавцам новых авто продолжать работу. Но в тот же день список товаров первой необходимости был скорректирован – из него убрали запчасти, что обязывало дилеров остановить работу. Зарплаты сотрудникам были уменьшены до уровня среднего оклада, что по факту составляло не больше трети от суммы обычной зарплаты, большую часть которой составляют премии и бонусы. Клиентам начали сообщать об отмене ремонта их авто, что, к слову, было воспринято с пониманием и не вызывало конфликтных ситуаций.

Ассоциация «Российские автомобильные дилеры» (РОАД) составили письмо на имя премьер-министра М. Мишустина. Основным аргументом письма была необходимость работы дилеров ради обслуживания техники экстренных служб. В совокупности с положительной позицией Минпромторга, это позволило открыть в некоторых регионах автосервисы, но тотальный запрет на продажу автомобилей продолжал действовать. Из-за этого под угрозой были не только дилеры и сервисы, но и все организации, связанные с продажей и обслуживанием автомобилей. Ни у кого не было дохода и хоть каких-нибудь ориентиров на будущее.

Практически все дилеры к тому моменту уже имели собственные сайты, а в период кризиса и запрета на прямую продажу, начали их активно развивать. У многих появились и механизм онлайн продаж. Например, «Рольф» и «Автомир» полностью перешли на онлайн продажи. Был даже отлажен механизм дистанционного оформления кредита, а кто-то договорился с банками на уменьшенную комиссию за переводы. Была запущена услуга доставки автомобиля прямо к дому заказчика. Так, например, делали Лада и УАЗ. Однако проблема со сдачей автомобиля в трейд-ин так и не была решена. Дистанционно оценить состояние автомобиля практически невозможно. На помощь дилерам пришли и сами производители, Renault, например, заморозили цены на свои авто и запустили онлайн-шоурум на своём сайте, а Hyundai оказывал все услуги, связанные с продажей авто через официальный сайт. Практически все производители стали улучшать свои сервисы, но сильного роста продаж не произошло – в тяжелое время люди боялись вкладывать серьёзную сумму в покупку автомобиля. Продажи были единичными и не сильно помогали бедствующим дилерам [1–3].

Марина Дембицкая, директор по развитию розничного бизнеса РГС Банка говорит, что пока сложно сказать о возможном успехе онлайн продаж, клиентское поведение может одномоментно поменяться из-за ограничений на какое-то время, но, когда ограничения будут сняты, это станет частью воронки, которая с каждым годом будет увеличиваться. Многие концерны понимают, что интернет-технологии скоро будут определять даже такой фактор, как покупка машин, так что развитие интернет-продаж позволит дилерам значительно сократить инвестиции в открытие салонов и получить доступ к новым регионам. Правда, пока это все эксперимент, и его успех под вопросом.

Очень сильный удар был нанесён по сервисному обслуживанию. Формально, ремонт не был запрещён. Клиент мог привезти автомобиль и без контакта передать его механикам, которые в свою очередь могли так же без контакта его вернуть. Но вот продажа запчастей была под запретом, а без них мало какую проблему можно устранить. Теоретически, можно было попросить клиента привезти свой комплект запчастей, но мало кто обладал достаточной компетенцией, чтобы купить всё, что нужно, да и дилер не хочет упускать возможность заработать на деталях. Поэтому легально проводить сервисное обслуживание не представлялось возможным. Рисковать никто не решался – в административный кодекс были внесены новые статьи, а платить штрафы в и без того тяжёлое время никто не хотел. Даже те сервисы, которые открылись после 6 апреля с официального разрешения властей, простаивали без клиентов. Режим самоизоляции работал и люди без лишнего повода не выходили на улицу.

На вторичном рынке кризис тоже отразился. В первые дни обвала рубля был повышенный спрос на автомобили с пробегом – люди боялись резкого повышения цен, однако через несколько дней спрос практически исчез. Небольшой интерес сохранялся только к бизнес- и премиум-классу, как и в случае с обычными дилерами. Рынок встал, не понимая, что делать. Многие люди решили отложить покупку, или же продажу автомобиля, точно не зная, что будет впереди, и желая остаться с транспортом или же с деньгами на случай тяжёлого кризиса. У тех же, кто решил продать автомобиль, вставал вопрос: что делать с ценой? С одной стороны, валюта растёт и хочется цену поднять, а с другой – резко упавший спрос, требующий сбросить ценник. В конце марта сложилась следующая ситуация: средняя цена выставленных объявлений снизилась на 3,7 %, однако средняя цена купленных авто увеличилась на 6,4 % и количество проданных авто увеличилось на 8,5 %. Объясняется это тем, что люди пытались вложить средства в более ценную вещь, ожидая на фоне снижения курса рубля рост цен. Уже в первых числах апреля средняя стоимость автомобилей в новых объявлениях уменьшилась на 13 %, а количество объявлений сократилось на 41 %. Цена проданных автомобилей упала на 14 %, а количество сделок упало на 34 %. Это падение объясняется введением нерабочих дней [4].

После введения режима самоизоляции по всей стране закрылись автомобильные рынки. Единственным способом продавать автомобили оставались онлайн-площадки. Однако число объявлений не начало увеличиваться вплоть до снятия режима самоизоляции. Автомобили покупали только те, кому они были очень нужны, остальные же ждали, как будет развиваться ситуация.

Кризис 2020 года уникален. Если в 1998, 2008 и 2014 годах люди хоть и менее активно, но продолжали покупать новые автомобили, а активно спрос падал в последующие годы (Например, в 2014 году Продажи новых автомобилей составили почти 2,5 миллиона единиц (на 10,3 % меньше, чем в 2013-м), а на вторичном рынке был установлен рекорд – за год было продано 6,1 млн машин, а в 2015-м году, объем рынка новых автомобилей сжался до 1 601 527 шт. – к общему падению покупательской активности добавилось повышение цен в среднем на 15 %. Пострадали и продажи подержанных автомобилей – они сократились до 4 897 000 единиц), то в 2020 году люди были лишены возможности купить автомобиль привычным способом, или теряли такую возможность вообще. И вызвано это было не экономической, а эпидемиологической ситуацией, которая влекла за собой запреты на продажи в привычном виде [5].

Пандемия, безусловно, оказала влияние на сферу автомобильного бизнеса и принесла как негативные, так и благоприятные последствия в изменении данной сферы. Например, в условиях самоизоляции активно начала развиваться логистика, особенно в области продуктов питания, которая получила огромный рост спроса за счёт того, что люди отдавали предпочтение онлайн покупкам, нежели походу в магазин. Возможно, оценив удобство и безопасность такого вида шопинга, покупатели будут отдавать предпочтение ему, что не повлияет на значительный спад спроса и после пандемии и будет значительно стимулировать развитие логистической отрасли. Также немаловажную нишу в условиях коронавирусного кризиса занял частные автомобильные перевозки, такси, у которого на первый план вышли такие качества, как комфортабельность, безопасность и изолированность от окружающего мира, такой вид транспорта, как и личное авто хорошо подходит для режима самоизоляции.

Библиографические ссылки

1. Лобода В. Динамика российского авторынка в 1 полугодии 2020 года [Электронный ресурс] URL: <https://www.autostat.ru/infographics/44674/?yrwinfo=1602746999597909-1628318123379195268303767-production-app-host-sas-web-yp-129> (дата посещения: 14.09.2020).
2. Лобода В. Динамика российского авторынка за 9 месяцев 2020 года [Электронный ресурс] URL: <https://www.autostat.ru/infographics/45830/?yrwinfo=1602746986912496-1839320931852618438122798-prestable-app-host-sas-web-yp-46> (дата посещения: 07.10.2020).
3. Кадошук К. Российский авторынок: итоги первых трех кварталов 2020 года [Электронный ресурс]. URL: <https://autoreview.ru/news/rossiyskiy-avtorynok-itogi-pervyh-treh-kvartalov-2020-goda> (дата посещения: 14.09.2020).
4. Залевский В. Коллапс вторичного рынка: ни продаж, ни предложений. Что с ценами? [Электронный ресурс]. URL: <https://www.drom.ru/info/misc/77858.html> (дата обращения: 14.09.2020).
5. Зверкова И. Авторынок-2020: сравнение кризисов в историческом разрезе [Электронный ресурс]. URL: <https://www.drom.ru/info/misc/78724.html> (дата обращения: 15.09.2020).

© Маклаков А. А., Гусейнов С. Т., Магдалинов А. Д.,
Базанов К. А., Юстиков Д. В., 2020

УДК 630-377

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДОСТАВКИ ЛЕСНОГО СЫРЬЯ В ДИНАМИЧЕСКОЙ ПОСТАНОВКЕ С УЧЕТОМ ФАКТОРОВ РИСКОВ

А. А. Маргарян, Д. О. Зянкина, Ю. С. Баканова
Научный руководитель – И. М. Еналеева-Бандура

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

Проведен анализ методов прогнозирования влияния рисков, на основе которого разработана математическая модель транспортно-технологического процесса, основанная на методе экспертных оценок, в целях корректного учета влияния факторов рисков, учитывающая затраты на хранение непроданной части сырья и ущерб от недопоставки.

Ключевые слова: эффективность, риски, экспертная оценка, транспортная сеть.

RESEARCH OF METHODS FOR MODELING THE DELIVERY OF FOREST RAW MATERIALS IN A DYNAMIC SETTING WITH RISK FACTORS

A. A. Margaryan, D. O. Zenkina, Yu. S. Bakanova
Scientific Supervisor – I. M. Enaleeva-Bandura

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

The article analyzes methods for predicting the impact of risks, on the basis of which a mathematical model of the transport and technological process is developed, based on the method of expert assessments, in order to correctly account for the impact of risk factors, taking into account the cost of storing unsold part of raw materials and damage from under – delivery.

Keywords: efficiency, risk, expert estimation, the transport network.

Риски в лесной промышленности – это вероятность потерь в результате изменений в экономическом состоянии лесной отрасли, риски характеризуются степенью обозначенных изменений как внутри данной отрасли, так и по сравнению с другими отраслями.

Действенным способом управления рисками, является прогнозирование влияния факторов рисков, которое позволяет отслеживать протекание транспортно-технологического процесса предприятий лесного комплекса с учетом неопределенности среды окружающей обозначенный процесс, позволяя эффективно управлять производственно-хозяйственной деятельностью предприятий, не доводя негативное воздействие рисков до критической ситуации.

В настоящее время, необходимость управления рисками является актуальной задачей, без решения которой невозможна оптимизации хозяйственной деятельности предприятий лесной промышленности.

Учитывая вышеизложенное, актуальной научной задачей является разработка моделей и методов, призванных наиболее достоверно прогнозировать влияние факторов рисков на технологические процессы предприятий лесной отрасли. В целях эффективного управления обозначенными процессами эти задачи достигнут путем будущего внедрения автоматизированной системы.

На базе анализа теоретических источников и научной литературы [1], было выявлено, что наиболее известные методы прогнозирования влияния факторов рисков, при моделировании процессов лесной отрасли, имеют свои недостатки и преимущества.

Методы прогнозирования влияния рисков

Методы	Преимущества	Недостатки
Метод Делфи	• удобен в применении; • учитывается мнение всех людей, имеющих отношение к вопросу; • способствует выработке независимого мышления; • обеспечивает объективное изучение вопроса с разных сторон	• мнение коллектива не всегда верное; • организаторы опроса наделены большими полномочиями, чем экспертная группа – это значит, что мнение ряда экспертов может остаться незамеченным; • стремление к мнению большинства; • требуется много времени
Метод сценариев	Позволяет получать информацию об ожидаемых результатах для различных вариантов реализации проекта	Ограниченное число сценариев Трудоемкость математических расчетов
Метод Монте-Карло	Высокая точность расчетов, возможность выявить риск, сопряженный с теми проектами, в отношении которых принято решение не потерпит изменений	Высокие требования к вычислительной мощности и значительные затраты времени на проведение расчетов
«Дерево» решений	Обеспечивает отслеживание «дальних последствий» тех или иных непредвиденных последствий	Должен иметь обозримое или разумное число вариантов развития
Статистический метод	Небольшая сложность математических расчетов	Необходимость большого количества исходных данных, чем больше массив статистических данных, тем достовернее оценка риска

Анализируя данные таблицы, мы пришли к выводу, что транспортно-технологический процесс в виду своей структурной сложности не может быть описан одной моделью прогнозирования влияния факторов рисков и оптимизирован одним способом управления рисками. Следовательно, необходимо создание комбинации методов либо моделей.

Для прогнозирования и расчета влияния факторов рисков на предприятии лесной отрасли нами предлагается использовать метод экспертных оценок, так как он дает более точный прогноз влияния рисков [2; 3], и математическое моделирование.

С учетом вышеизложенного, нами была создана математическая модель транспортно-технологического процесса, основанная на методе экспертных оценок, в целях корректного учета влияния факторов рисков, учитывающая затраты на хранение непроданной части сырья и ущерб от недопоставки.

Таким образом, функционал F определяется выражением:

$$F = F_1 + F_2 + F_3 \rightarrow \min, \quad (1)$$

где F_1 – стоимость поставки лесного сырья, руб.; F_2 – затраты на хранение; F_3 – величина ущерба от недопоставки.

Подфункционал F_1 будет определяться следующим образом:

$$F_1 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left[C_i(t) \cdot (1 \pm g_b(t)) + C_{ij}^{TP}(t) \cdot (1 \pm g_G(t)) \right] \cdot X_{ij}(t) \cdot (1 - g_w(t)), \quad (2)$$

где $C_i(t)$ – цена реализации за 1 м³ лесопродукции у поставщика, руб. на момент времени t ; C_{ij}^{TP} – транспортные расходы на единицу продукции, руб. на момент времени t ; i – пункт производства, $i \in \{1, \dots, m\}$; j – пункт потребления (дилер, оптовый посредник), $j \in \{1, \dots, n\}$; $X_{ij}(t)$ – объем поставки i -м поставщиком j -му потребителю, м³ на момент времени t ; $g_w(t)$ – коэффициент оценки влияния ресурсного фактора на объем (отгружаемой) производимой продукции, а также влияние риска недопоставки, либо поставки продукции ненадлежащего качества на момент времени t ; $g_b(t)$ – коэффициент оценки влияния фактора теневых экономических отношений, а также влияние инфляции на себестоимость (отгружаемой) производимой продукции в момент времени t ; $(1 \pm g_G(t))$ – коэффициент оценки влияния законодательного и монопольного фактора на транспортные расходы на момент времени t .

Приведенные в выражении (2) коэффициенты $g(t)$ определяются, как говорилось выше, методом экспертной оценки специалистов лесной отрасли, данные коэффициенты определяют степень влияния того или иного фактора неопределенности на величину совокупных затрат при доставке лесного сырья от производителя до конечного потребителя.

Подфункционал F_2 будет определяться так:

$$F_2 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_i^*(t) (1 \pm g_b(t)) \cdot U_i(t) \cdot (1 - g_w(t)), \quad (3)$$

где $C_i^*(t)$ – затраты на хранение единицы продукции у i -го поставщика, руб. на момент времени t ; $U_i(t)$ – объем запаса поставщика, м³ на момент времени t .

Подфункционал F_3 имеет вид

$$F_3 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_i^{**}(t) (1 \pm g_b(t)) \cdot X_{ij}^*(t) \cdot (1 - g_w(t)), \quad (4)$$

где $C_i^{**}(t)$ – ущерб от недопоставки на единицу продукции, руб. на момент времени t ; $X_{ij}^*(t)$ – недопоставленный объем, м³ на момент времени t .

Данная модель способна обеспечить комплексную оценку факторов рисков внешней и внутренней среды протекания транспортно – технологического процесса. Использование экспертного метода для получения итоговых прогнозных значений уровня риска, оперируя качественными значениями показателей, дает возможность получить количественный результат.

Библиографические ссылки

1. Бородинова И. А., Сараев Л. А. Стохастическая транспортная задача : науч. ст. Самара, 2010.
2. Лукинский В. С. Модели и методы теории логистики : учебник. СПб. : Питер, 2008. 448 с.
3. Стороженко С. С. Повышение эффективности транспортно-технологического процесса лесопромышленных предприятий на базе логистико – математических моделей : дис. ... канд. техн. наук. СПб., 2003. 210 с.

© Маргарян А. А., Зянкина Д. О, Баканова Ю. С., 2020

УДК 630-377

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЦЕПИ ПОСТАВОК ЛЕСНОГО СЫРЬЯ С УЧЕТОМ ФАКТОРОВ НЕРАВНОМЕРНОСТИ В ПЕРЕВОЗОЧНОМ ПРОЦЕССЕ

Е. Р. Панькова, О. Б. Монгуш, Ю. А. Чугунова
Научный руководитель – И. М. Еналеева-Бандура

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

Разработана модель цепи поставок лесного сырья, учитывающая неравномерности объема сырья в пунктах производства и потребления, динамичность и размер рынка, прибыль и затраты участников цепи поставок.

Ключевые слова: математическая модель, транспортно-технологический процесс, размер рынка, грузопотоки, лесное сырье, неравномерность.

MATHEMATICAL MODEL OF A CHAIN OF SUPPLY OF FOREST RAW MATERIALS TAKING INTO ACCOUNT THE FACTORS OF IRREGULARITY IN THE TRANSPORTATION PROCESS

E. R. Pankova, O. B. Mongush, Yu. A. Chugunova
Scientific Supervisor – I. M. Enaleeva-Bandura

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

The article develops a model of the supply chain of forest raw materials that takes into account the uneven volume of raw materials in the points of production and consumption, the dynamism and size of the market, the profit and costs of participants in the supply chain.

Keywords: mathematical model, transport and technological process, market size, cargo flows, forest raw materials, unevenness.

В силу специфики отрасли объем сырья в пунктах производства и потребления обладает неравномерностью, т. е. носит стохастический характер. Задачей исследования явилось разработать такую модель данного процесса, которая бы учитывала динамичность и размер рынка, прибыль и затраты участников цепи поставок, как единой системы, где транспорт является важным связующим звеном [1].

Исходя из анализа теоретических источников [2–4], наиболее частой в использовании является классическая модель транспортно-технологического процесса. Рассмотрим её наиболее подробно:

$$F(X) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij}, \quad (1)$$

где i – пункт производства, $i \in \{1, \dots, m\}$; j – пункт потребления (дилер, оптовый посред-

ник, $j \in \{1, \dots, n\}$; c_{ij} – расходы на единицу продукции, руб.; x_{ij} – объем поставки i -м поставщиком j -му потребителю, м³.

При следующем ограничении:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \leq a_i, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} \geq b_j, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad (3)$$

$$x_{ij} \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad (4)$$

где a_i – объем поставки, м³; b_j – объем потребления, м³.

Как видим, классическая модель не учитывает ни неравномерности спроса и предложения, ни ущерба от недопоставки у предприятий потребителей, ни омертвления активов поставщиков.

Исходя из вышеизложенного, разработка модели, которая бы учитывала обозначенные факторы является актуальной научной задачей.

Таким образом, в основу, разработанной нами, модели транспортно-технологического процесса положен учёт неравномерности объема сырья в пунктах производства и потребления.

Следовательно, модель транспортно-технологического процесса выглядит так:

$$F = F_1 + F_2 + F_3 \rightarrow \min, \quad (5)$$

$$F_1 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left[C_i \cdot I_{\text{инф}}^{\text{ц}} + C_{ij}^{\text{TP}} \cdot I_{\text{инф}}^{\text{TP}} \right] \cdot X_{ij}, \quad (6)$$

$$F_2 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_i^* \cdot U_i, \quad (7)$$

$$F_3 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_j^{**}(t) \cdot X_{ij}^*, \quad (8)$$

При ограничениях:

1. Статистического баланса:

$$\sum_{i=1}^m a_i \cdot K_{\text{пр}}^{\text{н}} = \sum_{j=1}^n b_j \cdot K_{\text{спр}}^{\text{н}}. \quad (9)$$

2. Естественной неотрицательности грузопотоков:

$$X_{ij} \geq 0, \quad i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n. \quad (10)$$

3. В условиях эффективной интеграции в системе «лесозаготовка-лесопереработка»

$$\frac{(P_0 - C_k - T_k - R_k - T_n)}{m} \geq C_i \geq C_n + R_n. \quad (11)$$

Указанные в ограничениях: $K_{\text{спр}}^{\text{н}}$, $K_{\text{пр}}^{\text{н}}$ соответственно коэффициенты неравномерности спроса в j -м пункте потребления и неравномерности предложения в i -м пункте производства рассчитываются по следующим формулам:

$$K_{\text{спр}}^{\text{н}} = \frac{Q_{\text{ф}}}{Q_{\text{пл}}} \cdot 100 \%, \quad (12)$$

где $Q_{\text{ф}}$ – средний фактический объем потребления в j -м пункте за несколько периодов;
 $Q_{\text{пл}}$ – средний плановый объем потребления в j -м пункте за несколько периодов.

$$K_{\text{пр}}^{\text{н}} = \frac{Q_{\text{ф}}}{Q_{\text{пл}}} \cdot 100 \%, \quad (13)$$

где $Q_{\text{ф}}$ – средний фактический объем производства в i -м пункте за несколько периодов;
 $Q_{\text{пл}}$ – средний плановый объем производства в i -м пункте за несколько периодов.

В разработанной нами модели и её ограничениях используются следующие обозначения:

F_1 – стоимость поставки, руб; F_2 – затраты на хранение, руб; F_3 – величина ущерба от недопоставки, руб; C_i – цена реализации за 1 м³ лесопродукции у поставщика, руб.; $C_{ij}^{\text{ТР}}$ – транспортные расходы на единицу продукции, руб.; $I_{\text{инф}}^{\text{п}}$ – прогнозируемый индекс инфляции на лесное сырье; $I_{\text{инф}}^{\text{тр}}$ – прогнозируемый индекс инфляции на транспортный тариф; C_i^* – затраты на хранение единицы продукции у i -го поставщика, руб.; U_i – объем запаса поставщика, м³; C_j^{**} – ущерб от недопоставки на единицу продукции, руб.; X_{ij}^* – недопоставленный объем, м³; P_0 – цена продукции конечного потребления (рыночная цена), устанавливается маркетинговым анализом внешнего и внутреннего рынков при балансе платежеспособного спроса; C_k – затраты деревообрабатывающих предприятий на производство конечной продукции без стоимости сырья (в том числе энергетические затраты, вода и др.); T_k – транспортные расходы на перевозку конечной продукции от мест ее производства до мест потребления; R_k – нормативная прибыль в производстве конечной продукции; T_n – транспортные расходы на доставку промежуточной продукции от лесозаготовителей до мест переработки в конечную продукцию; C_i – цена реализации за 1 м³ лесопродукции у поставщика, руб.; C_n – издержки производства промежуточной продукции (лесозаготовок); R_n – нормативная прибыль в производстве промежуточной продукции.

Таким образом, классическая модель транспортно-технологического процесса, не может использоваться дальше, так как не учитывает ряд необходимых параметров, а разработанная нами, модель транспортно-технологического процесса учитывает следующее: динамичность и размер рынка, прибыль и затраты участников цепи поставок, как единой системы, где транспорт является важным связующим звеном.

Следовательно, разработанная модель является устойчивой к изменениям сопровождающим транспортно-технологический процесс доставки лесного сырья, разработанная модель является экономически эффективной при планировании перевозочного процесса доставки лесного сырья.

Библиографические ссылки

1. Лукинский В. С. Модели и методы теории логистики : учебник. СПб. : Питер, 2008. 448 с.

2. Стороженко С. С. Повышение эффективности транспортно-технологического процесса лесопромышленных предприятий на базе логистико-математических моделей : дис. ... канд. техн. наук. СПб., 2003. 210 с.

3. Просветов Г. И. Математические методы в логистике : учебник. М. : Альфа-Пресс, 2014. 70 с.

4. Гнедаш М. А. Выбор рациональных способов перевозки бытовой техники железнодорожным транспортом : дис. ... канд. техн. наук. Липецк, 2006. 275 с.

© Панькова Е. Р., Монгуш О. Б., Чугунова Ю. А., 2020

УДК 656.073

О ЛОГИСТИКЕ ТОПЛИВНЫХ ГРАНУЛ ИЗ СИБИРИ В ЕВРОПУ

В. Ю. Звягинцев, А. В. Пряничникова
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: pryanichnikovaalina98@mail.ru

Исследован вопрос о транспортировке топливных гранул, производимых на предприятии ДОК «Енисей» г. Красноярск европейским потребителям в сравнении с обеспечением внутреннего рынка. Произведен анализ объемов изготавливаемой продукции. Выполнен обзор одной из возможных технологий транспортировки топливных гранул, проведено сравнение характеристик пеллет и бурого угля.

Ключевые слова: топливные гранулы, пеллеты, транспортировка, экспорт, экология, топливо.

ABOUT LOGISTICS OF FUEL PELLETS FROM SIBERIA TO EUROPE

V. Yu. Zvyagintsev, A. V. Pryanichnikova
Scientific adviser – S. N. Dolmatov

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: pryanichnikovaalina98@mail.ru

The article deals with the issue of transportation of fuel pellets produced at the enterprise DOK “Yenisei” in Krasnoyarsk to European consumers. The analysis of the volume of manufactured products was made. A review of one of the possible technologies for transporting fuel pellets is performed, and the characteristics of pellets and brown coal are compared.

Keywords: fuel pellets, wood pellets, transporting, exporting, environment, fuel.

ООО «Деревообрабатывающая компания Енисей» (далее – «ДОК Енисей»), созданное 6 июня 2002 года, является крупным лесопильно – деревообрабатывающим предприятием Красноярского края. Лесозаготовительная база ДОК Енисей размещена в Красноярском крае, в районе Приангарья. На базе отводятся в рубку большие объемы древесины, необходимые для выполнения годового объема производства.

Основной профиль предприятия – деревообработка и изготовление пиломатериалов. Готовая продукция поставляется, как на внутренний рынок страны, так и на внешний.

Сфера деятельности ООО «ДОК Енисей» охватывает все звенья производственной цепи: от заготовки сырья до сбыта готовой продукции.

Целью исследования является выявление причины транспортировки основного количества готовой продукции европейским потребителям в сравнении с обеспечением ближайшего внутреннего рынка.

Задачи:

- 1) анализ объемов изготавливаемых пеллет на предприятиях Красноярского края;
- 2) обзор технологии транспортировки топливных гранул потребителям;

- 3) обзор существующей экологической обстановки в г. Красноярске;
- 4) сравнение пеллет с бурым углем, являющимся основным топливом для ТЭЦ «Сибирской генерирующей компании».

На сегодняшний день ООО ДОК «Енисей» является ведущим предприятием в Красноярском крае по производству топливных гранул (пеллет). Ежегодно на предприятии изготавливается свыше 80 тыс. тонн древесных гранул [1].

На втором месте Новоенисейский ЛХК, расположенный в г. Лесосибирске. Мощность производства пеллет на предприятии – 60 тыс. тонн в год [2].

Топливные гранулы (пеллеты) – биотопливо, получаемое из торфа, древесных отходов и отходов сельского хозяйства. Представляет собой цилиндрические гранулы стандартного размера [3].

Сбыт пеллет ориентирован в основном на внешний рынок. Более 96 % изготавливаемых гранул экспортируется в европейские страны. Основным направлением поставок, на которое пришлось треть экспорта, является Швеция, а также Дания, Бельгия, Латвия (перевалочный пункт), Финляндия, Нидерланды. В указанных странах активно развивается электрическая генерация на пеллетах промышленного качества, которые являются специализацией российской отрасли.

Основными регионами – экспортерами в России являются: Санкт – Петербург и Ленинградская область (20 %), Тверская область (18,4 %), Архангельская область (18,1 %), Красноярский край (17,7 %), Вологодская область (11 %), Республика Карелия (8,9 %) и Новгородская область (5,9 %).

Готовая продукция хранится и отгружается в специальных пакетах – «биг-бэгах». «Биг-бэг» – контейнер из полипропиленовой ткани грузоподъемностью от 300 кг до 3000 кг, имеющий от одной до четырех петель (строп).

ДОК «Енисей» использует 2 технологии транспортировки топливных гранул:

- 1) автотранспортная перевозка;
- 2) перевозка железнодорожным транспортом.

Для автотранспорта сконструированы 2 отгрузочные платформы, позволяющие загружать пакеты в контейнера. Компания имеет большой парк автопогрузчиков для погрузки разной продукции в любую машину. Пути необщего пользования дают возможность отгружать и принимать грузы непосредственно на территории ООО «ДОК Енисей».

Железнодорожный транспорт выгоднее всего использовать для поставки пеллет в упаковке до перевалки в морском порту Санкт-Петербурга. Стоимость перевозки при этом оказывается ниже, чем при использовании автотранспорта.

Следует отметить, что для перевозки топливных гранул предприятие использует арендованные крытые вагоны.

Одна из возможных схем транспортировки пеллет железнодорожным транспортом состоит из следующих операций:

- 1) готовая продукция укладывается в биг-бэги, либо насыпью погружается в контейнер;
- 2) биг-бэги погружаются в крытый вагон при помощи вилочного погрузчика;
- 3) железнодорожным транспортом продукция доставляется в порт, где происходит ее перевалка на морской транспорт;

В случае, если требуется транспортировка груза в сыпучем виде, а пеллеты находятся в биг-бэгах, требуется выполнить растарку.

Если пеллеты доставили в виде насыпи, то требуется выполнить разгрузку контейнеров с использованием погрузочно-разгрузочной установки, либо произвести погрузку в трюм с применением автоматических спредеров с функцией переворота или наклона.

Контейнеризация дает экономию затрат при затаривании и упаковке грузов, повышает их сохранность при перевозке, снижает расходы на погрузочно-разгрузочные работы;

4) продукция доставляется на склад потребителя, где хранится насыпью в ангарах тентового типа;

Одной из существующих экологических проблем Красноярска является угольная генерация. В городе действует три крупных угольных ТЭЦ «Сибирской генерирующей компании». Для котельных в Красноярске используют бурый уголь с низкими качественными характеристиками: большой зольностью и высокой концентрацией оксидов азота в дымовых газах при сжигании [4].

Для того чтобы добиться улучшения экологической обстановки, необходимо решить ряд существующих проблем.

Одним из методов улучшения экологической обстановки Красноярска является перевод отопительных систем на использование более экологичного топлива.

Следует отметить, что древесные отходы (опилки, стружка, щепа, некачественная древесина), являющиеся основным материалом для изготовления топливных гранул, достаточно легкодоступны в Красноярском крае. На лесозаготовительных предприятиях остается большое количество отходов от переработки древесины, которые в дальнейшем не подвергаются переработке.

В сравнении с бурым углем топливные гранулы являются CO₂-нейтральными;

- относятся к возобновляемым источникам энергии;
- в их составе практически нет серы;
- возможность сжигать влажные отходы (до 55–60 % влаги);
- уменьшение эмиссии двуокиси углерода;
- низкая коррозионная агрессивность дымовых газов;

Сравнительная характеристика бурого угля и топливных гранул представлена в таблице [5].

Характеристики бурого угля и топливных гранул

Топливо	Влажность, %	Объемный вес, т/м ³	Теплота сгорания, кВт в час/кг	Коэффициент калорийности
Бурый уголь	33	0,7	2,8	0,56
Пеллеты	12	0,6–0,7	5	1

Немаловажной характеристикой топлива является процент зольности. У бурого угля зольность очень высокая и составляет приблизительно 10–35 %, в то время как у пеллет – 2,5 %. При этом золу от сжигания древесного топлива можно использовать в качестве минерального удобрения, а шлаки от сжигания угля содержат тяжелые металлы и обладают хотя и слабой, но повышенной радиоактивностью.

1) анализ объемов изготавливаемых пеллет на предприятиях Красноярского края показал, что ООО «ДОК Енисей» является ведущей компанией, производя свыше 80 тыс. тонн продукции;

2) существует 2 основных способа транспортировки топливных гранул: автотранспортный и железнодорожный с последующей перевалкой продукции на морской транспорт;

3) угольная генерация является актуальной экологической проблемой г. Красноярска;

4) сравнение характеристик топливных гранул и бурого угля показало, что использование пеллет в качестве топлива для крупных ТЭЦ будет более целесообразным. Недостатком топливных гранул в сравнении с бурым углем является повышенная стоимость.

Высокий процент экспорта пеллет европейским странам обусловлен высокой прибылью, поскольку для местных потребителей цена за 1 т топливных гранул составляет от 4000 до 5500 р., в то время как для европейских потребителей от 7000 до 8000 р. В случае, если транспортировку пеллет осуществляет непосредственно производитель, то стоимость одной т варьируется от 13000 до 18500 р.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что при экспорте продукции в другие страны ее себестоимость повышается в 2,5 раза, что объясняет высокий процент продажи пеллет зарубежным потребителям.

На сегодняшний день, не смотря на активное развитие электрической генерации на пеллетах промышленного качества в европейских странах, они не внедрены в широкое использование в сферах промышленности г. Красноярск и в целом в России.

Важнейшим плюсом внедрения топливных гранул является возможность улучшения экологии. Но такие минусы как: повышенная стоимость в сравнении с бурым углем, необходимость переоборудования котлов, а также «психологическая готовность» потребителей, в настоящее время не позволяют внедрить пеллеты в широкое использование.

Библиографические ссылки

1. Миронов Г. С. ООО «ДоК «Енисей» – образцово-показательное предприятие по глубокой переработке древесины // ЛПК Сибири. 2018. № 1 (5). С. 24–26.
2. ЗАО «НЛХК» сегодня [Электронный ресурс]. URL: <https://www.novo-lhk.ru/today> (дата обращения: 10.10.2020).
3. Топливные гранулы [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Топливные_гранулы (дата обращения: 11.10.2020).
4. Чем дышит Красноярск? [Электронный ресурс]. URL: <https://zen.yandex.ru/media/dpromonline/chem-dyshit-krasnoiarsk-5e5f5e45475428597d6fca34> (дата обращения: 11.10.2020).
5. Цыгарова М. В. Энергетическое использование древесной биомассы [Электронный ресурс] : учеб. пособие ; Сыкт. лесн. ин-т. Сыктывкар, 2015. 52 с. URL: http://ilbids.usfeu.ru:8083/attachments/article/243/1tsygarova_m_v_energeticheskoe_ispol_zovanie_drevesnoy_biomass.pdf (дата обращения: 10.10.2020).

© Пряничникова А. В., Звягинцев В. Ю., 2020

УДК 631.3–82

АНАЛИЗ СИЛОВЫХ АГРЕГАТОВ СОВРЕМЕННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

Р. Э. Синенко

Научный руководитель – Ю. Н. Горчаков

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

Дан анализ силовых агрегатов транспортных машин: двигателей внутреннего сгорания, работающих на жидких и газовых видах топлива; комплексных энергетических установок; электрических силовых агрегатов, использующих в качестве источников энергии аккумуляторы и топливные элементы.

Ключевые слова: силовые агрегаты, топливная смесь, системы питания.

ANALYSIS OF POWER UNITS MODERN OF TRANSPORT MACHINES

R. E. Sinenko

Scientific Supervisor – Yu. N. Gorchakov

Far Eastern Federal University
8, Sukhanova St., Vladivostok, 690950, Russian Federation
E-mail: sinenko.re@students.dvfu.ru

The article analyzes the power units of transport machines: internal combustion engines operating on liquid and gas fuels; complex power plant; electric power units using batteries and fuel cells as energy sources.

Keywords: power units, fuel mixture, power systems.

Поршневые двигатели внутреннего сгорания (ДВС) доминируют в силовых агрегатах транспортных машин. В связи с этим продолжает оставаться актуальной проблема повышения их энергетических и экономических показателей. Однако нетрадиционные на сегодняшний день силовые агрегаты все активнее внедряются в производство транспортных машин и за ними будущее.

Основными направлениями развития современных силовых агрегатов является совершенствование рабочих процессов и конструкций ДВС, использование инновационных технологий, внедрение нетрадиционных силовых установок транспортных машин.

Совершенствование рабочих процессов и конструкций. На базе современных систем управления ведутся работы по совершенствованию следующих процессов: газообмен за счет непрерывного изменения фаз газораспределения в зависимости от режима работы; подача топлива на основе его многократного впрыскивания за один цикл, изменение давления впрыскивания жидкого (газового) топлива; использование наддува с его регулированием; снижение вредных выбросов за счет применения трёхкомпонентных нейтрализаторов, внешней рециркуляции отработавших газов, сажистых фильтров; качество топлива и эксплуатационных жидкостей, применение высокооктановых бензинов и синтетических моторных масел; газотопливные системы питания, газодизельных и с искровым зажиганием силовых агрегатов.

Использование инновационных технологий. Применение новых конструкционных материалов, их обработка. Создание конструкций ДВС, с переменным рабочим объемом, изменяемой степенью сжатия смеси, с возможностью отключать часть цилиндров или отдельных рабочих циклов. Использование современных информативных и коммуникационных технологий. Создание систем управления ДВС, обеспечивающих эффективную работу на всех нагрузках и частотах вращения двигателя, диагностику штатных параметров с возможностью их коррекции при отклонении их от оптимальных. Использование теплоты, отводимой системами охлаждения и выпуска отработавших газов (ОГ). Грамотная эксплуатация транспортных машин в процессе их работы и их качественное техническое обслуживание.

Внедрение нетрадиционных силовых установок транспортных машин.

- Создание комбинированных (гибридных) энергетических установок.
- Создание энергетических установок на водородных топливных элементах.
- Создание аккумуляторных энергетических установок.

Рассмотрим наиболее эффективные методы повышения эффективности ДВС.

Применение наддува позволяет повысить мощность силового агрегата без дорогостоящих модернизаций на 40...60 %; применять компактные агрегаты, используя размеры подкапотного пространства транспортно-технологической машины, и тем самым снизить удельную массу агрегата; обеспечить топливную экономичность и снизить эксплуатационные расходы; уменьшить шум выхлопной системы; эксплуатировать силовые агрегаты в условиях высокогорья; использовать недорогие альтернативные виды топлива; сократить количество вредных выбросов в атмосферу.

Изменение фаз газораспределения обеспечивает в соответствии с режимами работы двигателя следующие показатели:

1. На холостом ходу и малых нагрузках благодаря уменьшению перекрытия клапанов уменьшается возврат ОГ в цилиндр, что стабилизирует частоту вращения холостого хода, улучшает топливную экономичность, гарантирует стабильность работы двигателя при малых нагрузках.

2. При средних нагрузках перекрытие клапанов увеличивается и количество ОГ в рабочей смеси в цилиндре растет. При этом снижаются потери на трение (насосные потери), понижается температура сгорания и сокращается количество CO и N_xO_y в ОГ.

3. При большой нагрузке, низкой и средней частоте вращения впускные клапаны закрываются с опережением, что обеспечивает высокий объемный КПД, при этом повышается крутящий момент в данном диапазоне частот.

4. При большой нагрузке и больших частотах вращения впускные клапаны закрываются с запозданием, высокий объемный КПД обеспечивает максимальную мощность. Таким образом, механизм изменения фаз газораспределения обеспечивает оптимальный момент открытия и закрытия клапанов согласно условиям работы двигателя. Двигатель с применением данной системы становится высокопроизводительным при любых режимах его работы [2].

Системы питания дизелей. Применение насос-форсунок с пьезоэлектрическим и электромагнитным приводом позволило осуществить многофазный впрыска топлива в камеру сгорания на втором и третьем тактах работы двигателя.

Применение форсунок с быстродействующим пьезопроводом позволяет управлять углом опережения подачи топлива, изменять задержку воспламенения топлива за счет высокого давления и сверхтонкого распыливания топлива, дозировать с высокой точностью количество впрыскиваемого топлива на различных скоростных и нагрузочных режимах работы двигателя, управлять формой и длительностью импульса впрыска, быстро и независимо управлять форсунками (длительность одного впрыска 100...200 мкс), что позволяет осуществлять несколько впрысков в один и тот же цилиндр в течение

ние одного цикла, обеспечивать малое потребление топлива и минимальный уровень выброса в окружающую среду вредных примесей ОГ [6; 7].

Системы типа Common Rail. Форсунки – это основной элемент данной системы. В системе Common Rail управление форсунками осуществляется бортовым компьютером транспортного средства, количество и момент впрыскивания топлива в камеру сгорания не зависит от угла поворота коленчатого вала двигателя.

Высокая скорость срабатывания пьезоэлектрической форсунки обеспечивает гибкое и с высокой точностью управление фазами впрыска и дозирование подачи топлива. В результате управление процессом впрыска топлива осуществляется в полном соответствии с потребностью двигателя в определенный момент времени. За время такта может быть произведено до пяти отдельных впрысков.

В новейших конструкциях систем Common-Rail фирмы «Siemens» используются высокоскоростные пьезогидравлические форсунки. При подаче напряжения время их срабатывания составляет всего 0,1 мкс, также уменьшено так называемое «мертвое» время, т. е. время, требуемое на перемещение подвижных частей. В этих форсунках используются пьезосоленоиды на основе керамики, что позволило осуществить до семи тактов подачи топлива за рабочий цикл. В результате этого появляются новые возможности для повышения номинальной мощности двигателя и для точного контроля за составом ОГ. Это поколение форсунок позволяет не только регулировать объем впрыска топлива по времени и его фазу, но и управлять подъемом иглы, что дает возможность с высокой точностью контролировать процесс впрыска. Транспортные средства, оснащенные такой системой, получили уменьшенный расход топлива на 15 %, а мощность двигателя увеличилась на 20 % [7];

Газотопливные системы питания. Газомоторное топливо остается экономически целесообразной альтернативой традиционному жидкому топливу.

В данной части работы анализируются системы питания двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием, дополнительно оснащенных газобаллонным оборудованием (ГБО). Основными преимуществами ГБО являются следующие: значительная экономия при большем расходе газа, но значительно меньшей его стоимости по сравнению с бензином; параллельное использование бензина и газа, появляется дополнительный запас хода; двигатель на газе работает стабильнее, ниже шумовое загрязнение окружающей среды сравнительно с бензиновым; имеют больший ресурс и меньший износ деталей двигателя; использование газа снижает уровень выбросов в атмосферу; современные ГБО просты в эксплуатации; у ГБО меньшая вероятность пожара или взрыва. Главные недостатки ГБО: высокая начальная стоимость, но эти средства инвестируются на перспективу экономии; на газе снижается мощность двигателя на 15 %; вынужденное переоборудование двигателя приводит к необходимости последующего дополнительного сервиса системы питания газом; газовое оборудование отнимает полезное пространство в багажном отсеке; появляются затруднения при диагностике неисправностей, ремонте бензиновой системы питания; регистрация газового оборудования в соответствующих службах; нехватка заправочных станций с газовым топливом [1].

Газ на дизельный двигатель. Существует два принципиальных способа установки газового оборудования на дизельный двигатель.

Полное переоборудование на стопроцентное питание газом – для этого двигатель основательно модернизируется. Перевод двигателя на работу только в газовом режиме со сжиженным нефтяным газом (СНГ, LPG), компримированным природным газом (КПГ, CNG), сжиженным природным газом (СПГ, LNG) или магистральным метаном, требует более глубокой проработки: снижения степени сжатия с 18...20 до 12...14, демонтажа топливной системы, установки системы искрового зажигания.

Газодизельный двигатель подразумевает комбинированное смесеобразование: в цилиндре сгорают два заряда – газозвоздушной смеси и дизельного топлива, причем дизельное топливо служит запалом для газозвоздушной смеси (режим Dual Fuel). В цилиндр подается воздух в смеси с метаном (70...85 %) и минимальное количество дизельного топлива (15...30 %), необходимого для поджига этой газозвоздушной смеси. Для газодизельного цикла сохраняется степень сжатия $\epsilon = 18...22$, и конвертированный дизель подвергают минимальным переделкам – подключают к впускному коллектору газовую аппаратуру. С газодизельного цикла легко перейти на дизельный, перекрыв подачу газа [7].

Комбинированные энергетические установки (КЭУ), которые также называют гибридными, получают распространение по всему миру и являются промежуточным этапом при переходе к полностью электрическим силовым агрегатам. Принцип работы гибрида основан на рекуперации энергии при торможении автомобиля (повороте рабочего оборудования экскаватора) и накоплении энергии в аккумуляторах (конденсаторах), которые могут быть как электрическими, так и пневмогидравлическими (*Hybrid Air*) [3; 4].

Силовые установки на топливных элементах. Топливный элемент состоит из двух пластин: анода и катода, разделенных твердым полимерным электролитом, называемым мембраной. Каждая пластина покрыта платиновым катализатором, который на аноде вызывает распад молекул на свободные электроны и протоны водорода, подвдимого в качестве топлива. Свободные электроны перемещаются в виде электрического тока по внешней цепи и могут совершать работу. Протоны проникают через твердый электролит на катод, где под воздействием катализатора объединяются с кислородом, содержащимся в воздухе, и электронами из внешней цепи, образуя воду и выделяя некоторое количество теплоты.

Опытные экземпляры транспортных средств уже тестируется на полигонах многих зарубежных автомобильных концернов России, но наиболее активны японские производители. Сложность и стоимость таких автомобилей многократно превосходят их эффективность, но в будущем ситуация может измениться.

Аккумуляторные энергетические установки. Преимущества электрического силового агрегата. Электрический силовой агрегат практически не загрязняет окружающую среду вредными веществами ввиду отсутствия необходимости применения углеводородного топлива, антифризов, моторных масел и фильтров для этих жидкостей. Электродвигатель имеет оптимальную механическую характеристику для транспортных средств: на низких частотах вращения у него большой крутящий момент, что имеет значение при трогании транспортного средства с места или преодоление сложного участка пути. Электротранспорту не требуются механические трансмиссии, поэтому управлять им проще, чем традиционным транспортом; тяговые электродвигатели динамически уравновешены: они имеют меньший шум за счет меньшего количества движимых частей, высокую плавность хода с широким интервалом изменения частоты вращения вала двигателя и возможность торможения транспортных машин самим электродвигателем с рекуперацией энергии (рекуперативное торможение).

Простота техобслуживания, большой межсервисный пробег, дешевизна ТО и ТР. По сравнению с традиционными авто: меньше регулировок, минимальное потребление масла, простая система охлаждения, отсутствие топливной системы (если не считать отопитель), низкая пожаро- и взрывоопасность при аварии [5].

Главный же недостаток, сдерживающий внедрение электромобилей, – малая энергоемкость батарей, однако сегодняшнего уровня уже достаточно, чтобы конкурировать с традиционными силовыми агрегатами.

Несмотря на существующее представление о высокой экономичности аккумуляторных электромобилей, экономический анализ энергозатрат показывает, что тепловая энергия топлива, получаемая на электростанциях, используется для движения электрического транспортного средства не более чем на 15 %. Это происходит из-за потерь энергии в линиях электропередачи, трансформаторах, преобразователях, зарядных устройствах для аккумуляторов и в самих аккумуляторах, электромашинах, как в тяговом, так и в генераторном режимах, в тормозах при невозможности рекуперации энергии. А коэффициент полезного действия ДВС составляет около 30 %. Известно, что общая установочная мощность двигателей всех транспортных средств существенно больше вырабатываемой электрической мощности в мире. Однако технический прогресс не остановить, и количество транспортно-технологических машин, использующих электрические силовые агрегаты, будет непрерывно расти.

Библиографические ссылки

1. Горчаков Ю. Н., Птицын О. С., Шевелев И. И. Особенности применения газового топлива на бензиновых автомобильных двигателях // Магистратура – автотранспортной отрасли : материалы IV Всерос. межвуз. конф. 2020. С. 248–254.
2. Легостаев В. Д., Горчаков Ю. Н. Сравнительный анализ автомобилей на рубеже XX и XXI веков Альтернативные источники энергии в транспортно-технологическом комплексе: проблемы и перспективы рационального использования. 2016. Т. 3. № 2. С. 235–240.
3. Мельникова Н. Ю., Горчаков Ю. Н. Пути развития комбинированных энергетических установок автомобилей // Проблемы функционирования систем транспорта : материалы Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых учёных (с междунар. участием) : в 2-х т. Отв. ред. А. В. Медведев. 2016. С. 239–243.
4. Фролов И. С., Горчаков Ю. Н. Система hybrid air на базе автомобиля Peugeot 208 // Проблемы функционирования систем транспорта : материалы Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых учёных : в 2 т. ; отв. ред. В. И. Бауэр. 2015. С. 223–224.
5. Improving the environmental friendliness of russian transport through the use of hybrid vehicles / V. V. Ovsyannikov, N. S. Kaminsky, Yu. N. Gorchakov, N. S. Pogotovkina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. С. 042079.

© Синенко Р. Э., 2020

УДК 630-377

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ С УЧЕТОМ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ

А. А. Токмашев, А.С. Абрамов, Г. В. Макаров
Научный руководитель – И. М. Еналеева-Бандура

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

Обозначена значимость и роль транспортных сетей в лесовосстановительном процессе, определено влияние уровня развития транспортной сети на эффективность лесовосстановительных работ, отмечена необходимость учета данного влияния в научных разработках.

Ключевые слова: эффективность, лесовосстановление, уровень развития, транспортная сеть.

MATHEMATICAL MODEL OF THE EFFECTIVENESS OF REFORESTATION MEASURES TAKING INTO ACCOUNT THE LEVEL OF DEVELOPMENT OF THE TRANSPORT NETWORK

A. A. Tokmashev, A. S. Abramov, G. V. Makarov -students
Scientific Supervisor – I. M. Enaleeva-Bandura

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

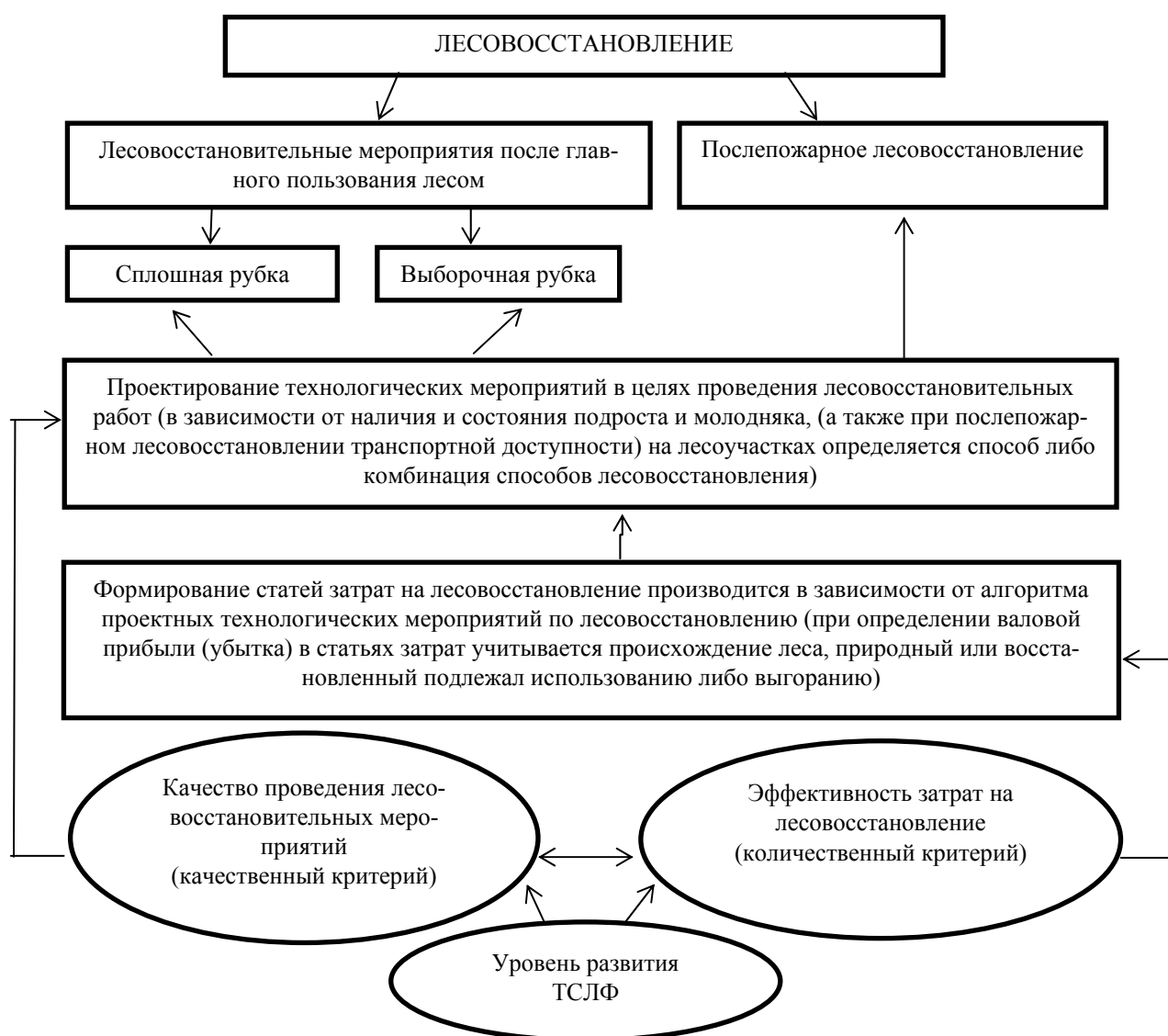
The article identifies the importance and role of transport networks in the reforestation process, determines the impact of the level of development of the transport network on the effectiveness of reforestation, and notes the need to take this influence into account in scientific research

Keywords: efficiency, reforestation, level of development, transport network.

Лесовозобновление – это важнейший процесс, обеспечивающий будущее лесной экосистемы и возможность долгосрочного пользования лесом. Масштаб простого воспроизводства лесных ресурсов как условие комплексного управления лесами обеспечивается лесохозяйственными мероприятиями региональных систем управления. Масштаб расширенного воспроизводства обеспечивается набором мероприятий, направленных на повышение продуктивности леса и интенсификации лесопользования.

В рамках требований комплексного управления лесопользование должно обеспечивать как потребность общества в экономических, экологических и социальных полезных лесных ресурсах, так и постоянное воспроизводство всего многообразия экосистем в регионе для нынешнего и будущих поколений. Задача эффективности воспроизводства лесных ресурсов является ключевой, на основе которой решаются другие проблемы лесного комплекса. Учитывая важность обозначенной задачи, касательно качества проведения указанных мероприятий, согласно источникам [1–5], следует отметить,

что лесовосстановление после главного пользования лесом, а также на вырубках, гарях и других, не покрытых лесом участках, в настоящее время обеспечивается не в полной мере, в основном ввиду отсутствия развитой транспортной сети на территории лесного фонда (ТСЛФ). Следует отметить, что ТСЛФ является механизмом достижения не только какого-либо вида лесопользования, но и эффективности лесовосстановительных мероприятий как после лесных пожаров, так и после пользования лесом [1; 3]. В этой связи, посредством производства анализа научной литературы [1–5 и др.], было выявлено, что показатель уровня развития ТСЛФ в аспекте определения эффективности лесовосстановительных мероприятий не подлежит учету в научных трудах ни в качественной, ни в количественной мере. Данное обстоятельство отражает отсутствие комплексности и локальный характер научных разработок по обозначенной проблематике. Таким образом, определение области и меры влияния уровня развития ТСЛФ на эффективность лесовосстановительных мероприятий является актуальной научной задачей. Учитывая вышеизложенное, влияние уровня развития ТСЛФ на эффективность лесовосстановительных работ определено нами следующим образом (см. рисунок).



Взаимосвязь уровня развития транспортной сети и эффективности лесовосстановительных мероприятий

Посредством анализа материала, представленного рисунком, можно заключить, что определяющим параметром взаимосвязи уровня развития транспортной сети и эффективности лесовосстановительных мероприятий является эффект синергизма обозначенных показателей. Данный эффект характеризуется качественным и количественным критериями оценивания проводимых лесовосстановительных мероприятий, посредством которых достигается их эффективность.

Подводя итоги, можно заключить, что обозначенный синергетический эффект определяет область и меру влияния уровня развития ТСЛФ на эффективность лесовосстановительных мероприятий и подлежит к учету при разработке алгоритмов, методов и моделей оценивания эффективности лесовосстановления. Отмеченный учет способствует обеспечению комплексного подхода к лесовосстановительному процессу.

Библиографические ссылки

1. Пунцукова С. Д. Эколого-экономическая оценка лесных ресурсов как основа устойчивого лесопользования // Вестник Бурят. гос. ун-та. 2011. № 4. С. 38–43.
2. Романчиков А. Ю. Кадастровая оценка покрытых древесной растительностью лесных земель таежной зоны северо-запада Российской Федерации при многоцелевом использовании их ресурсного потенциала : дис. ... канд. техн. наук. СПб., 2017. 231 с.
3. Основы расчета и планирования устойчивого управления лесопользованием : монография / О. В. Болотов, Ю. М. Ельдештейн, А. С. Болотова и др. ; СибГТУ. Красноярск, 2005. 180 с.
4. Прешкин Г. А. Анализ экономических факторов формирования стоимости лесных ресурсов // Лесной журнал. 2011. № 1. С. 131–136.
5. Богатова Е. Ю., Беспалова В. В. Экономическая оценка древесных и недревесных лесных ресурсов в современных условиях // Евразийский международный научно-аналитический журнал. Проблемы современной экономики. 2019. № 3 (71). С. 287–293.

© Токмашев А. А., Абрамов А. С., Макаров Г. В., 2020

УДК 630-377

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДОСТУПНОСТИ УЧАСТКОВ ЛЕСНОГО ФОНДА И СОЗДАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Е. О. Чебодаев, А. А. Токмашев, Е. В. Кондратьева
Научный руководитель – И. М. Еналеева-Бандура

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

Представлены наиболее популярные методы определения эколого-экономической доступности участков лесного фонда для принятия решений в неопределённых условиях при проектировании транспортной инфраструктуры на основе моделирования.

Ключевые слова: эффективность, эколого-экономическая доступность, лесной фонд, транспортная инфраструктура.

ANALYSIS OF THE MAIN METHODS FOR DETERMINING THE ECOLOGICAL AND ECONOMIC ACCESSIBILITY OF FOREST PLOTS AND CREATING TRANSPORT INFRASTRUCTURE

E. O. Chebodaev, A. A. Tokmashev, E. V. Kondratieva
Scientific Supervisor – I. M. Enaleeva-Bandura

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: andr3ewnavic@yandex.ru

The most popular methods for determining the ecological and economic accessibility of forest areas for making decisions in uncertain conditions when designing transport infrastructure based on modeling are Presented.

Keywords: efficiency, ecological and economic accessibility, forest resources, transport infrastructure.

Транспортная сеть на территории лесного фонда, согласно анализу научной литературы по обозначенной теме, является основным механизмом доступности лесных ресурсов.

Обозначим основные модели определения эколого-экономической доступности.

В аналитическом виде принцип определения экономической доступности участков лесного фонда может быть записан следующим образом [1]:

$$\Theta_{\Pi} = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \Theta_{\min}, \quad (1)$$

где Θ_{Π} – производственная эффективность или экономическая прибыль, полученные при освоении лесных ресурсов от реализации продукции; $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ – функция n -переменных внутренних и внешних факторов, влияющих на прибыль (производственную эффективность); $\Theta_{\min}$ – некоторая минимальная прибыль, обеспечивающая требуемый уровень рентабельности продукции R_n .

Подобное общее условие экономической доступности лесных ресурсов рассматривалось в работах [2-4 и др.]. В качестве конечного результата предлагалась зависимость:

$$\Pi = C + \Pi, \quad (2)$$

где Π – цена реализации одного обезличенного кубометра древесины; C – себестоимость одного обезличенного кубометра древесины; Π – прибыль от реализации.

Степень доступности ресурса (его категория) определялась по величине (в процентах) превышения стоимости товарной продукции над себестоимостью. Результаты расчетов являются приближенными, также не учитывается динамика лесного фонда, размер главного пользования, реальные затраты на строительство дорог, а транспортные затраты определяются по среднему расстоянию вывозки [4] или по расстоянию (прямая линия на карте – «воздушка») от нижнего склада до центра квартала [2; 3]. Это не позволяет, даже в грубом приближении, грамотно дать оценку наиболее значимую составляющую в общей себестоимости лесозаготовок.

Следует отметить, что в приведенном методе вычисления экономической доступности лесных ресурсов, отсутствует экологическая составляющая и многоцелевой аспект лесопользования.

В работе [4] предложен несколько иной подход к определению ресурсно-экономической оценки лесов и экономически доступной расчетной лесосеки. Целью данного подхода является разработка программы комплексного использования лесных ресурсов районов одного из субъектов Российской Федерации – Вологодской области.

Ресурсно-экономический потенциал лесов муниципального района предлагается определять по формуле (в рублях):

$$R = \sum_{t=0}^t \frac{(Z - 3 - 3_0 - K - W - P - V + L) \cdot t}{(1 + E)^t}, \quad (3)$$

где R – параметр экономической эффективности разработки лесосырьевой базы; t – количество лет разработки лесосырьевой базы; Z – годовой выпуск всех видов лесной продукции; 3 – годовые текущие затраты на производство товарной лесной продукции; 3_0 – затраты на охрану и воспроизводство природных ресурсов; K – годовые капитальные затраты на строительство лесовозных дорог и другие единовременные затраты; W – годовые затраты на содержание социальной инфраструктуры, создаваемой в связи с использованием водных ресурсов; P – учет годовых рисков; V – неучтенный в хозяйственной деятельности годовой ущерб от загрязнения окружающей среды; L – ликвидационные затраты; E – ставка дисконтирования; как правило, принимается ставка рефинансирования Центрального Банка РФ.

Далее рекомендуется определить параметры экономически доступной расчетной лесосеки, которая позволит рассчитать возможные объемы лесопользования в зависимости от экономического состояния и потенциала предприятий лесной промышленности района:

$$S_t = \sum_{g=0}^m \left[\left(N_g + N_{g_{инв}} \right) \right], \quad (4)$$

где S_t – экономически доступная расчетная лесосека для всех лесопользователей, м³/год; N_g – действующие мощности лесопиления g -го лесопользователя, м³/год; $N_{g_{инв}}$ – мощности лесопользования, вновь создаваемые за счет инвестиционных средств g -го лесопользователя, м³; m – количество лесопользователей в районе.

На третьем этапе рассчитываются средства, необходимые для лесного комплекса, с целью чего же предусматриваются: спрос внешнего и внутреннего рынка, ассортимент продукции, мощности по переработке и отгрузке продукции. Затраты рассчитываются с учетом норм рентабельности лесного комплекса района:

$$J_n = \sum_{t=0}^n \frac{S_t R}{(1 + E_t)^t}, \quad (5)$$

где J_n – сумма вложений в разработку лесного комплекса муниципального района, руб.; $S_t R$ – поступление денежных средств (денежный поток) в конце t -го года, руб.; E_t – норма внутренней рентабельности лесного комплекса муниципального района, или уровень доходности затрат. Как правило, $E_1 > E$, т. е. выгоднее положить деньги на депозит в банк, чем вкладывать их в лесной комплекс.

Следующим шагом, проводится прогнозирование объемов товарной продукции и бюджетных платежей от предприятий лесного комплекса района.

В рассмотренной работе экономически доступная расчетная лесосека определяется только как сумма мощностей действующих и вновь создаваемых (за счет инвестиционных средств) лесопользователей. Однако никак не учитываются возможности лесосырьевой базы, динамика лесного фонда, пространственное расположение, качество и количество экономически доступного лесного фонда при сложившихся условиях лесоэксплуатации. Отсутствуют рекомендации по планированию и прогнозированию на период t годовых капитальных затрат на строительство лесных дорог и других единовременных текущих затрат.

Другой метод определения экономической доступности предлагается в работе А. П. Чинова [4]. В данной работе предлагается экономическую доступность лесных ресурсов определять на стадии деревообработки, с учетом затрат на лесопиление, соответственно прибыль, в рублях, будет определяться по формуле

$$\Pi = \Pi - Z_3 - Z_m - Z_c - Z_{\text{л}}, \quad (6)$$

где Π – прибыль от реализации продукции; Π – оптовая цена обезличенного кубометра древесины; Z_3 – затраты на заготовку обезличенного кубометра; Z_m – затраты на транспортировку древесины; Z_c – затраты на строительство временных лесовозных дорог; $Z_{\text{л}}$ – затраты на лесопиление.

При определении экономической доступности по методике А. П. Чинова возникает вопрос об определении затрат на строительство лесных дорог, которые определяются по расстоянию от нижнего склада до центра выдела, затем от нижнего склада лесопильно-деревообрабатывающего комплекса. Первая составляющая не может быть определена без планирования сети транспортных путей и учета существующих дорог.

Одним из преимуществ данного варианта является учет, как водной транспортировки материала, так и транспортировки сухопутным транспортом. Однако в методике не учтена динамика изменения лесного фонда, что весьма немаловажно для формирования общей структуры транспортной сети и для определения очередности освоения лесных массивов.

Один из вариантов определения эколого-экономической доступности предлагается в работе [3]. Согласно данной методике расчет экономической доступности ресурсов должен определяться на стадии проектирования или в процессе лесоустройства следующим образом.

1. Производится таксационный анализ и анализ территориального размещения эксплуатационных запасов по лесосырьевой базе или лесобъекту.
2. По товарным таблицам определяется выход сортиментов.

3. С учетом характеристик эксплуатационных запасов древесины на участке рассчитываются затраты на лесосечные (без учета на строительство временных лесовозных дорог и транспортировку древесины лесосеки до нижнего склада) и нижнескладские работы.

4. По плану лесонасаждений или схеме лесосырьевой базы определяется расстояние от нижнего склада до центра квартала, в котором размещен данный лесной массив.

5. От имеющихся дорог до участка спелого леса (или центра квартала), в котором проектируется рубка леса, по плану лесонасаждений измеряется расстояние.

6. Полученные затраты на освоение данного лесного массива суммируются и сопоставляются с товарной продукцией лесозаготовок. Разница между товарной продукцией и затратами на ее получение является прибылью, полученной с данного лесного массива. Отношением прибыли к себестоимости определяется рентабельность лесозаготовок. По ее величине данный участок относят к соответствующей категории доступности.

Данная методика имеет ряд определенных недостатков:

1. Не учитывается динамика перехода лесов из одной возрастной градации в другую.
2. Очередность разработки лесоучастков определяется исходя из их географического расположения и стоимости строительства путей до них, что совершенно не отвечает требованиям рационального лесопользования.

3. На участке леса (квартале) определяется товарная продукция по преобладающей породе.

4. Расстояние от нижнего склада до каждой лесосеки определяется прямыми линиями (не учитываются планируемые и существующие транспортные сети).

5. Расчет ведется для каждого отдельного участков леса (квартала) без учета освоения других участков.

6. Расчет ведется только для участков спелого леса.

Исходя из анализа существующих методов определения эколого-экономической доступности лесных ресурсов, можно заключить следующее, обозначенные методы недостаточно учитывают:

- Динамику лесного фонда;
- Комплексную оценку экологической составляющей;
- Определение доступности лесных ресурсов;

не учитывают:

- Планирование, создание и развитие транспортных систем на территории лесного фонда.

Таким образом, несмотря на многообразие методов определение эколого-экономической доступности лесных ресурсов недостаточно проработано, в частности с технической стороны, выраженной взаимосвязью обозначенной доступности и планированием, созданием и развитием транспортной инфраструктуры на территории лесного фонда.

Библиографические ссылки

1. Основы расчета и планирования устойчивого управления лесопользованием : Монография / О. В. Болотов, Ю. М. Ельдештейн, А. С. Болотова и др. ; Сиб. гос. технологич. ун-т. Красноярск, 2005. 180 с.

2. Соколов В. А. Основы управления лесами Сибири. Красноярск : Изд-во СО РАН, 1997. 308 с.

3. Проблемы устойчивого лесопользования / В. А. Соколов, И. М. Данилин, С. К. Фарбер и др. Красноярск : Изд-во СО РАН, 1998. 225 с.

4. Чупров Н. П. Методика экономической оценки лесных ресурсов и лесных земель, доступности древесных ресурсов и формирование квоты на ресурсы : метод. рекомендации / М-во природных ресурсов РФ. Архангельск : Изд-во Сев. науч.-исслед. ин-та лесн. хоз-ва., 2003. 45 с.

УДК 629.1

ВЛИЯНИЕ ТЕКУЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ЛЕСОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

Е. О. Чебодаев
Научный руководитель – А. Н. Баранов

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

Представлены расчеты обоснования автомобильного подвижного состава и их эффективность, обладающие рядом конструктивных особенностей, существенно отличающихся от одиночных автомобилей. Распространяющиеся на практике расчеты и эмпирические данные, полученные в ходе решений необходимы для решения теоретических задач, которые определяют затраты и экономическую оценку внедрения в эксплуатацию таких автопоездов и подвижных составов в целом.

Ключевые слова: автопоезд, экономика, расчет, обоснование, затраты, перевозка, подвижной состав.

IMPACT OF CURRENT ROLLING STOCK MAINTENANCE ON THE EFFICIENCY OF THE FOREST TRANSPORT SYSTEM

E. O. Chebodaev
Scientific Supervisor – A. N. Baranov

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

The article presents calculations for the justification of automobile rolling stock and their effectiveness, which have a number of design features that differ significantly from single cars. Practical calculations and empirical data obtained in the course of solutions are necessary for solving theoretical problems that determine the costs and economic assessment of the introduction of such road trains and rolling stock in General.

Keyword: Road train, economy, calculation, justification, costs, transportation.

В конструкциях автопоездов, полуприцепов и роспусков применяются различные типы расчетов и текущих затрат на эксплуатацию. Увеличение грузоподъемности и числа звеньев автопоездов, применение длиннобазных прицепов и полуприцепов, растущая специализация подвижного состава автомобильного парка сопровождаются созданием новых оригинальных конструкций прицепных звеньев и их агрегатов, в том числе и тягово-сцепных устройств [2].

При выборе подвижного состава для проектируемых прототипов конструкторы сталкиваются с большим разнообразием работоспособных конструкций и принципиальных схем сцепных устройств, поэтому возникла необходимость создания классификации, отражающей современное развитие конструкций тягово-сцепных устройств и позволяющей систематизировать их многообразие.

В качестве основных решений принимаются следующие классификационные признаки:

- характер связи между звеньями автопоезда;
- характер работы и задающие параметры тягово-сцепных устройств;
- способ управления;
- число и расположение управляемых осей;
- тип привода управления.

Все подвижные составы делятся на две группы: не управляющие и управляющие.

К управляющим подвижным составам относятся такие автопоезда, обуславливающие наименьшие затраты на эксплуатацию. По способу управления прицепных звеньев их устройства разделяются на два типа: с управляемыми осями; с управляемыми колесами.

В конструкциях таких автопоездов с управляемыми колесами поворот прицепа или полуприцепа осуществляется посредством поворота колес относительно их ходовой оси и рамы прицепа. Управляемые колеса устанавливаются на цапфах, шарнирно-соединенных с балкой оси и поворачиваются с помощью специального привода соединяющего их с задающими механизмами.

Таким образом, данная статья направлена для реализации оптимального экономического расчета эксплуатации подвижного состава автопоездов.

Задачами выступают:

1. Анализ научной литературы и исследование подвижного состава.
2. Оценка эффективности грузоперевозок и затрат.
3. Оценка экономической эффективности эксплуатации.



Автопоезд КамАЗ 5320

В автопоезде заложены возможности достижения высоких технико-экономических показателей, значительно превышающих показатели одиночных автомобилей большей грузоподъемности. В примерно одинаковых эксплуатационно-дорожных условиях производительность автопоезда в 1,5–2 раза больше, чем у соответствующего одиночного автомобиля. [2]

Производительность автопоезда может быть еще более повышена при условии организации перевозок по прогрессивным и характерным для этого типа подвижного состава методам экономических расчетов.

Влияние текущего содержания подвижного состава на эффективность работы лесотранспортной системы.

$$N_{\text{рейсов}} = \frac{Q_{\text{год}}}{Q_{\text{пол}}} = \frac{50000}{16}, \text{ рейсов.} \quad (1)$$

$$L_{\text{тр}} = L_{\text{ср}} + L_{\text{ветки}} + L_{\text{ус}} = 70 \text{ км} + 3 \text{ км} + 2 \text{ км} = 75 \text{ км}. \quad (2)$$

$$C_{1\text{р}} = L_{\text{тр}} \cdot C_{\text{кр}} = 75 \text{ км} \cdot 6 \frac{\text{руб}}{\text{км}} = 450 \text{ руб}. \quad (3)$$

$$C_{\text{тр}} = Q_{\text{год}} \cdot C_{1\text{р}} = 50000 \cdot 450 = 22,5 \text{ млн руб}. \quad (4)$$

$$Z_{\text{тр}} = \frac{Q_{\text{год}}}{Q_{\text{пол}}} = \frac{50000}{16} = 3125 \text{ рейсов}. \quad (5)$$

Поэтому исследования в этой области могут привести к устранению тех или иных недостатков. В данной статье рассматривается возможность технической готовности подвижного состава, что позволит снизить текущие затраты при перевозках.

Для любого предприятия, будь то машиностроительное или лесохозяйственное, важен экономический эффект (больше прибыли, меньше расходов). Если сравнивать двухкомплектный автопоезд с одним, не расчлененным автомобилем, то грузоподъемность автопоезда выше в 1,5–3 раза и расход топлива меньше на 30 %. Теоретически если предприятие приобретает автопоезд вместо одиночного транспорта, трудоемкость на работы падает, тем самым уменьшая затраты на себестоимость, не говоря уже об экономии на топливе. Двухкомплектные лесовозные автопоезда повышает сменную производительность до 65 % и снижает удельные затраты на 1 м³ вывезенной древесины [3].

Учитывая эти показатели, предприятие будет заинтересовано в приобретении автопоезда, и замены парка своих машин, на более грузоподъемные и экономные в плане топлива автопоезда [4].

Затраты на эксплуатацию автопоезда включают в себя в первую очередь расчеты затрат на эксплуатацию, текущий ремонт, и т. д. В таблице приведены расходы на содержание подвижного состава [4].

Расчет расходов на работу оборудования

Наименование расходов	Сумма, тыс. руб.
Оплата труда водителей	3753,6
Страховые взносы	1126,08
Расходы на содержание оборудования	4789,11
Прочие расходы	483,45
Итого	9854,24

Вывод: снижение технической готовности, если падает на 0,8, потери составляют при этом 4,5 млн руб., затраты на ремонт 1,125 млн руб., затраты на текущий ремонт составляют 30 % от маш/см основного производства. Потери с учетом ремонта составляют 3,375 млн руб.

Библиографические ссылки

1. Автомобили. Конструкция, конструирование и расчёт. Трансмиссия : учеб. пособие / А. И. Гришкевич [и др.]. Минск : Высш. шк., 1987. 240 с.
2. Автомобили. Конструкция, конструирование и расчёт. Системы управления и ходовая часть : учеб. пособие / А. И. Гришкевич [и др.]. Минск : Высш. шк., 1987. 200 с.
3. Ануриев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3 т. Т. 3 / под ред. И. Н. Жестковой. М. : Машиностроение, 1998. 848 с.
4. Вагнер В. Ф. Дипломный проект (работа). Ч. 1 и 2 ; СибГТУ. Красноярск, 2011.

© Чебодаев Е. О., 2020

УДК 656

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СКЛАДА ОТВЕТСТВЕННОГО ХРАНЕНИЯ

Д. С. Чередник
Научный руководитель – А. А. Рыжая

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: dima_1184@mail.ru

Исследование посвящено особенностям функционирования склада ответственного хранения в России. Рассмотрена сущность склада ответственного хранения. Выделены проблемы функционирования склада ответственного хранения и предложены пути их совершенствования.

Ключевые слова: склад ответственного хранения, технологии управления складом, WMS

FEATURES FUNCTIONING THE WAREHOUSE OF RESPONSIBLE STORAGE

D. S. Cherednik
Scientific Supervisor – A. A. Ryzhaya

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: dima_1184@mail.ru

The research is devoted to the features functioning of a responsible storage warehouse in Russia. The essence reviews of a responsible storage warehouse. Dedicated functioning problems of a responsible storage warehouse and suggested ways to improve them.

Keywords: warehouse of responsible storage, warehouse management technologies, WMS

Современный крупный склад – это сложное техническое сооружение, состоящее из множества взаимосвязанных элементов, имеющее определенную структуру и выполняющее ряд функций по преобразованию материальных потоков, а также накоплению, переработке и распределению товаров между потребителями. Следует отметить, что из-за разнообразия параметров, технологических решений, конструкций оборудования и характеристик разнообразной номенклатуры, перерабатываемых грузов склады относят к сложным системам. В то же время склад является одним из элементов системы более высокого уровня – логистической цепи, которая, в свою очередь, формирует основные технические требования к складской системе, устанавливает цели и критерии ее оптимального функционирования и диктует условия обработки груза [4].

На сегодняшний день функционирование склада для практически любого уровня бизнеса является весьма затратным. Если не так давно компании отдавали предпочтение собственным складским помещениям, то в настоящее время все больше из них ориентируются на использование услуг складов ответственного хранения.

Ответственное хранение – это комплексная услуга, предусматривающая содержание, обработку и сопровождение грузов различной специфики. У компании-заказчика полностью отпадает необходимость в оборудовании собственных складских помещений,

содержании штата сотрудников, закупке и обслуживании вспомогательной спецтехники. Такой аутсорсинг гарантирует полную материальную ответственность компании исполнителя, а также хранение груза в точном соответствии с прописанными в договоре условиями [2].

Компания, взявшая на себя обязательства по предоставлению услуг ответственного хранения, выполняет весь необходимый комплекс операций по размещению товара на складе, вплоть до обеспечения оптимального температурного уровня, защиту от влияния окружающей среды, погрузку и разгрузку, стикерование, выдачу товара и т. д. Основным объемом выгоды заключается в том, что клиент платит только за хранение и дополнительные услуги, связанные с обеспечением особых условий по хранению и транспортировке товара [1].

Главное отличие ответственного хранения от стандартного заключается в комплексном предоставлении услуг. На сегодняшний день около 1500 российских компаний могут предоставить услуги, связанные с ответственным хранением товара. И только 30 % из них можно отнести к организациям, способным оказать комплексную услугу «под ключ». Не более 5 % ведущих компаний соответствуют требованиям 3PL-провайдеров. Причиной этому служит отсутствие в компаниях современных технологий.

Работу по эффективному функционированию склада также усложняет присутствие следующих проблем [3; 4].

В первую очередь, следует понимать, что для соблюдения определенных скоростных параметров, клиенту необходимо предоставлять информацию на склад ответственного хранения за определенный срок. Нужно максимально точно знать, за какое время клиент готов предоставить информацию о приходах и расходах товара. От этого зависит время обработки на всех этапах ответственного хранения.

Во-вторых, логистика склада должна быть выстроена максимально эффективно. Без оптимизации системы невозможно будет наладить высокоскоростную передачу информации между клиентом и складом ответственного хранения.

В-третьих, проблема выбора оптимального программного обеспечения для автоматизации складской логистики. Выбор оптимальной программы напрямую влияет на качество выполненных услуг, поскольку на складе ответственного хранения может быть бесконечное множество товарных потоков. Если грамотно их выстроить, то получится хороший демпфер, позволяющий выстроить все складские процессы максимально линейно. При таком подходе снижение трудоемкости выполнения складских операций будет гарантировано.

В-четвертых, деятельность склада ответственного хранения должна быть направлена на постоянное улучшение показателей эффективности осуществляемых логистических операций во всех операционных зонах.

Одним из решений указанных проблем может служить внедрение автоматизированной складской логистики, или WMS (Warehouse Management System) системы. Это система управления складом, работа которой базируется на технологии автоматической идентификации с использованием принципа адресного хранения и удаленном способе управления персоналом. Данная система позволяет автоматизировать и оптимизировать процедуры приема, размещения, хранения, обработки и отгрузки товаров на складах разного типа [5].

Упрощенная схема WMS системы представлена на рисунке.

К основным преимуществам системы можно отнести:

- оптимизацию использования складских площадей (рациональное расположение стеллажей и проходов таким образом, чтобы можно было быстро найти и подготовить к отгрузке необходимый заказ; расположение товаров в ячейках по методу «горячих» и «холодных» зон);
- минимизацию затрат на хранение товаров на складе;

- минимизацию времени проведения складских операций (за счет автоматизации процесса и уменьшения доли ручного труда все складские операции сокращаются и выполняются в несколько раз быстрее);
- минимизацию количества возникновения ошибок (снижения уровня человеческого фактора приводит к уменьшению возможных ошибок при выполнении различных складских операций);
- увеличение точности учёта товара (вся номенклатура товаров хранится в базе данных, что предотвращает возможность хищений);
- избежание потерь, связанных с ограниченным сроком реализации товара.



Принцип функционирования WMS-системы

Необходимо отметить, что для обеспечения эффективной работы склада ответственного хранения недостаточно подобрать программный продукт, удовлетворяющий всем требованиям и задачам исполнителя. Очень важно обеспечить бесперебойный канал связи, способный функционировать 24/7.

Рассмотрим некоторые результаты внедрения WMS на примере склада ответственного хранения, функционирующего в г. Красноярске (см. таблицу). В течение 6 недель (3 недели – до внедрения WMS и 3 недели – после) проводились замеры работы комплектовщиков. Стоит отметить, что после внедрения автоматизированной системы среднее время комплектации заказа сократилось на один час, что, в свою очередь, положительно повлияло на работу склада в целом.

Скорость подбора и размещения товара по весогабаритным характеристикам

Сотрудник	Собрано коробок в час		
	До внедрения автоматизированной системы	После внедрения автоматизированной системы	Изменение, +/-
1	124	137	13
2	127	139	12
3	116	125	9
4	97	102	6
5	125	137	11
6	92	100	8
7	76	84	8
8	72	77	6
9	143	153	10
10	120	128	7
11	91	97	6
12	92	99	7
Среднее значение	106	115	9

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать вывод, что с целью укрепления конкурентоспособности, склады должны быть оборудованы современной техникой и механизмами, которые обеспечивают выполнение автоматизированных операций, способствующих повышению эффективности выполняемых работ, снижению временных затрат, получению большего экономического эффекта, развитию склада в целом. Развитие склада как интегрированной составной части логистической цепи приведет к увеличению уровня эффективности взаимодействия с транспортным комплексом, а также развитию деятельности в области распределения.

Библиографические ссылки

1. Карлова Е. А. Совершенствование операционной деятельности зоны приемки склада ответственного хранения // Логистические системы в глобальной экономике. 2016. № 6. С. 453–455.
2. Основные правила упаковывания, маркировки, транспортирования и хранения промышленных грузов. Вып. 2. М. : Торговый Дом Металлов, ЛТД, 2017. 104 с.
3. Основные проблемы функционирования складов и их оптимизация [Электронный ресурс]. URL: <https://odessa.lcb.it.ua/blog/osnovnye-problemy-funktsionirovaniya-skladov-i-ikh-optimizatsiya/> (дата обращения: 21.09.2020).
4. Проблемы эффективного функционирования склада [Электронный ресурс]. URL: <https://sitmag.ru/article/9488-problemy-effektivnogo-funktsionirovaniya-sklada> (дата обращения: 21.09.2020).
5. Склад и техника [Электронный ресурс]. URL: <https://sitmag.ru/article/17279-wms-avtomatizatsiya-sklada-glazami-zakazchika> (дата обращения: 21.09.2020).

© Чередник Д. С., 2020