

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»

Актуальные проблемы транспорта в XXI веке

Труды III Международной научно-практической конференции

Новокузнецк, 2024

А 437

Редакционная коллегия:

к.э.н., доцент Т.Н. Борисова, к.т.н., доцент, О.В. Князькина
к.т.н., доцент, И.Ю. Кольчурина, к.э.н., доцент, О.П. Черникова

А 437 Актуальные проблемы транспорта в XXI веке: труды
III Международной научно-практической конференции /
Министерство науки и высшего образования Российской
Федерации, Сибирский государственный индустриальный
университет; под ред. О.В. Князькиной. – Новокузнецк: Издательский центр
СибГИУ, 2024. – 403 с. : ил.

Труды конференции включают доклады по актуальным вопросам: управление эффективностью систем и процессов транспорта; организация и управление перевозками на транспорте (по отраслям); экономика производственных и транспортных систем.

Предназначено для специалистов в сфере транспорта, управления производственными системами, экономики организации и может быть использовано научно-техническими работниками, аспирантами и студентами старших курсов.

ОРГАНИЗАТОРЫ И ПАРТНЕРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

Новокузнецкий центр организации работы железнодорожных станций;
Дирекция по транспорту и логистике АО «ЕВРАЗ ЗСМК»;
МБУ «Дирекция ДКХиБ» Новокузнецкого городского округа;
Проектный офис по развитию общественного транспорта г. Новокузнецка.

УДК 656(06)

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2024

Дорогие коллеги!

27-28 марта 2024 г кафедра транспорта и логистики СибГИУ провела III Международную научно-практическую конференцию «Актуальные проблемы транспорта в XXI веке». Конференция проходила в формате пленарного заседания и работы секций. Ведущие отраслевые эксперты представили доклады, раскрывающие заявленную проблематику с разных сторон.

В рамках пленарного заседания выступили с докладами представители реального сектора экономики и администрации г. Новокузнецка:

С. В. Лемихов – зам. начальника центра организации железнодорожных станций; и.о. начальника Новокузнецкого центра организации работы железнодорожных станций;

Е. В. Игнатьев – главный специалист службы технического и технологического развития Дирекции по транспорту и логистике АО «ЕВРАЗ ЗСМК»;

А. Ю. Свойкин – специалист службы технического и технологического развития Дирекции по транспорту и логистике АО «ЕВРАЗ ЗСМК»;

Д. В. Новохацкий – руководитель Проектного офиса по развитию общественного транспорта г. Новокузнецка.

Участники конференции обсуждали актуальные вопросы в сфере транспорта: особенностях работы Западно-Сибирской железной дороги; внедрение систем дистанционного управления, видеоконтроля и помощи машинисту в подвижной состав железнодорожного транспорта; организацию автоматизированного рабочего места РПДА-Т, внедрение систем учета и контроля расхода дизельного топлива тепловозами; проблемы отложенного спроса (организация движения трамваев в г. Новокузнецке).

Оргкомитет конференции благодарит всех участников за проявленный интерес и активную работу в рамках конференции и надеется на дальнейшее продолжение сотрудничества!

Оргкомитет конференции

Содержание

УПРАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ ТРАНСПОРТА.....	9
Роль искусственного интеллекта в современной логистике	
<i>Авзалова Р.Н., Хамитов Р.М.</i>	11
Реализация интермодальных сервисов для повышения уровня пропускной способности Восточного полигона железных дорог	
<i>Архит Буяннэмэх, Новикова Н.А.</i>	15
Вопросы реализации принципа бесшовной логистики на Восточном полигоне железных дорог	
<i>Брытков В.С., Крылач А.И.</i>	21
Трансформация транспортных систем в современных условиях	
<i>Буренина Т.В., Ксендзова Д.М.</i>	26
Особенности перевозки грузов в РФ	
<i>Васягин А.С, Дмитриев Г.В.</i>	31
Использование возможностей искусственного интеллекта в логистике	
<i>Вундерзе А., Баклушина И.В.</i>	34
Обоснование использования транспортных решений Unitsky string technologies в Кузбасском регионе	
<i>Юницкий А.Э., Гаранин В. Н.</i>	37
Анализ внутренней и внешней среды в области энергетики перевозочного процесса	
<i>Давыдов А. И., Соколов М. М.</i>	44
Международный транспортный коридор «Север-Юг»	
<i>Железнов Р.А</i>	48
Современные тенденции развития железнодорожного транспорта	
<i>Железнов Р.А</i>	52
Анализ мер и процессов эвакуации пассажиров при перевозке струнным транспортом в случае аварийных ситуаций	
<i>Киселев И.А.</i>	56
Повышение безопасности на железнодорожном транспорте за счет применения RFID-технологии	
<i>Киселев И.А., Князькина О.В.</i>	60
Преимущества и недостатки струнного транспорта Юницкого	
<i>Киселев И.А.</i>	64
Инновационный подход к использованию умных светофоров	
<i>Ксендзова Д.М., Буренина Т.В.</i>	67
Мероприятия, направленные на привлечение клиентов и доходности от предоставления услуг по погрузке угля в контейнеры типа «OPEN TOP»	
<i>Кудашева Л. А., Аракчаа А. Р., Власова Н. В.</i>	71
Инновационные подходы в области сокращения сроков доставки груза на железнодорожном транспорте с целью удовлетворения потребностей клиента	
<i>Кутцова Н.Д.</i>	78

Струнный транспорт	
<i>Курочкина Н.С.</i>	83
Искусственный интеллект при обеспечении безопасности на железнодорожном транспорте	
<i>Кучуков А.С.</i>	87
Проблемы автомобильного транспорта в 21 веке	
<i>Магдалинов А.Д.</i>	91
Беспилотные поезда – транспорт будущего	
<i>Маренков В.С.</i>	94
Трансформация цепей поставок комплектующих для автомобильной отрасли в условиях модернизации производственных систем	
<i>Надеждина М.Е.</i>	97
Перспективные направления применения цифровых технологий в транспортной логистике	
<i>Наролина Т.С., Смотрова Т.И.</i>	102
Будущее дорожного транспорта: интеллектуальные транспортные системы, машинное обучение и эффективное управление дорожным движением	
<i>Новикова К.Ю.</i>	106
Интеллектуальная транспортная система	
<i>Плотников С.С.</i>	110
Струнный транспорт как средство повышения безопасности движения	
<i>Плотников С.С.</i>	113
«Умный» светофор	
<i>Плотников С.С., Князькина О.В.</i>	117
К вопросу организации безопасности и повышения качества обслуживания пассажиров международного аэропорта Владивосток	
<i>Семенченко А.А., Король Р.Г.</i>	121
О создании и исследовании новых конструкций в транспортных средствах....	
<i>Серебряков И.А., Серебрякова А.А.</i>	127
Анализ беспилотного железнодорожного транспорта	
<i>Серкова З.Д., Разумова С.С., Супруг Н.С.</i>	130
Применение систем искусственного интеллекта в задачах классификации состояния участка пути	
<i>Соколов М. М.</i>	134
Использование беспилотных грузовых автомобилей для обеспечения бесперебойных поставок груза и безопасности движения	
<i>Ульрих М. М., Ефимов А. А., Овсянников Н. Р., Медведева К.С.</i>	140
Применение искусственного интеллекта и машинного обучения для оптимизации транспортных потоков	
<i>Федоров А.М., Надеждина М.Е.</i>	144
Умная логистика – умный переезд	
<i>Хорощенко А.А.</i>	148
Концепция умного города	
<i>Худякова А.Е., Владимиров А.В.</i>	151

Влияние транспортной инфраструктуры на устойчивое развитие региона (на примере Саратовской области)	
<i>Е.В. Яхварова</i>	156
ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕВОЗКАМИ НА ТРАНСПОРТЕ (ПО ОТРАСЛЯМ).....	162
Совершенствование технологии обслуживания железнодорожных путей необщего пользования	
<i>Беляев С. В.</i>	164
К вопросу о безопасности перевозки нефтепродуктов	
<i>Губайдуллина И.Н., Ишмеева А.С.</i>	168
Автомобильные фары головного света	
<i>Ефимов А. А., Медведева К. С., Рыжов В. С.</i>	171
Оптимизация процессов воздушных грузоперевозок	
<i>Копеева Л. Д., Кошкареева Н. В., Манакова И. А.</i>	174
Технология транспортировки нефтепродуктов в России и за рубежом	
<i>Купцова Н.Д.</i>	178
Обзор научных положений исследований влияния режима движения подвижной нагрузки на мостовые сооружения	
<i>Потоскуев Д.А., Тепикин Н.В., Габсаликов И.Р.</i>	184
Анализ полуавтоматической и автоматической блокировки	
<i>Разумова С.С. Серкова З.Д., Супруг Н.С.</i>	188
Анализ перспективы пассажирского вагона для маломобильных пассажиров сравнивая с Европой	
<i>Ремизова Е.В., Ноженко Т.В., Калинин В.С.</i>	192
Центр промышленного восстановления агрегатов, узлов и деталей автомобилей	
<i>доцент Рябов В.Г., Рябов М.К., Тренихин Н.В.</i>	197
Перспективы строительства железных дорог в условиях вечной мерзлоты	
<i>Синицын О.В., Зобнева Е.А., Сивкова А.В.</i>	203
Анализ замедлителей сортировочной горки	
<i>Супруг Н.С., Серкова З.Д., Разумова С.С.</i>	207
Перспективы применения косвенного мониторинга технического состояния автодорожных мостовых сооружений	
<i>Тепикин Н.В., Потоскуев Д.А.</i>	211
Электрогрузовики ближайшее будущее и далекие перспективы	
<i>Ульрих М. М., Ефимов А. А., Шишлова Е. Н., Медведева К.С.</i>	215
Повышение удовлетворенности пассажиров региональной авиакомпании	
<i>Фатина Д. В., Кошкареева Н. В., Савчик Е. Н.</i>	218
О нарушении устойчивости для движения автомобильного транспортного средства при вывозке древесины	
<i>Чащина А.В., Неволин А.С.</i>	225
Особенности дорожных условий на лесовозных автомобильных дорогах	
<i>Чащина А.В., Чащина О.В.</i>	230
Анализ развития инфраструктуры пассажирских и вокзальных комплексов России	

<i>Шипилова Т. А., Подкопаев Н. Ю., Михайлов Д. С.</i>	235
Транспортные системы ЮСТ как фактор развития островных территорий (на примере островов Поморья)	
<i>Юницкий А.Э., Власовец Е.Н., Кулик О.В., Шанчук А.С.</i>	240
Аспекты применения противогололедных реагентов для обеспечения безопасности на дорогах в зимний период	
<i>В.И. Янузакова, И.Н. Губайдуллина, И.Н. Губайдуллин</i>	245
ЭКОНОМИКА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ	251
Современная проблематика устойчивого развития организации	
<i>Белова П.Д.</i>	252
Резервы роста производительности труда работников	
<i>Березовская О.П.</i>	258
Требования к разработке природно-климатических проектов в России	
<i>Бородулина Е.Д.</i>	264
Обоснование цифровизации технологических процессов в металлургии	
<i>Булейко С.Д.</i>	269
Технико-экономическое обоснование создания карбоновой фермы в Кузбассе	
<i>Доманова Е. С., Федотова Е. А.</i>	276
Разработка мероприятий по улучшению показателей рентабельности торговой организации	
<i>Дорофеева Ю.О., Клименко Л.В., Уракова Т.С.</i>	286
Методический инструментарий оценки уровня развития промышленности	
<i>Какаджанов В.</i>	292
Развитие региональной транспортной инфраструктуры как одно из направлений повышения эффективности экономики Кузбасса	
<i>Ковалёва Е.В., Жданова Н.Г.</i>	296
Разработка мероприятий по повышению экономической состоятельности предприятия	
<i>Лобинцев Н.Н., Шаповал В.П., Шаповал В.И.</i>	304
Разработка мероприятий по повышению эффективности работы предприятия	
<i>Малахова Е.А., Могильная Е.С., Флорескул Е.В.</i>	309
Зеленая экономика в Кузбассе	
<i>Маслова А.А.</i>	318
Управление прибылью организации	
<i>Меньшенина А.Д.</i>	327
Антикризисное управление металлургическим предприятием	
<i>Милованов Н.А.</i>	333
Логистическое обслуживание производственной компании	
<i>Нгуен Минь Дао</i>	340
Пути повышения деловой активности на предприятии	
<i>Пашкова Д.Д.</i>	344

Разработка мероприятий для повышения эффективности деятельности предприятия на примере Сибирской горно-металлургической компании (СГМК, г. Новокузнецк)	
<i>Перцев А.Ю.</i>	351
Оптимизация себестоимости продукции, работ, услуг	
<i>Попова З.А.</i>	359
Секвестрационная индустрия в России	
<i>Соболева П.М.</i>	366
Экономика замкнутого цикла	
<i>Соколова Е.О.</i>	371
Экономическое обоснование выполнения ремонтных работ собственными силами на автотранспортном предприятии	
<i>Тишевский А.А.</i>	376
Оценка финансового состояния ООО «ПК «МОНОЛИТ» с использованием основных показателей анализа финансовой хозяйственной деятельности предприятия	
<i>Федотова Е.В.</i>	383
Карбоновые полигоны и карбоновые фермы в России	
<i>Черников И.А.</i>	392
Биометрические платежи, как безопасный и удобный способ оплаты	
<i>Шнайдер В.Д., Медведева К.С.</i>	397

Управление эффективностью систем и процессов транспорта

Роль искусственного интеллекта в современной логистике

Авзалова Р.Н., Хамитов Р.М.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

Аннотация: В статье подробно рассматривается применение машинного обучения для автоматизации рутинных задач, таких как планирование маршрутов, прогнозирование спроса, управление запасами и решение логистических проблем. Также освещается роль искусственного интеллекта в анализе больших данных для более точного прогнозирования и принятия стратегических решений в логистике.

Ключевые слова: искусственный интеллект, логистика, транспорт, большие данные, компьютерное зрение.

The role of AI in modern logistics

Avzalova R.N., Khamitov R.M.

Kazan State Power Engineering University

Abstract: The article takes a detailed look at the use of machine learning to automate routine tasks such as route planning, demand forecasting, inventory management and solving logistics problems. The role of artificial intelligence in big data analysis for more accurate forecasting and strategic decision-making in logistics is also highlighted.

Keywords: artificial intelligence, logistics, transport, big data, computer vision.

Человеку, выполняющему монотонную работу, свойственны многие «недостатки»: банальные ошибки на фоне стресса, усталости; низкая концентрация на фоне бытовых и личных проблем, субъективность в некоторых вопросах и т.п. Всё это не способствует повышению качества работы и производительности труда. Альтернативой использования человеческого труда может служить внедрение систем искусственного интеллекта, которые, как правило, лишены вышеперечисленных недостатков. Конечно, использование возможностей искусственного интеллекта и экспертных машин не отменяет использования человеческого труда, но заметно упрощает многие процессы.

Искусственный интеллект (ИИ), определяемый как способность системы правильно интерпретировать внешние данные, обучаться на них и использовать эти знания для достижения конкретных целей и задач посредством гибкой адаптации, является популярной темой практически в каждой беседе. Тем не менее, несмотря на такую известность, ИИ по-прежнему остается на удивление расплывчатой концепцией, и многие вопросы, связанные с ним, все еще открыты [1]. С середины прошлого столетия, когда только появилась идея создания машины, способной мыслить, как живой человек, человечество заметно продвинулось в развитии искусственного интеллекта. В своей практически непрерывной стремительной эволюции искусственный интеллект прошел долгий путь, начиная от скромных идеализированных абстракций, до инструмента с перспективой колоссального влияния на современное общество. Идея столь мощной машины для обработки данных пережила не один кризис,

связанный с потерей общественного интереса и, следовательно, финансирования, получивший название «зима искусственного интеллекта». Таких периодов, сопровождавшихся резким разочарованием и критикой, было несколько: два длительных эпизода 1974-1980 годов и 1987-1993 годов и еще несколько менее масштабных, спровоцированных неудачными концепциями и провалами в применении машин [2]. Однако общественный интерес всё равно возобновлялся с внедрением новых технологий. И в 2024 году мы наблюдаем высокий уровень заинтересованности бизнеса и общества в технологиях и возможностях искусственного интеллекта.

Специалисты нашего времени продолжили не только изучать и развивать системы искусственного интеллекта, но и активно внедрять в процессы производства. Использование возможностей искусственного интеллекта имеет ряд преимуществ в различных отраслях экономики, например, логистика и транспорт. Искусственный интеллект прочно вошел в эту отрасль: автономные автомобили и беспилотные дроны стали реальностью, благодаря разработке и внедрению компьютерного зрения (англ. Computer Vision, CV), глубокого обучения (англ. Deep learning, DL) и передовых алгоритмов планирования и принятия решений [2].

Анализируя тенденции цифровизации этой сферы можно выделить несколько основных аспектов [3]:

1 Упомянутые выше автономные транспортные средства (АТС) в доставке. Самое малое – автономные роботы-курьеры, способные самостоятельно перемещаться заданному маршруту. Это необычное внедрение вызывает всеобщее умиление и удивление, ведь такие роботы гораздо более эффективные в плане надежности и скорости. Однако АТС это не только роботы-курьеры, но и легковые автомобили, сельскохозяйственные машины, складские погрузчики [4].

2 Внедрение машинного обучения для автоматизации инвентаризации склада. Это заметно упрощает все процессы, начиная от сбора данных в виде сканирования товаров, сразу убирая все дубликаты и пропуски, и до управления запасами. В результате мы получаем снижение затрат с повышением операционной эффективности.

3 Оптимизация логистических маршрутов приводит к уменьшению износа транспортных средств и сокращению расходов на топливо.

4 Использование средств машинного обучения для анализа поведения потребителей и прогнозирования спроса [5]:

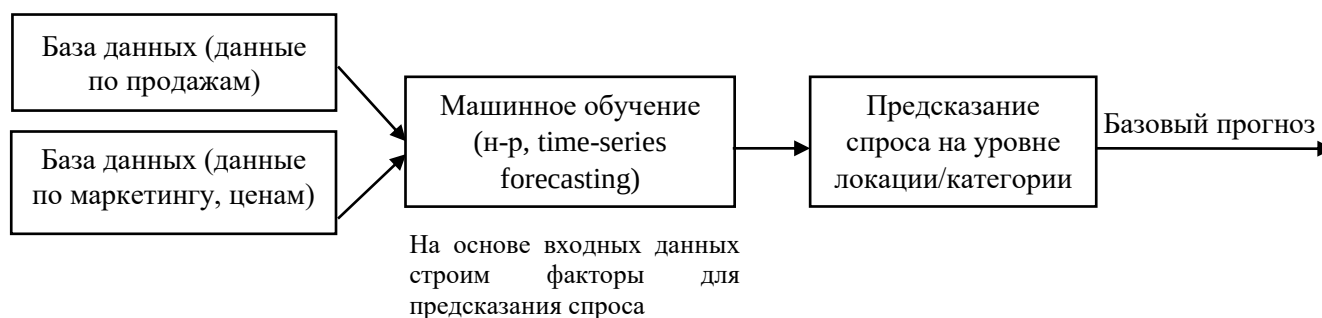


Рисунок 1 – Схема прогнозирования спроса методами машинного обучения

Одним из главных преимуществ применения систем искусственного интеллекта является возможность быстрой и точной обработки больших массивов данных, характерных для сферы логистики. Помимо перечисленных выше тенденций, большие данные и их обработка используются для определения рейтинга водителей, а также платежеспособности контрагентов. Учет рейтинга является важной частью в заключении договоров между лицами, так как помогает получить полную картину о состоянии физического или юридического лица.

Однако искусственный интеллект способен проявлять себя и с «плохой» стороны, внося свои коррективы в деятельность организации. Несмотря на выдающийся потенциал таких машин в области аналитики, очевидным недостатком является отсутствие жизненного опыта и полноценного критического мышления: в ситуациях, имеющих множество неизвестных, машина просто не способна придумать альтернативный способ решения проблемы, тем более создавать принципиально новый. Это приводит нас к тому, что любая сфера, в том числе логистика, всегда будет нуждаться в человеческом ресурсе – интеллекте и аналитическим способностям. Потребуются именно высококвалифицированные специалисты, способные творчески подходить к решению новых проблем и придумывать новые пути решения.

Также важным недостатком искусственного интеллекта в любой отрасли является гипотетическая возможность глобального сокращения рабочих мест. Как было сказано в начале статьи, машин обладают рядом преимуществ перед людьми. Эти качества способны повысить эффективность производства и в перспективе значительно сократить затраты. Однако это вопрос не одного десятилетия и стоит понимать, что искусственный интеллект в нынешнем виде не сможет полноценно заменить человека. К тому же с развитием технологий приходит и развитие отраслей. Например, все чаще появляются межотраслевые дисциплины, создающие все больше именно творческих профессий, в основе которых лежат именно способности человеческого интеллекта. Машины на базе искусственного интеллекта, информационные технологии способствуют оптимизации наших внутренних процессов, автоматизации монотонных процессов.

Со стороны владельцев организаций наблюдаются следующие недостатки:

1 Высокие затраты на внедрение и обучение. Очевидно, что внедрение современных технологий требует значительных инвестиций в приобретение специализированных систем, а возможно и в полноценную разработку; также обучение персонала для работы с новыми технологиями.

2 Потребность в постоянном обновлении и поддержке. Для эффективной работы систем искусственного интеллекта требуется систематическое обновление и поддержка, что может быть времязатратным и ресурсозатратным процессом.

Помимо очевидных недостатков, есть и другие. Например, этические и социальные вопросы. Применение искусственного интеллекта может сбой в работе таких аспектов, как конфиденциальность, безопасность. Это требует тщательных проверок и повышенного внимания.

Таким образом, отрасль логистики и транспорта не отстает от тенденций и активно внедряет новые технологии, что способствует повышению качества и эффективности каждого отдельно взятого этапа и процесса в целом. В перспективе все перечисленные технологии и методы, а также другие, неупомянутые в данной статье, будут повсеместно внедряться с целью упрощения жизни людей.

Список использованных источников

1 Kaplan, A. Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence / A Kaplan, M. Haenlein // Business Horizons. – Volume 62, Issue 1, January – February 2019. – P. 15-25.

2 Ratmir RevenuBOT Краткая история искусственного интеллекта / Ratmir RevenuBOT. – URL: <https://revenuebot.io/blog/2023/08/09/kratkaya-istoriya-iskusstvennogo-intellekta/>.

3 Искусственный интеллект в логистике: тенденции, сложности при внедрении, сферы применения, кейсы // Портал об электронной торговле «oborot.ru» – URL: <https://oborot.ru/articles/artificial-intelligence-logistics-i183598.html>.

4 Жуков, В. Как беспилотный электрический транспорт меняет логистическую отрасль / В. Жуков. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/655c64139a7947be63494b6f>.

5 Семенов, Е. Каннибализация, сезонность и динамическое ценообразование. Где применить ML для планирования спроса / Е. Семенов // Платформа для предпринимателей vc.ru. – URL: <https://vc.ru/trade/551239-kannibalizaciya-sezonnost-i-dinamicheskoe-cenoobrazovanie-gde-primenit-ml-dlya-planirovaniya-sprosa>

6 Хамитов, Р. М. Применение автономных вещей и интернета вещей в логистике / Р. М. Хамитов // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке : Труды II Международной научно-практической конференции, Новокузнецк, 12–13 апреля 2023 года / Под редакцией О.В. Князькиной. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2023. – С. 96-100. – EDN WSTFER.

7 Салтанаева, Е.А., Эшелиоглу Р.И. Современная логистика: от управления до оптимизации / Е.А. Салтанаева, Р.И. Эшелиоглу // International Journal of Advanced Studies. – 2023. – Т. 13. – № 2-2. – С. 79-83.

Реализация интермодальных сервисов для повышения уровня пропускной способности Восточного полигона железных дорог

Архит Буяннэмэх¹, Новикова Н.А.²

Научный руководитель: к.т.н., доцент Оленцевич В.А.²

¹ ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», г. Улан-Батор, Монголия

² ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», г. Иркутск, Россия

Аннотация: Основное направление грузопотоков, приходящихся на Восточный полигон железных дорог – экспорт грузов в Китай. Проведенный анализ перевозки экспортных грузов на сети ОАО «РЖД», показал, что железнодорожная транспортная инфраструктура на востоке будет продолжать испытывать дефицит пропускных и провозных мощностей по причине увеличения нагрузки. В условиях постоянного прироста объемов грузовых перевозок, именно логистика имеет чрезвычайно важное значение для обеспечения их прогнозных значений. В статье рассмотрены вопросы реализации интермодальных сервисов с целью обеспечения требуемых мощностей по пропуску грузовых поездов на Восточном полигоне железных дорог.

Ключевые слова: Восточный полигон железных дорог, логистические цепочки, международные транспортные коридоры, грузопоток, пропускная и провозная мощности, инфраструктурный комплекс, клиентоориентированность, интермодальные сервисы.

Implementation of intermodal services to increase the capacity of the Eastern Railway Polygon

Archit Buyannemeh¹, Novikova N.A.²

Scientific supervisor: Ph.D. Viktoriya Olencevich²

¹ The Irkutsk State Transport University, Ulaanbaatar, Mongolia

² The Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russia

Abstract: The main direction of cargo flows to the Eastern Railway landfill is the export of goods to China. The analysis of the transportation of export goods on the Russian Railways network showed that the railway transport infrastructure in the east will continue to experience a shortage of throughput and carrying capacity due to increased load. In the context of a constant increase in freight traffic volumes, it is logistics that is extremely important to ensure their forecast values. The article deals with the implementation of intermodal services in order to ensure the required capacity for passing freight trains at the Eastern Railway landfill.

Keywords: The Eastern polygon of railways, logistics chains, international transport corridors, cargo flow, throughput and freight capacity, infrastructure complex, customer orientation, intermodal services.

В последние годы на фоне все расширяющихся санкционных мероприятий в значительной мере изменилась структура торговых партнеров

России. По данным ОАО «Российские железные дороги» (далее – ОАО «РЖД») в 2023 году объемы перевозки российских экспортных грузов сократились: в направлении Европы на 70%, в страны Америки более чем на 40%. За последние два года доля перевозимых грузов в адрес европейских государств в суммарном российском экспортном грузопотоке снизилась с 47 до 20%. При этом, напротив, в объеме экспорта возросла доля потребителей из Азиатских государств с 50 до 75%, во многом благодаря экономической политики КНР. Только за 2023 год поставки из России в Китай повысились на 13%. Российские экспортные грузопотоки в 2023 году представлены грузами следующей номенклатуры: продовольственные товары, металлы и металлопродукция, химические товары и удобрения, продукция машиностроения, лесные грузы, бумага (рисунки 1) [1, 2].

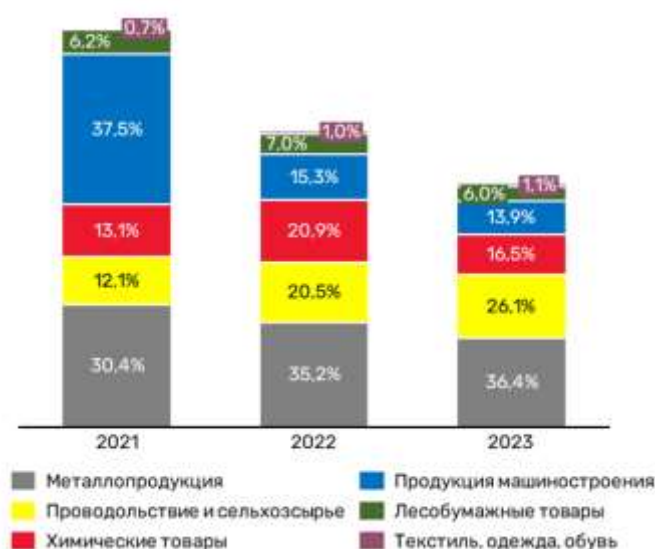


Рисунок 1 – Экспорт России по отраслям (исключая сырье и энергоресурсы)

Экспорт продовольственных товаров в 2023 году показал наибольший прирост по грузам следующих категорий: зерно, сухое молоко, баранина, горох, ячмень, кукуруза и свинина. По итогам 2023 года в топ-импортеров российской агропромышленной продукции вошли: Китай, Турция, страны ЕС, Египет, Казахстан, Белоруссия, Южная Корея, Индия, Саудовская Аравия и Узбекистан. Зерно и зерновые грузы экспортировали в посевном сезоне 2022-2023 гг., на уровне 50-53 млн тонн, в 2023-2024 гг. планируется достичь 65-70 млн тонн. Самые активные покупатели российского зерна в 2023 году: Китай, Турция, Египет, Саудовская Аравия и Алжир. 85% зернового грузопотока страны проходит через транспортную инфраструктуру сети железных дорог ОАО «РЖД», как базового маршрута для передвижения груза, в связи с чем, первостепенными задачами отрасли является своевременное обеспечение грузоотправителей подвижным составом, повышение объемных и качественных показателей работы железнодорожных дорог [1, 3, 4].

Погрузка экспортных грузов на сети железных дорог ОАО «РЖД» в адрес морских портов за 2023 года составила 336 млн тонн, что на 3% больше, чем годом ранее. В адрес портов Дальнего Востока, кроме регулярного прироста угольных грузов, в 2023 году наблюдался рост экспортные отправки нефтяных грузов на 4,5%, (достиг объема 5,2 млн тонн), в 6,1 раза рост химикатов и соды (достиг объема 585,3 тыс. тонн), в 15 раз рост зерновых грузов (достиг объема 155,5 тыс. тонн) [1, 4].

Как видно, ОАО «РЖД» выстраивает партнерские отношения со всеми регионами и государствами присутствия Компании. Большая часть грузопотока сегодня сконцентрирована на восточном направлении страны и согласно прогнозам специалистов ОАО «РЖД» будет только прирастать. Данные факторы, говорят о том, что железнодорожная транспортная инфраструктура на востоке будет продолжать испытывать дефицит пропускных и провозных мощностей по причине увеличения нагрузки, тарифной политики по снижению цен на контейнерные перевозки [4, 5, 6].

Все вышеперечисленное придает особую важность скорейшему развитию международных транспортных коридоров, повышению пропускной и провозной способностей Восточного полигона железных дорог. Санкционное давление вынудило перестроить существующие логистические цепочки. В условиях постоянного прироста объемов грузоперевозок именно логистика имеет чрезвычайно важное значение для обеспечения прогнозных значений грузопотоков восточного направления [1, 7, 8].

При расширении сектора санкционных мероприятий, эффективное решение задач и дальнейшая оптимизация транспортных процессов, связанных с международной логистикой, для компаний-участников международного бизнеса носит стратегический характер, поскольку представляет собой оптимальный путь для достижения конкурентных преимуществ, часто значительных, в борьбе за мировые рынки [9].

Существующие тенденции в международной транспортной логистике, разработанные и успешно реализуемые в ОАО «РЖД» в 2023 году, необходимо сохранять. Но при этом, учитывая более жесткую конъюнктуру рынка транспортных услуг, необходимо повышать роль мультимодальных транспортных услуг и сервисов, продвигать услуги логистического аутсорсинга и перевозки «под ключ», что позволит в свою очередь минимизировать санкционные риски [10].

Международные транспортные коридоры являются основными направлениями, где наиболее целесообразно использовать контейнерные перевозки. На инфраструктурном комплексе ОАО «РЖД» также не исключается возможность расширения сферы применения данного вида перевозок, что позволит разгрузить автомобильные трассы и сопутствующие им транспортные узлы [11, 12].

Основное направление грузопотоков, приходящихся на Восточный полигон железных дорог – экспорт грузов в Китай. Основной транзитный грузопоток, формируется в странах ЕС, следует по территории Российской

Федерации и на пограничной станции Наушки по погранпереходу переходит на инфраструктуру монгольской железной дороги, откуда далее следует до границы с КНР. Значительное инновационное развитие данного транспортного коридора [12], не привело к решению таких проблем как:

- неудовлетворительная организация технологических операций по приёму грузопотока из КНР;
- наличие на некоторых железнодорожных станциях Восточного полигона конвенционных запретов.

Данные технические и организационные отклонения приводят к отсутствию возможности принять существующий грузопоток. Это приводит к экономическим потерям сторон в виде недополучения доходов от перевозочной деятельности и к ухудшению целевых показателей работы причастных структурных подразделений железных дорог России и Монголии – перепростой подвижного состава, дефицит пропускных и провозных мощностей по причине увеличения нагрузки на инфраструктурный комплекс. Низкий уровень развития железнодорожной транспортной инфраструктуры в данном случае выступает, как сдерживающий фактор для повышения клиентоориентированности ОАО «РЖД» и устойчивого развития экономики сопредельных государств [13].

С целью ускорения процесса продвижения грузопотока целесообразно рассмотреть вопрос о переносе его части, следующей в КНР на транспортировку контейнерными отправками. Принятию данного решения способствовало отсутствие перспектив дальнейшего развития инфраструктурного комплекса железнодорожной станции Наушки Восточно-Сибирской железной дороги и конвенционным ограничениям на экспорт грузов в Китай.

Рассмотрим пример организации перевозки грузевого 20ти тонного контейнера на автотранспортном средстве, погрузка которого будет произведена на железнодорожную специализированную платформу. К перевозке представлены продовольственные грузы. Перевозка будет производиться с железнодорожной станции отправления груза (например, станции Кунцево Московской железной дороги) до промежуточной для груза станции Братск, расположенной на Восточно-Сибирской железной дороге. Далее после окончания процедуры железнодорожной перевозки, контейнер включается в состав автопоезда следующего до пограничного пункта Кяхта. Схема перевозки включает маршрут: Москва → *железнодорожный транспорт* → Братск → *автомобильный транспорт* → Кяхта, рисунок 2.

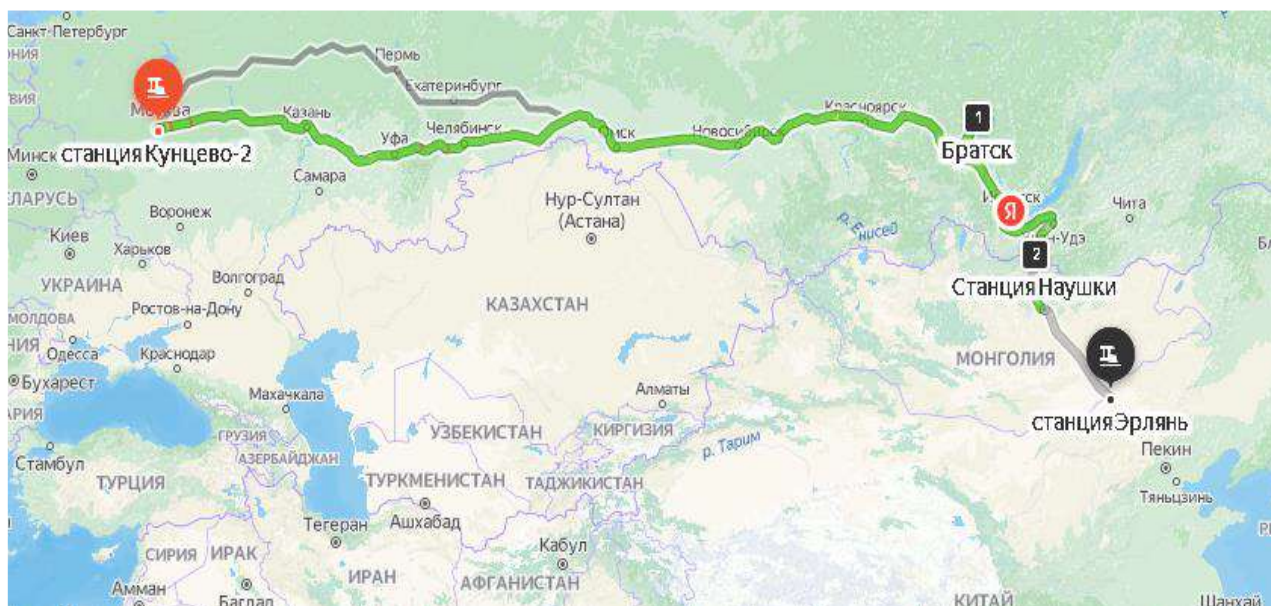


Рисунок 2 – Схема контрейлерной перевозки

Проведя факторный анализ спроса на услуги перевозки грузов с использованием железнодорожного транспорта в направлении Китая и обратно, выявлен дефицит пропускных и провозных мощностей по причине увеличения грузооборота, т.е. отсутствует потенциал для реализации данным видом транспорта всего заявленного объема перевозок. Представляется возможным реализация интермодальных сервисов при осуществлении перевозок на полигоне Восточно-Сибирской железной дороги. В части соответствия критериям интермодальности такой перевозки, необходимо будет предусмотреть разработку единого перевозочного документа и уровень ответственности участников перевозочного процесса в рамках агентских договоров, а также провести сравнительную экономическую характеристику видов организации перевозки, таблица 1.

Таблица 1 – Сравнительная экономическая характеристика видов организации перевозки

Показатель	Вид организации перевозки		
	Грузовой вагон, грузоподъемностью 68 тонн	Контейнер	Контрейлер
Стоимость по тарифу на суточное количество вагонов, млн руб.	4,713	2,516	5,589
Провозная платы для автотранспортного средства, тыс.руб.	85,4	56,5	42,7
Затраты под одной грузовой операцией	170,7	85,4	7,1
Суммарные затраты на перевозку груза, млн руб.	4,97	2,66	5,64

Представленная схема в полной мере соответствует критериям интермодальности:

- наличие интермодальной транспортной единицы;
- транспортировка одной транспортной единицы двумя или более видами транспорта;
- организация и ответственность одного перевозчика;
- наличие возможности рассчитать единую сквозную ставку;
- наличие возможности разработать единый перевозочный документ;
- отсутствие сложных технологических операций в пути следования, производимых с грузом;
- отсутствие дополнительных расходов на перевалку/фасовку, ручную перегрузку;
- сокращение времени на операции по погрузке-разгрузке груза;
- упрощение взаимодействия подрядчиков/перевозчиков;
- выполнение логистического принципа «от двери – до двери».

Данные факторы доказывают, что применение мультимодальных перевозок на восточном направлении движения будет являться для пользователей услуг ОАО «РЖД» востребованным, особенно в КНР и страны Юго-Восточной Азии. Построение суточных планов-графиков работы участка железнодорожной линии показало, что применение контейнерной перевозки привело к высвобождению 2 ниток графика в четном и 1,5 в нечетном направлении движения. Что позволит частично ликвидировать дефицит пропускных и провозных мощностей в условиях увеличения грузооборота Восточного полигона железных дорог, получить дополнительный доход от увеличения грузооборота.

Список использованных источников

1 Российские железные дороги // ОАО «РЖД»: сайт. – URL: <http://www.rzd.ru> (Дата обращения 17.02.2024).

2 Сценарии развития Восточной Сибири и российского Дальнего Востока в контексте политической и экономической динамики Азиатско-Тихоокеанского региона до 2030 года. Аналитический доклад / Научный руководитель А.А. Кокошин. – URL: <http://econom.nsc.ru/ieie/Izdan/trudi/korjubaev/doklad.pdf>.

3 Экспорт зерна в 2023-2024 сельхозгоду может составить до 65 млн тонн // ТАСС: сайт. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/20162227?ysclid=ltg2fhmku3414415024> (дата обращения 13.03.2024).

4 Сайт Министерства транспорта РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mintrans.ru/>.

5 О стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года : распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.06.2008 г. № 877-р. – URL: <http://government.ru/docs/all/64817/> (Дата обращения 12.02.2024).

6 Архит, Б. Возможные перспективы наращивания грузовой базы Восточного полигона железных дорог / Б. Архит, В.А. Оленцевич, Е.В. Каимов // В сборнике: Концептуальные проблемы экономики и управления на

транспорте: взгляд в будущее. труды международной научно-практической конференции. – Москва, 2023. – С. 97-100.

7 Иванкова, Л.Н. Формирование опорной сети транспортно-логистических комплексов / Л.Н. Иванкова, А.Н. Иванов, С.Г. Волкова // Инновационные технологии на железнодорожном транспорте : сб. тр. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – М., 2022. – С. 177–183.

8 Власова, Н.В. Цифровизация как основное стратегическое направление для достижения устойчивой конкурентной позиции ОАО "РЖД" на транспортном рынке / Н.В. Власова, В.А. Оленцевич // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2023. – № 1 (77). – С. 127-135.

9 Скорлыгина, Н. Товары сбились с пути – Газета Коммерсантъ № 48 (7249) от 22.03.2022 / Н. Скорлыгина. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5270164>

10 Динец, Д.А. Риски транзита Восточного транспортного коридора / Д.А. Динец, А.С. Меркулов // Экономика железных дорог. – 2021. – № 2. – С. 66-77.

11 Вакуленко, С.П. Интермодальные и мультимодальные перевозки в транспортных коридорах Европы и Азии / С.П. Вакуленко, П.В. Куренков // Железнодорожный транспорт. – 2016. – № 6. – С. 73–77.

12 Политика клиентоориентированности холдинга «РЖД» в области грузовых перевозок. – Утв. Распоряжением ОАО «РЖД» от 26.07.2016 г. № 1489р. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/law/ref/ju_dict/word/udovletvorennost_klienta/.

13 Булохова, Т.А. Уровень развития железнодорожной инфраструктуры как фактор обеспечения клиентоориентированности отрасли и устойчивого развития регионов / Т.А. Булохова, А.С. Перетолчина // Развитие экономической науки на транспорте: экономическая основа будущего транспортных систем. Сборник научных статей VII международной научно-практической конференции. Под ред. Н.А. Журавлевой. 2019. С. 147-154.

УДК 656.02

Вопросы реализации принципа бесшовной логистики на Восточном полигоне железных дорог

Брытков В.С., Крылач А.И.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Оленцевич В.А.

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», г. Иркутск, Россия

Аннотация: Переориентация большого объема грузопотока на восточное направление движения ОАО «РЖД» увеличило степень загрузки инфраструктуры транспортного комплекса Восточного полигона железных дорог. В условиях роста потребностей пользователей железнодорожных услуг и сервисов к качеству транспортной продукции, увеличения объемов контейнерных перевозок, приведения количества транспортных

средств и подвижного состава к перспективным объемам грузоперевозок, существует необходимость формирования устойчивой системы взаимодействия объектов транспортного комплекса, ускоренного развития транспортной и терминально-логистической инфраструктуры полигона. В связи с данными факторами, в статье рассмотрены вопросы формирования высокого уровня применения принципа бесшовной логистики и интероперабельности при организации контейнерных перевозок на Восточном полигоне железных дорог.

Ключевые слова: Восточный полигон железных дорог, контейнерная транспортная система, логистические цепи, интероперабельность, уровень пропускной и провозной способностей, инфраструктурный комплекс, цифровые технологии.

Issues of implementation of the principle of seamless logistics at the Eastern Railway landfill

Vladimir Brytkov, Anna Krylach

Scientific supervisor: Ph.D. Viktoriya Olencevich

The Irkutsk State Transport University

Abstract: The reorientation of a large volume of freight traffic to the eastern direction of movement of JSC "Russian Railways" has increased the degree of loading of the infrastructure of the transport complex of the Eastern Railway polygon. In the context of the growing needs of users of railway services and services for the quality of transport products, an increase in container traffic, bringing the number of vehicles and rolling stock to promising freight volumes, there is a need to form a stable system of interaction between transport facilities, accelerated development of the transport and terminal logistics infrastructure of the landfill. In connection with these factors, the article considers the issues of forming a high level of application of the principle of seamless logistics and interoperability in the organization of container transportation at the Eastern Railway landfill.

Keywords: Eastern railway polygon, container transport system, logistics chains, interoperability, level of throughput and carrying capacity, infrastructure complex, digital technologies.

Транспортировка грузов с использованием контейнерного парка, в современных условиях оптимизации системы логистики ОАО «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»), является одним из самых удобных и экономически целесообразных видов доставки. Применение данного способа организации грузоперевозки позволяет Компании успешно развиваться, что особенно актуально в смешанном транспортном сообщении, при взаимодействии с морскими портами, позволяет транспортировать разнообразные виды грузов. Прогнозные значения развития транспортной сферы до 2030 года показывают, что соотношение контейнерных перевозок к общему объему грузооборота России будет иметь прирост до 10% [1, 2].

Эффективность применения в транспортном процессе именно контейнерной перевозки грузов зависит от слаженности работы всей контейнерной транспортной системы, которая представляет собой совокупность технических средств, объектов инфраструктурного комплекса, порядок организации перевозочного процесса и переработки контейнеров, систему управления контейнерными перевозками, информационных и цифровых ресурсов, юридическое обеспечение с учетом интересов внутригосударственных и международных перевозок [3].

Для оптимальной организации работы с контейнерами, сокращения времени доставки грузов, эффективного использования подвижного состава и инфраструктурного комплекса, участников перевозочного процесса, необходимым условием является, чтобы транспортный процесс имел начало и завершался на специализированных объектах, приспособленных технически и информационно, высокотехнологично оснащенных для быстреего преобразования грузо- и контейнеропотоков. В контейнерной транспортной системе данные функции отнесены на контейнерные терминалы, в число которых входят специализированные железнодорожные станции, морские и речные порты [4].

Восточный полигон железных дорог включает в себя важнейшие для экономики России объекты (крупнейшие железнодорожные магистрали страны – БАМ и Транссиб) и требует увеличения пропускных мощностей транспортной сети с 95 до 160 млн. тонн. На мировом транспортном рынке объемы транспортировки грузов в контейнерах в последние годы, с использованием инфраструктурного комплекса Восточного полигона железных дорог, довольно стремительно возрастают, что требует от ОАО «РЖД» обеспечения гармонизации перевозок контейнерных грузов, проведения более детальных научных исследований данного сектора экономики России [5, 6].

Развитие транспортно-логистической системы в условиях увеличения загруженности инфраструктуры и обеспечение устойчивости внешнеторговых связей со странами Азиатско-Тихоокеанского региона формируют вопросы поиска альтернативных путей транспортировки грузов, в том числе в мультимодальном сообщении, включая транспортно-логистическое освоение северо-восточных регионов с выходом на арктические маршруты доставки грузов. Бесперебойная организация контейнерного потока через Восточный полигон железных дорог – это:

- важная составляющая для обеспечения промышленных предприятий страны необходимым объемом импортной продукции, сырья и комплектующих;

- транзитный транспортный коридор, способствующий развитию мультимодальных перевозок, позволяющий достигнуть высокого уровня и качества транспортного сервисного обслуживания ОАО «РЖД», повысить уровень клиентоориентированности Компании [5 – 7].

Сегодня, значимость контейнерного импорта для России – контейнерные перевозки обеспечивают ввоз из Китая и стран Азиатско-Тихоокеанского региона машин и оборудования, продукции химической промышленности, металлических изделий, техники и электроники, большого перечня потребительских товаров. Данные рода грузов стратегически необходимы для работы многих отраслей промышленности и сельского хозяйства. К примеру, если в целом импорт (по потребностям российской промышленности в материалах и оборудовании) составляет только 11%, то потребность в машинах и оборудовании закрывается импортом на 47%. Особенно зависят от импорта машин и оборудования такие направления, как автомобилестроение, производство транспортных средств, лекарств, компьютеров и электроники [5], рисунок 1.

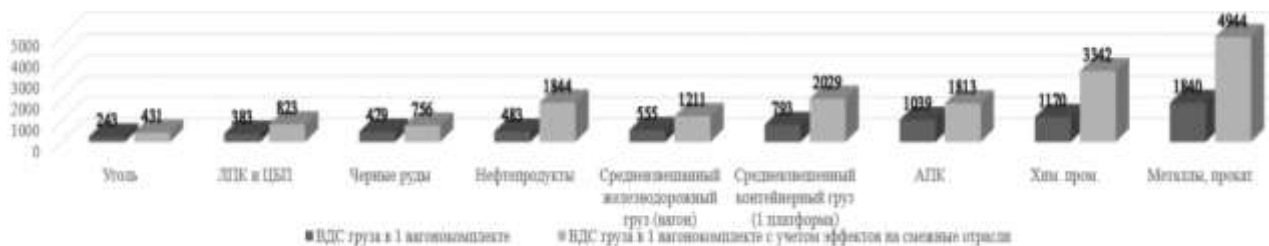


Рисунок 1 – Значение единицы вагон-комплекта с экспортным грузом

Проведённый анализ показал, что основным препятствием для развития контейнерных перевозок на Восточном полигоне в настоящее время является – дефицит внутренней инфраструктуры для беспрепятственной транспортировки и обработки контейнеропотока, соответствующей развитию транспортных мощностей. В рамках повышения уровня контейнерной логистики, возможно выделить ряд вопросов, которые также требуют решения:

- стабилизация геополитических факторов;
- недостаточная техническая оснащённость контейнерных терминалов и морских портов;
- неподготовленность железнодорожной транспортной инфраструктуры к перспективному приросту контейнерного потока;
- потребность в пересмотре нормативной и правовой базы;
- дефицит собственного контейнерного парка;
- модернизация моделей контейнеров под различные рода перевозимых грузов.

Низкая эффективность работы контейнерных терминалов связана с их технической и технологической неразвитостью, невозможностью внедрения современных логистических технологий, а также проблемами взаимодействия со станциями примыкания. Уровень дефицита портовой контейнерной инфраструктуры возможно снизить строительством тыловых сухопутных терминалов, развитием пограничных переходов на Восточном полигоне железных дорог с сопредельными странами.

Масштабное участие железнодорожного транспорта в процессах контейнеризации вызывает необходимость совмещения современных информационных, цифровых, организационно-управленческих и технологических процессов в единый логистический подход. В рамках оптимизации работы Восточного полигона железных дорог, реализации потребных объемов пропускной и провозной мощностей, существует необходимость формирования бизнес-процессов, которые должны учитывать принципы бесшовной логистики и интероперабельности при организации контейнерных перевозок [8 – 10].

Применение при организации работы структурных подразделений Восточного полигона, в рамках повышения эффективности функционирования транспортно-логистического рынка, принципа интероперабельности приведет к более тесному взаимодействию транспортных и логистических интересов внутригосударственных и международных компаний с использованием

современных технологий и методов. Реализация высокого уровня применения принципа интероперабельности в условиях действующих информационных форматов функционирования Восточного полигона железных дорог возможна путем реализации ряда условий, рисунок 2.

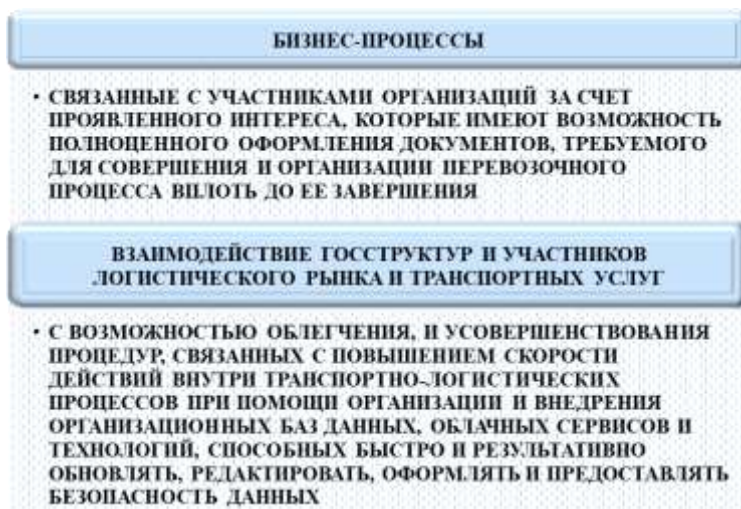


Рисунок 2 – Условия реализации принципа интероперабельности на Восточном полигоне железных дорог

Особым критерием, обеспечивающим быстрее и эффективный переход Восточного полигона железных дорог к бесшовной логистике и интероперабельности, в контейнерных перевозках, служит формирование полной цифровизации основных и межоперационных процессов организации взаимоотношений с пользователями услуг и сервисов ОАО «РЖД», а также причастными компаниями. Применение цифровых технологий в логистическом секторе Восточного полигона предоставит возможности для расширения функций контроля качества предоставляемых услуг и сервису на всех видах транспорта и межтранспортных интерфейсов (хабов и электронных сервисов) [11, 12].

Список использованных источников

1 О стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года : распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.06.2008 г. № 877-р. – URL: <http://government.ru/docs/all/64817/> (Дата обращения 10.03.2024).

2 Сценарии развития Восточной Сибири и российского Дальнего Востока в контексте политической и экономической динамики Азиатско-Тихоокеанского региона до 2030 года. Аналитический доклад / Научный руководитель А.А. Кокошин. – Режим доступа: <http://econom.nsc.ru/ieie/Izdan/trudi/korjubaev/doklad.pdf>.

3 Политика клиентоориентированности холдинга «РЖД» в области грузовых перевозок. – Утв. Распоряжением ОАО «РЖД» от 26.07.2016 г. № 1489р. [Электронный ресурс]. – http://www.consultant.ru/law/ref/ju_dict/word/udovletvorennost_klienta/.

4 Власова, Н.В. Этапы формирования маркетинговой стратегии управления терминально-складским комплексом ОАО «Российские железные дороги» с целью достижения максимальных результатов продвижения транспортных услуг и привлечения клиентов / Н.В. Власова, В.А. Оленцевич // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2022. № 2 (74). С. 163-174.

5 Российские железные дороги // ОАО «РЖД»: сайт. – URL: <http://www.rzd.ru> (Дата обращения 17.02.2024).

6 Оленцевич, В.А. Задачи приспособления транспортной инфраструктуры к новым технологиям / В.А. Оленцевич, В.Е. Гозбенко // Современные технологии и научно-технический прогресс. – 2021. – № 8. – С. 189-190.

7 Динец, Д.А. Риски транзита Восточного транспортного коридора / Д.А. Динец, А.С. Меркулов // Экономика железных дорог. – 2021. – № 2. – С. 66-77.

8 Карапетянц, И. В. Трансформация логистических процессов в цифровой экономике / И.В. Карапетянц, Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета // Регион: системы, экономика, управление. – 2017. – №. 3. – С. 104-110.

9 Ворона, А.А. Тенденции и перспективы развития бесшовной мультимодальной логистики / А.А. Ворона, Д.А. Колпаков // Вестник евразийской науки. – 2023 – Т. 15 – № 2.

10. Дудник, Т.А. Цифровая логистика и SCM: работа в условиях неопределенности среды / Т.А. Дудник // Экономическое развитие региона: управление, инновации, подготовка кадров. – 2020. – № 7. – С. 130–135.

11 Рассамаха, Д.В. Применение бесшовной логистики на Восточном полигоне в условиях цифровой трансформации / Д.В. Рассамаха, Т.А. Рауткин // В сборнике: Логистика – евразийский мост. Материалы XVII Международной научно-практической конференции. – Красноярск, 2022. – С. 228–232.

12 Сеницына, А.С. Бесшовность и интеллектуальная мобильность интермодальных транспортно-логистических систем / А.С. Сеницына, А.Г. Некрасов // Социально-экономический и гуманитарный журнал. – 2022. – № 2(24). – С. 163–175.

УДК 656.06

Трансформация транспортных систем в современных условиях

Буренина Т.В., Ксендзова Д.М.

Научный руководитель: к.т.н. Медведева К.С.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В статье рассматривается трансформация транспортных систем в современных условиях, на основании которой можно сделать вывод, что транспортные системы являются неотъемлемой частью современного общества. Они обеспечивают перемещение людей и товаров, способствуют развитию экономики и облегчают повседневную жизнь людей. Совместное использование интеллектуальных систем и решений Интернета вещей (IoT) позволит улучшить управления транспортной инфраструктурой.

Ключевые слова: транспортные системы, информационно-коммуникационная технология, технологический прогресс, технология Интернет вещей.

Transformation of transport systems in modern conditions

Burenina T.V., Ksendzova D.M.

Scientific supervisor: Ph.D. Medvedeva K.S.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The article examines the transformation of transport systems in modern conditions, on the basis of which it can be concluded that transport systems are an integral part of modern society. They ensure the movement of people and goods, contribute to the development of the economy and facilitate people's daily lives. The joint use of intelligent systems and Internet of Things (IoT) solutions will improve the management of transport infrastructure.

Keywords: transport systems, information and communication technology, technological progress, Internet of Things technology.

В современном мире транспортные системы играют важную роль в обеспечении передвижения людей и товаров. Однако, с постоянным ростом населения и развитием городов, стало ясно, что старые способы транспортировки больше не удовлетворяют потребности сегодняшнего дня. В результате необходимости изменений и адаптации, транспортные системы претерпевают трансформацию. [1]

Технологический прогресс и современные информационные технологии играют ключевую роль в этом процессе. Из-за возможности передачи данных с большой скоростью и точности, транспортные системы могут быть улучшены и оптимизированы для повышения эффективности и безопасности. Распространение смартфонов и применение GPS технологии позволяют легко получить информацию о транспорте в режиме реального времени, что способствует оптимальному планированию перемещений и сокращению времени в пути.

Другим важным аспектом в трансформации транспортных систем является устойчивость и экологическая совместимость. В свете проблемы изменения климата и загрязнения окружающей среды, все больше внимания уделяется поиску альтернативных и экологически чистых видов транспорта. Электрические и гибридные автомобили, а также общественный транспорт на электричестве становятся все более популярными и обещают значительное снижение выбросов углекислого газа и других вредных веществ. [2]

Развитие транспортных систем также связано с созданием "умных городов" и использованием концепции "интернета вещей" (IoT). Умные города оснащены сенсорами и системами связи, что позволяет автоматизировать и улучшить управление трафиком, обеспечить плавность движения и предотвратить пробки. [3]

Одной из главных тенденций в трансформации транспортных систем является развитие электромобильности. Все больше стран и городов внедряют электрические автомобили в свои транспортные сети, чтобы снизить выбросы вредных веществ и улучшить качество воздуха. Электромобили также имеют

меньшую шумность и более низкие эксплуатационные расходы, что делает их привлекательными для пользователей. Кроме того, развитие инфраструктуры для зарядки электромобилей становится все более распространенным, что способствует их популяризации.

Также становится ясно, что будущее транспорта может быть связано с развитием автономных транспортных средств. Благодаря использованию искусственного интеллекта (ИИ) и автоматизированным системам управления, автономные транспортные средства обещают не только повысить безопасность на дорогах, но и снизить затраты на владение автомобилем. Будущее развитие автономных транспортных средств представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 –Автономные транспортные средства будущего

Развитие автономных транспортных средств является важной тенденцией. Технологии искусственного интеллекта и автоматизации позволяют создавать автомобили, способные самостоятельно перемещаться без участия водителя. Это может существенно улучшить безопасность дорожного движения, так как большинство аварий происходят из-за ошибок водителей. Кроме того, автономные транспортные средства могут быть более эффективными в использовании дорожной инфраструктуры, что поможет снизить пробки и улучшить поток транспорта.

Также важной тенденцией является развитие общественного транспорта. Все больше городов внедряют инновационные решения, такие как умные остановки и системы управления транспортным потоком, чтобы сделать общественный транспорт более удобным и доступным для пользователей. Также активно развивается концепция мультимодальности, которая предлагает интеграцию различных видов транспорта (автобусы, поезда, велосипеды и т.д.) в одну систему, чтобы обеспечить более гибкое и эффективное перемещение.

Однако, трансформация транспортных систем также сталкивается с рядом вызовов. Необходимо разработать соответствующую инфраструктуру для электромобилей, включая зарядные станции и батареи с большим запасом хода.

Также требуется разработка и внедрение соответствующих правил и нормативов для автономных транспортных средств, чтобы обеспечить их безопасность и соответствие законодательству. Кроме того, необходимо учитывать социальные и экономические аспекты трансформации, чтобы обеспечить доступность и равноправие в использовании транспортных систем. Интеллектуальная транспортная система представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Интеллектуальная транспортная система

Безопасность также играет важную роль в процессе трансформации транспортной системы. Внедрение инновационных систем контроля и мониторинга позволяет оперативно реагировать на возможные аварийные ситуации и предотвращать их возникновение. Умные транспортные системы с функциями автоматического торможения и предупреждения о столкновении значительно повышают уровень безопасности и снижают количество дорожно-транспортных происшествий.

Также следует отметить значительное влияние на окружающую среду. Одна из главных задач трансформации транспортных систем - снижение выбросов агрессивных газов и разнообразных загрязнений атмосферы. Применение альтернативных источников энергии, таких как солнечные батареи или электрический привод, помогает уменьшить экологическую нагрузку и сделать транспортную систему более устойчивой и экологически чистой. [4]

Наконец, важным аспектом трансформации транспортной системы является учет социальных потребностей людей. Создание более комфортных и доступных условий для пассажиров, включая удобные остановочные пункты, улучшенную маршрутную сеть и удобные транспортные средства, способствует увеличению использования общественного транспорта и снижению проблем с парковкой. [5]

Трансформация транспортных систем в современных условиях является необходимой и важной задачей. Она позволит создать более устойчивые, эффективные и удобные транспортные системы, которые будут соответствовать потребностям общества и способствовать его развитию. Однако, для успешной реализации этой трансформации необходимо учитывать различные аспекты, включая технические, экологические, социальные и экономические. Только таким образом можно достичь полной трансформации транспортных систем и создать более устойчивое и благополучное будущее.

Список использованных источников:

- 1 Березинец, И. В. Транспортная система и город: какой должна быть транспортная реформа / И. В. Березинец, Е. В. Соколова // Транспортная система и город: какой должна быть транспортная реформа – Санкт-Петербург : Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 8. Менеджмент в 2020 году. – ISBN 978-5-91129-058-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/322365> (дата обращения: 15.03.2024).
- 2 Бакаева, Н. В. Современные подходы в градостроительной деятельности. «Умный» устойчивый город : учебно-методическое пособие / Н. В. Бакаева, Н. В. Данилина, Е. Ю. Зайкова. – Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. – ISBN 978-5-7264-3030-0. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/262325> (дата обращения: 16.03.2024).
- 3 Хамитов, Р. М. Использование искусственного интеллекта в безопасности на транспорте / Р. М. Хамитов, О. В. Князькина. // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 16–17 мая 2023 г. / Сибирский государственный индустриальный университет ; под общ. ред. С. В. Коновалова. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2023. – Вып. 27, ч. 4 : Технические науки. – С. 3–6.
- 4 Еноктаев, Ю.В. Влияние автотранспорта на окружающую среду / Ю.В. Еноктаев, Р.Р. Забелин, Д.В. Чурносков, А.С. Мулдашев, В.А. Аллай, А.Ю. Сагач, А.Б. Чембулатов, А.М. Теркулов // Научный журнал. – 2021. – № 2 (57). – С. 36-37 – ISBN 978-5-7264-3030-0.
- 5 Белал, А. А. Инновационные технологии в градостроительстве : учебное пособие / А. А. Белал, А. Е. Коробейникова. – Москва : МИСИ – МГСУ, 2023. № 17 (32). – С. 362-384. – ISBN 978-5-7264-3297-7.

Особенности перевозки грузов в РФ

Васягин А.С, Дмитриев Г.В.

Научный руководитель: к.т.н, доцент Князькина О.В.

ФБГОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: Сфера транспорта является стратегически важной отраслью в Российской Федерации, поскольку от эффективности ее организации зависит конкурентоспособность экономики страны. В статье описывается специфика перевозки грузов на территории РФ, приведена статистика объемов перевозки грузов по видам транспорта. рассмотрены виды транспортных услуг и основные направления перевозки грузов.

Ключевые слова: транспортный коридор, перевозка грузов, транспорт.

Features of cargo transportation in the Russian Federation

Vasyagin A.S., Dmitriev G.V.

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor O.V. Knyazkina

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The transport sphere is a strategically important industry in the Russian Federation, since the competitiveness of the country's economy depends on the effectiveness of its organization. The article describes the specifics of cargo transportation in the territory of the Russian Federation, provides statistics on the volume of cargo transportation by type of transport. the types of transport services and the main directions of cargo transportation are considered.

Keywords: transport corridor, cargo transportation, transport

Транспортная отрасль является сложной системой, в которой протекают процессы физического перемещения грузов [1]. Россия, занимает одну седьмую земной суши и по умолчанию выступает важнейшим участником мирового рынка транспортно-логистических услуг. В связи с изменением политической ситуации наблюдается смещение очагов экономической активности с западного направления на восточное и, как следствие, возникновение новых вызовов для России, которая является активным участником системы международных транспортных коридоров. Специфика географического расположения России позиционирует ее в качестве ведущего игрока в международных транспортных сообщениях между Европой и Азиатско-Тихоокеанским регионом. Россия в 2015 году официально объявлена транзитной страной, а развитие транспортных коридоров может существенно усилить геополитические позиции страны. В этой связи особый интерес представляет специфика перевозки грузов в РФ.

В настоящее время транспортные услуги, которые оказываются на территории РФ можно разделить на 9 видов [2]:

а) услуги морской перевозки (maritime transport services), в т.ч. перевозка пассажиров и грузов, аренда судов с командой, обслуживание и ремонт судов, буксировка и т.д;

б) услуги перевозки внутренним водным транспортом (internal waterways transport), в т.ч. перевозка пассажиров и грузов, аренда судов с командой, обслуживание и ремонт судов, буксировка и т.д.;

в) услуги авиаперевозки (air transport services), в т.ч. перевозка пассажиров и грузов, аренда воздушных судов с командой, обслуживание и ремонт воздушных судов и т.д.;

г) услуги космической перевозки (space transport);

д) услуги железнодорожной перевозки (rail transport services), в т.ч. перевозка пассажиров и грузов, обслуживание и ремонт подвижного состава, буксировка и т.д.;

е) услуги автоперевозки (road transport services), в т.ч. перевозка пассажиров и грузов, аренда подвижных средств с командой, обслуживание и ремонт подвижного состава и т.д.;

ж) услуги транспортировки трубопроводным транспортом (pipeline transport), в т.ч. транспортировка углеводородов и прочих жидких веществ;

з) сопутствующие услуги (services auxiliary to all modes of transport), в т.ч. погрузо-разгрузочные работы, складирование, экспедиторские услуги и др.;

и) прочие транспортные услуги (other transport services).

Информация о динамике перевозки грузов в разрезе по видам транспорта приведена на рисунке 1.

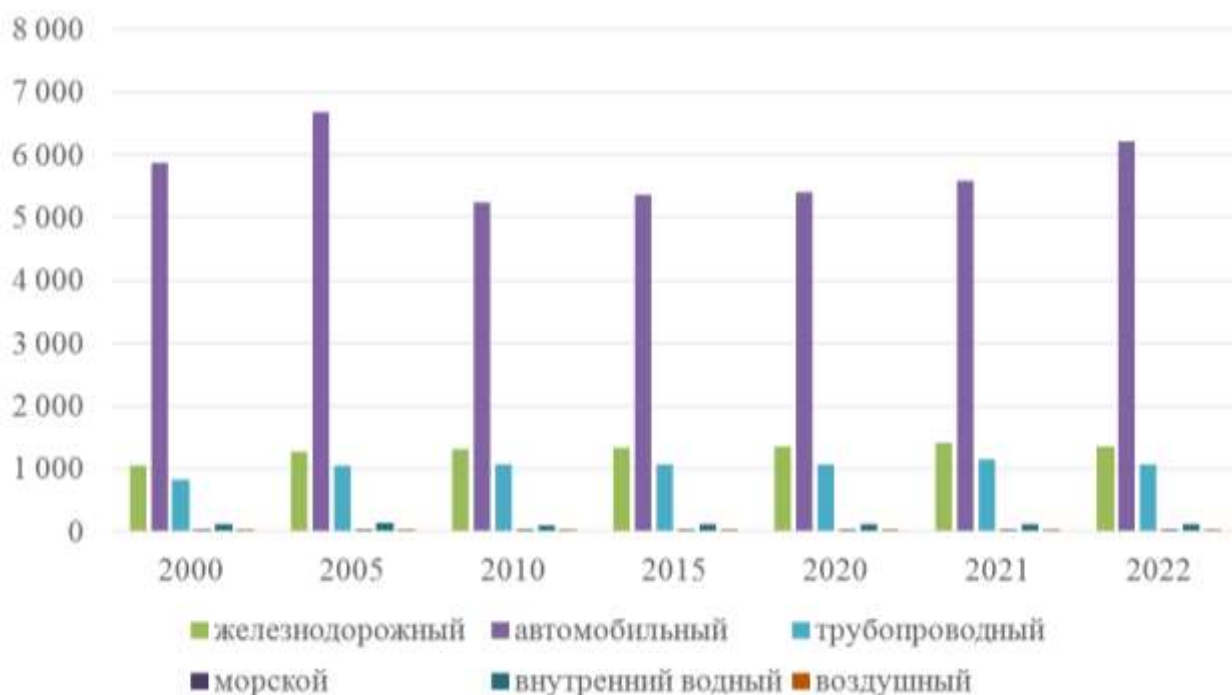


Рисунок 1 – Перевозки грузов по видам транспорта по РФ, млн. тонн [3]

Совокупный объем грузоперевозок по всем видам транспорта в 2022 г. вырос на 6% (на 0,4 млрд. тонн) по сравнению с уровнем пандемии 2019 г. Этому поспособствовали переориентация грузовых потоков, включая транзитные, с западного направления на Ближний Восток и Азию. С начала пандемии транспортная отрасль переживает серьезные изменения как в

результате закрытия границ и ограничения движения транспорта (взаимное закрытие воздушного пространства с государствами Евросоюза, ограничения движения морского и автомобильного транспорта между Россией и членами ЕС), так и в виде ограничений торговли, которые в свою очередь влияют и на транспортные потоки.

В РФ для перевозки грузов применяется система транспортных коридоров, которая включает в себя (рисунок 2):

- евроазиатские коридоры: «Транссиб» и «Север – Юг»;
- панъевропейские коридоры № 1 и № 9;
- Северный морской путь;
- коридоры Приморье 1 и 2, которые соединяют северо-восточную часть Китая с портами Азиатско-Тихоокеанского региона через морские порты Приморского края.

Следует отметить, что через территорию РФ также пролегает международный транспортный коридор – панъевропейский коридор № 2, который проходит по коридору «Транссиб».

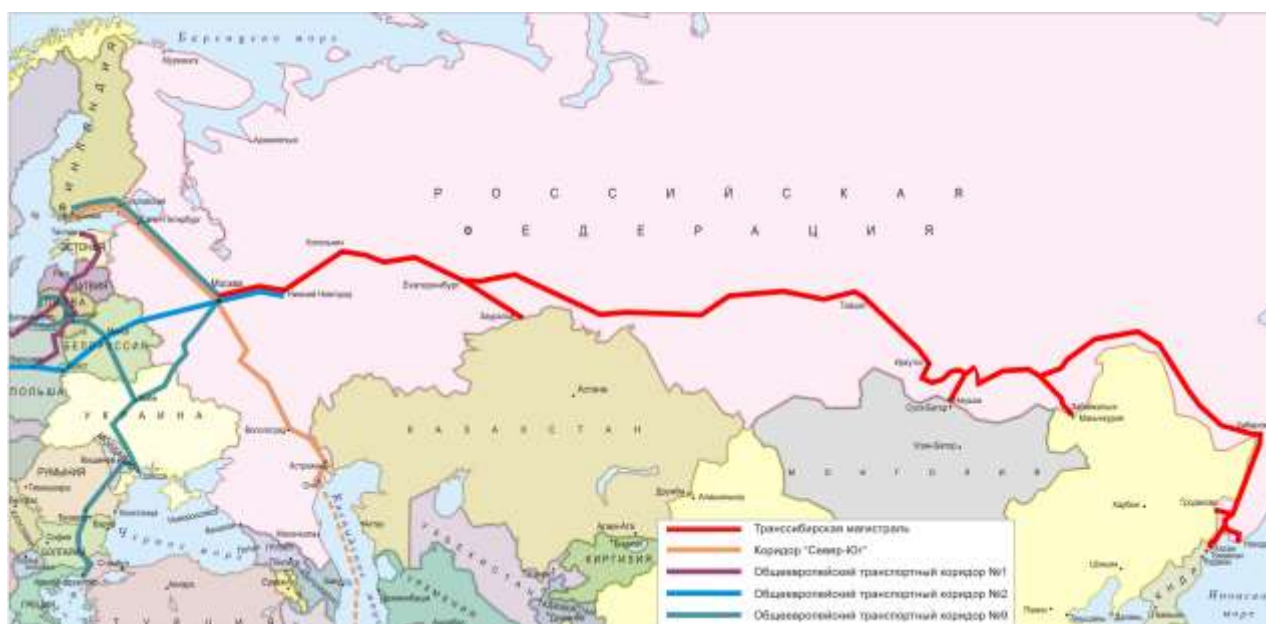


Рисунок 2 – Основные транспортные коридоры РФ

Основным транспортным коридором РФ, обеспечивающим связи Европы с Азией, является «Транссиб», который проходит по территории 21 субъекта РФ по территории 13 областей, 4 краев, 2 республик, 1 автономной области и 1 автономного округа и представляет собой мощную двухпутную железнодорожную магистраль, которая на всем ее протяжении электрифицированная и оборудована современными средствами автоматики и связи, и пропускающая грузовые поезда массой до 6000 т. В субъектах РФ, через которые пролегает «Транссиб», сконцентрировано более 80% промышленного потенциала России, добывается 65% угля, выпускается 25% древесины и осуществляется 25% нефтепереработки [4].

Вторым по значимости для РФ является транспортный коридор «Север-Юг», основным назначением которого является обеспечение более короткого пути из России, СНГ и стран восточной части Балтийского моря до Ирана, Индии и стран Персидского залива, по сравнению с перевозками морским транспортом.

Третьим по важности транспортным коридором является «Северный морской путь», который позволяет сократить протяженность транспортного сообщения между Гамбургом и Иокогамой в 1,4 раза по сравнению с маршрутом через Суэцкий канал.

Таким образом, главные направления перевозки экспортных и импортных грузов и транзитных перевозок в РФ осуществляются по осям Запад-Восток и Север-Юг и совпадают с основными направлениями перевозки грузов в внутри страны. В регионах, которые пролегают к этим транспортным направлениям проживает порядка 2/3 населения и промышленного потенциала страны.

Список использованных источников

1 Дернова, К. К. Повышение эффективности грузовых перевозок автомобильным транспортом / Дернова К. К., Князькина О. В. // Электроэнергетика сегодня и завтра : сборник научных статей 2-й Международной научно-технической3 конференции, 24 марта 2023 г. – Курск : Университетская книга, 2023. – Т.1. – С. 192-195.

2 Services: sector-by-sector classification // World Trade Organization. – URL: https://www.wto.org/english/tratop_e/serv_e/serv_sectors_e.htm (дата обращения: 22.02.2024 г.).

3 Федеральная служба государственной статистики // Росстат: официальный сайт. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 01.03.2024).

4 Александрова, М.Е. Международные транспортные коридоры как фактор развития международного транзита России /М.Е. Александрова, О.В. Кизим. – URL:<https://e-scio.ru/wp-content/uploads/2021/09/Александрова-М.-Е.-Кизим-О.-В.pdf> (дата обращения: 22.02.2024).

УДК 004.896

Использование возможностей искусственного интеллекта в логистике

Вундерзе А., Баклушина И.В.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: С ростом популярности технологии искусственного интеллекта многие современные логистические предприятия пытаются внедрить технологию ИИ для оптимизации логистического звена и повышения эффективности логистики. И сегодня понимание того, что делает ИИ в области логистики, является гениальным способом понять и предвидеть хотя бы частично, поле возможностей и, следовательно, подготовиться к нему, извлекая все выгоды и отбрасывая возможные угрозы.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), Логистика, оптимизация бизнес-процессов, эффективность

Using the capabilities of artificial intelligence in logistics

Wunderze A., Baklushina I.V.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: With the growing popularity of artificial intelligence technology, many modern logistics enterprises are trying to implement AI technology to optimize the logistics chain and improve logistics efficiency. And today, understanding what AI does in the field of logistics is an ingenious way to understand and anticipate, at least partially, the field of opportunities and, therefore, prepare for it, reaping all the benefits and discarding possible threats.

Keywords: artificial intelligence (AI), Logistics, business process optimization, efficiency

В современном мире искусственный интеллект (ИИ) становится все более важным инструментом для оптимизации и улучшения различных аспектов бизнеса. Искусственный интеллект играет ключевую роль в улучшении эффективности бизнес-процессов путем автоматизации рутинных задач, улучшения аналитики данных и предоставления ценной информации для принятия решений.

Одной из ключевых составляющих успешной операционной деятельности является логистика. Эта область управления охватывает планирование, координацию и контроль потока различных ресурсов от точки производства до конечного потребителя. Важно отметить, что логистика не ограничивается простым перемещением товаров, но также включает в себя оптимизацию складских запасов, управление транспортными маршрутами, а также обратный поток товаров. Эффективное управление логистическими процессами имеет решающее значение для обеспечения высокого уровня обслуживания клиентов, снижения издержек и повышения конкурентоспособности компании на рынке.

Логистические компании сталкиваются с рядом основных проблем, которые могут оказать негативное влияние на их эффективность и конкурентоспособность. С ростом популярности технологии искусственного интеллекта многие современные логистические предприятия пытаются внедрить технологию ИИ для оптимизации логистического звена и повышения эффективности логистики.

Искусственный интеллект как гибкая инновация имеет несколько преимуществ для логистического сектора, таких как: экономия средств, поскольку технологии ИИ дешевле, поскольку они обеспечивают более быстрые, качественные, надежные и долговечные решения в области логистики. Увеличение прибыли за счет увеличения объемов выручки и увеличения скорости, что является важным аспектом в логистическом и транспортном контекстах. И, что самое важное, повышенная гибкость, которая является очень ценным активом в логистической среде и может быть особенно важна в часы пик [2].

Виртуальный социальный робот ChatGPT привлек значительное внимание как масс-медиа, так и академических практиков с момента его выпуска в ноябре 2022 года. Это внимание вызвано его удивительными возможностями, а также

потенциальными вызовами, которые он представляет для общества и различных бизнес-секторов. ChatGPT — это форма виртуального социального робота, который обладает автономией, может воспринимать и реагировать на подсказки окружающей среды (например, отвечать на вопросы), может взаимодействовать с людьми (посредством виртуальных разговоров), а также понимает и соблюдает социальные нормы (благодаря своему программированию, которое включает в себя: в определенной степени общественные ценности, за исключением случаев нарушений безопасности или алгоритмических сбоев) [3].

Применение искусственного интеллекта в логистике все еще находится в стадии разработки, однако уже сейчас мы видим некоторые практические решения, внедряемые в этой отрасли:

- управление закупками и поставками: искусственный интеллект помогает оптимизировать процессы закупок и управления поставками, агрегируя и анализируя большие объемы данных. Например, агентные системы помогают в принятии стратегических решений о закупках, обрабатывая множество факторов, которые традиционные методы не могут учесть;

- инвентаризация: эффективное управление запасами критически важно для успешной работы цепочки поставок. Использование методов искусственного интеллекта, таких как нейронные сети, позволяет точно прогнозировать спрос, уменьшая затраты на запасы и избегая нехватки товаров;

- транспорт: искусственный интеллект применяется для улучшения управления транспортными системами, сделав время в пути более надежным и улучшив экономическую эффективность. Методы искусственного интеллекта, такие как искусственные нейронные сети и генетические алгоритмы, используются для оптимизации маршрутов и управления потоком транспорта [2].

Рассматривая вопрос тестирования потенциала внедрения ChatGPT как продвинутого чат-бота в деятельности современной международной 3PL-компании. Эта компания предоставляет услуги по управлению логистикой и созданию стоимости для производственных и торговых предприятий в области управления складами, транспортировкой, а также разрабатывает другие инновационные решения в рамках своих логистических услуг, например, прогнозирование спроса и планирование для клиентов. Было выявлено значимое признание и популярность ChatGPT среди управленческих кругов в секторе 3PL. Эмпирические данные подтвердили полезность ChatGPT и его потенциал в логистике. Преимущества применения ChatGPT для бизнеса включают улучшение управления ассортиментом и прогнозирование спроса, что может способствовать созданию технологически интегрированной 3PL-индустрии. [1].

Проводилось исследование в марокканских логистических компаниях, оно показало, что 80% выборки не следуют стратегиям ИИ в основном из-за дороговизны технологий, а также управленческого выбора Топ-менеджмента. Тем не менее, исследование подтвердило, что внедрение методов искусственного интеллекта можно квалифицировать как гибкую инновацию, которая может оптимизировать производительность цепочки поставок. Поэтому можно сказать,

что эта концепция пока не пользуется популярностью среди марокканских логистических компаний [2].

Логистика, как важная составляющая операционной деятельности, требует эффективного управления для обеспечения высокого уровня обслуживания клиентов, снижения издержек и повышения конкурентоспособности компаний. Внедрение технологии искусственного интеллекта в логистический сектор обещает преимущества, такие как экономия средств, увеличение прибыли и повышенная гибкость.

Кроме того, виртуальные социальные роботы, такие как ChatGPT, привлекают значительное внимание и могут стать полезными инструментами в области логистики и управления цепочкой поставок. Таким образом, дальнейшее исследование и внедрение методов искусственного интеллекта могут помочь логистическим компаниям повысить их эффективность и конкурентоспособность в глобальной экономике.

Список использованных источников

1 Mariusz Kmiecik ChatGPT in third-party logistics – The game-changer or a step into the unknown? // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. – 2023. – № Volume 9, Issue 4.

2 Nouhayla Bouanba, Ouafa Barakat, Abdelaziz Bendou Artificial Intelligence & Agile Innovation: Case of Moroccan Logistics Companies // Procedia Computer Science. – 2022. – № Volume 203. – P. 444-449.

3 Amelie Abadie, Soumyadeb Chowdhury, Sachin Kumar Mangla A shared journey: Experiential perspective and empirical evidence of virtual social robot ChatGPT's priori acceptance // Technological Forecasting and Social Change. – 2024. – № Volume 201.

УДК 656.025

Обоснование использования транспортных решений Unitsky string technologies в Кузбасском регионе

Юницкий А.Э., Гаранин В. Н.

ЗАО «Струнные технологии», г. Минск, Беларусь

Аннотация. В статье предметом исследования является грузовой рельсо-струнный транспорт uST. Основная цель работы заключается в обосновании эффективности применения грузового uST в разрезах Кузбасса. В этой связи в работе представлен расчётный метод оценки эффективности по критерию удельной потребляемой мощности и воздействия транспортного комплекса на окружающую среду. Результатом служит математическое обоснование эффективности применения струнного транспорта uST при транспортировке полезных ископаемых. В выводах отражены положительные особенности, которые обеспечивает применение грузового uST.

Ключевые слова. Кузбасс, грузовые перевозки, рельсо-струнный транспорт, юнимобиль, эффективность, технология uST.

Justification for the use of transport solutions Unitsky string technologies inc. in the Kuzbass region

Unitsky A.E., Garanin V.N.

Unitsky String Technologies Inc, Minsk, Belarus

Abstract: The subject of the study is the uST cargo string transport. The main goal is to substantiate the efficiency of using cargo string transport in the open-pit mines in Kuzbass. The paper presents a calculation method for assessing efficiency based on the criterion of specific power consumption and the impact of transport on the soil landscape. The result of the study is a mathematical substantiation of the effectiveness of implementing uST string transport in minerals transportation. The conclusions reflect the approaches to problems efficiently solved by using uST string transport.

Keywords: Kuzbass, cargo transportation, string transport, Unimobile, efficiency, uST technology.

Регион Кузбасса имеет важное стратегическое значение для России, поскольку согласно [1] обладает:

- крупнейшей в России ресурсной и развитой индустриальной базой угольно-химического промышленного комплекса;
- высокотехнологичной индустрией металлургического производства;
- развитой тяжёлой индустрией;
- огромным сырьевым потенциалом;
- развитой транспортной инфраструктурой;
- выгодным географическим положением;
- высоким экспортным и туристическим потенциалом.

Однако столь высокие положительные особенности имеют и свои отрицательные стороны, которые сказываются высоким уровнем загрязнения окружающей среды. В настоящее время перед Кузбассом наиболее остро стоит задача повысить пропускную способность существующего железнодорожного транспорта, а также снизить загрязнение окружающей среды транспортом. Меры, которые предпринимаются местными властями по улучшению ситуации – запрет на использование дорог общего пользования для добывающей и перерабатывающей промышленности, обновление существующего транспорта, оптимизация существующих транспортных потоков и др. – не позволяют существенно изменить ситуацию с экологией, что указывает на необходимость внедрения новых, инновационных транспортных технологий.

Представленная работа направлена на решение указанных проблем Кузбасского региона благодаря обоснованию использования транспортно-инфраструктурных технологий Unitsky String Technologies (uST) в области грузового транспорта. Указанные технологии активно развиваются во всём мире группой компаний Юницкого и её головной инжиниринговой компанией ЗАО «Струнные технологии» (г. Минск. Республика Беларусь) [3].

Транспортно-инфраструктурные решения uST

Решение проблем воздействия транспорта на окружающую среду видится в первую очередь в переносе пассажиро- и грузопотоков на второй уровень – в эстакадное исполнение над поверхностью земли (рисунок 1). Благодаря этому

плодородная земля не будет изыматься из сельскохозяйственного оборота и биосферных процессов – на ней, как и прежде, будут расти леса, зеленеть луга и выращиваться экологически чистая сельскохозяйственная продукция [4]. Особенно это касается строительства дорог, используемых для вывоза полезных ископаемых, что особенно актуально для Кузбасского региона.

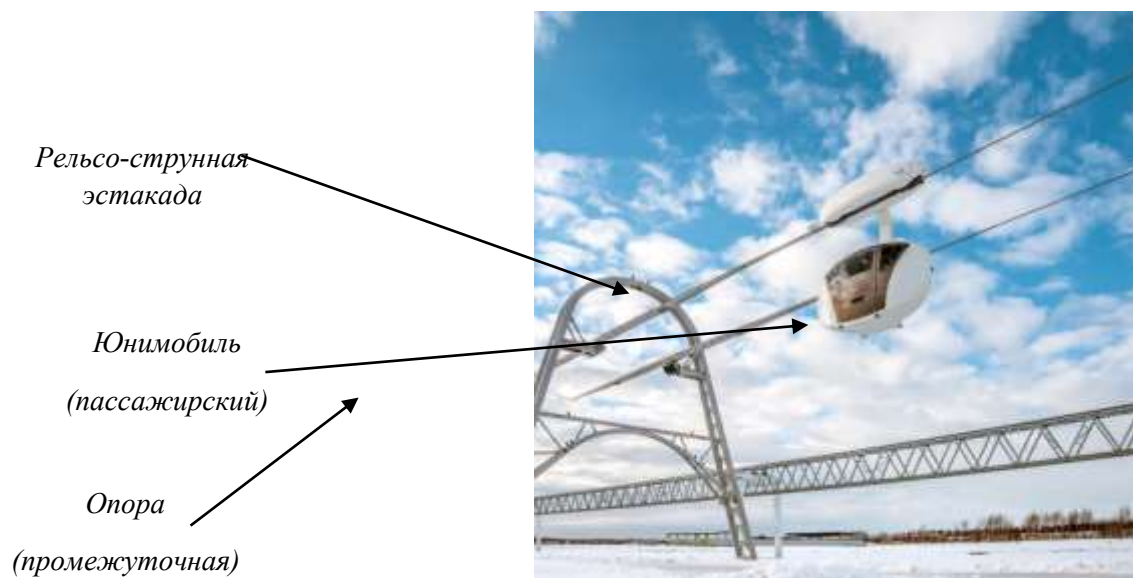


Рисунок 1 – Транспортно-инфраструктурный комплекс uST

Общая классификация транспортно-инфраструктурных решений uST предполагает использование различных трасс (рельсо-струнных эстакад с опорами) и транспортных средств – беспилотных электромобилей на стальных колёсах (юнимобилей), которые по назначению условно разделяют на грузовые и пассажирские (рисунок 2).

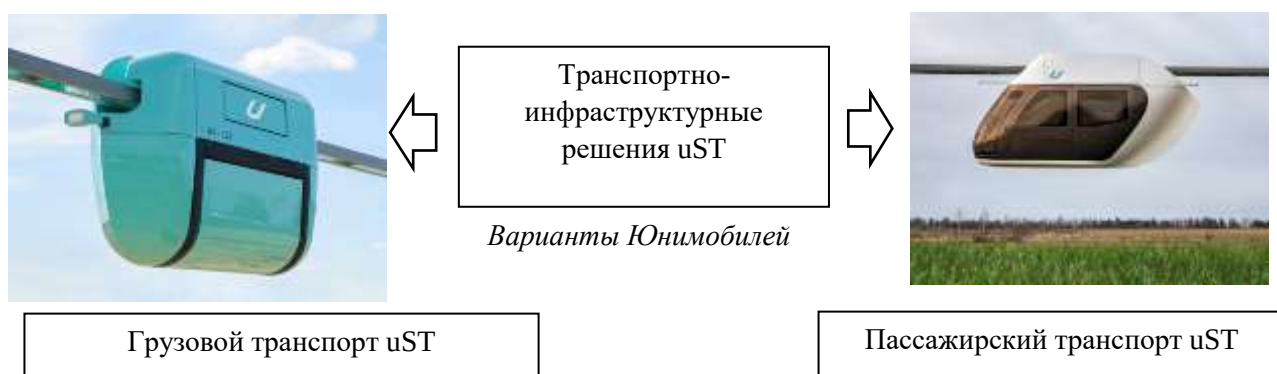


Рисунок 2 – Разделение транспорта uST

С учётом наиболее высокой актуальности для Кузбасского региона, в настоящей статье более подробно приведена информация и представлены решения в части грузового транспорта uST.

Грузовые транспортные решения uST

На сегодняшний день работа грузового транспорта uST представлена разработанными, испытанными, сертифицированными и апробированными транспортными моделями юниконт, юнитрак и юнитранс [5].

Юниконт – наиболее распространенный формат для интермодальных перевозок, предназначенный для транспортировки по путевой структуре контейнеров различной длины, в т. ч. морских грузовых контейнеров длиной 20, 40 и 45 футов (рисунок 3).



Рисунок 3 – Грузовой юнимобиль – навесной юниконт

Движение транспортных модулей (беспилотный колёсный электромобиль, состоящий из двух тяговых модулей, оснащённых опорными площадками) обеспечивается с максимальной эксплуатационной скоростью 120 км/ч с питанием тягового электропривода от контактной сети. Возможное использование линейки юниконт для Кузбасса обусловлено широким применением контейнерных перевозок железнодорожным транспортом.

Юнитрак – разновидность грузового электрического транспортного средства из линейки решений uST. Указанный юнимобиль может функционировать как отдельно, так и в автоматических грузовых составах для перевозки насыпных грузов (рисунок 4).



Рисунок 4 – Грузовое транспортное средство – подвесной юнитрак (Марьина Горка, Беларусь)

Существующие технические характеристики разработанной и испытанной модели U4-131:

- погрузка/разгрузка – в автоматическом режиме;
- объём грузового отсека – от 0,75 до 15,5 м³;
- грузоподъёмность – от 1800 до 25 000 кг;
- конструкционная скорость – до 150 км/ч;
- производительность – до 35 млн т/год;
- максимальный преодолеваемый продольный уклон – до 15 %.

Юнитранс (UNITRANS) – рельсо-струнный транспортный комплекс с кольцевым движением «бесконечного» поезда на стальных колёсах, который предназначен для перевозки навалочных грузов (рисунок 5) и представляет собой замкнутую транспортёрную ленту (кузов «бесконечного» поезда), установленную на колёсных парах железнодорожного типа.

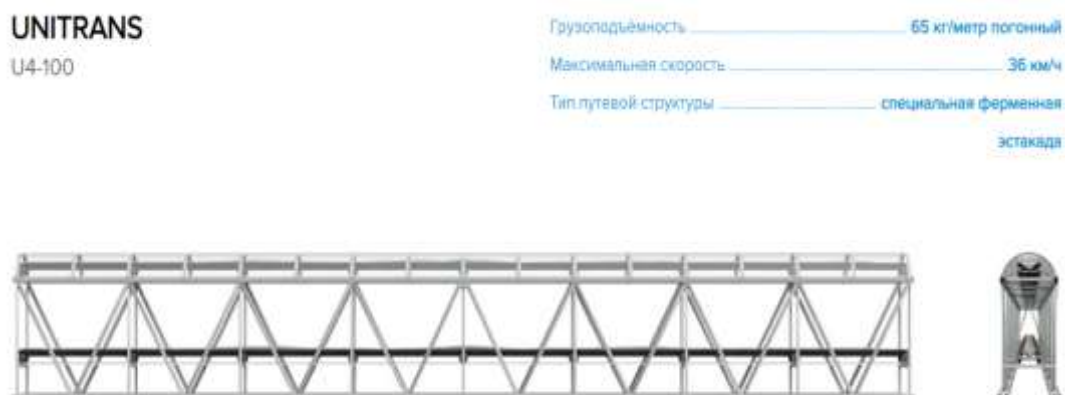


Рисунок 5 – Грузовой транспортный комплекс юнитранс

Юнитранс приводится в движение тянущим механизмом фрикционного типа. Опора стального колеса непосредственно на стальной рельс даёт значительный выигрыш в энергоэффективности – затраты мощности на преодоление сопротивления качению в разы меньше, чем когда транспортёрная лента в традиционном промышленном конвейере опирается на ролик опоры. При движении повышается устойчивость и сохранность груза. Погрузка / разгрузка юнитранса осуществляется в движении. В зависимости от ширины ленты на сегодняшний день грузонесущая система юнитранса позволяет перемещать до 200 млн тонн груза в год на скорости до 10 м/с (36 км/ч).

Следует отметить, что транспортные системы юнитрак и юнитранс могут выступать как самостоятельно, так и в составе комбинированных транспортных решений.

Также, в зависимости от навесного оборудования, представленный грузовой комплекс uST может использоваться для перевозки не только навалочных (руда, уголь, щебень, гравий, песок и др.), но и наливных (нефть и нефтепродукты, химические продукты, сжиженный газ, природная питьевая вода и др.), штучных (лес и лесоматериалы, стальной прокат, контейнеры и др.) и специальных (бытовые и промышленные отходы и др.) грузов, что особенно актуально для Кузбасса.

Использование транспортных решений uST при добыче полезных ископаемых

На сегодняшний день развитие Кузбасса невозможно без строительства новых предприятий и выстраивания оптимальных процессов логистики для их функционирования. В свою очередь, регион сильно зависит от экономики добычи, транспортировки и переработки полезных ископаемых. Кроме того, средняя дальность перевозки углей постоянно возрастает, в т. ч. из-за роста их поставок на экспорт. Например, на некоторых предприятиях затраты на транспортировку угля в себестоимости уже сейчас составляют более 70 %.

Также проблемным моментом выступают ограничения в пропускной способности российских железных дорог, особенно в восточном направлении. В этой связи, транспорт второго уровня может послужить альтернативным дополнением существующему транспортно-логистическому комплексу региона (железнодорожному и автомобильному), без нарушения основных цепочек транспортировки грузов, что отражено на рисунке 6 на примере угольной промышленности Кузбасского региона.

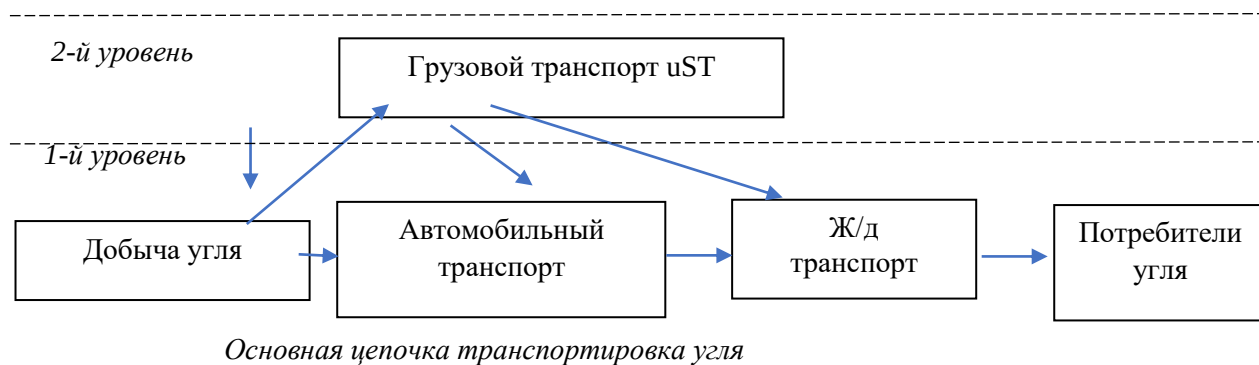


Рисунок 6 – Внедрение решений uST в повышение объёмов транспортировки угля

Кроме того, использование транспорта второго уровня (грузовых беспилотных юнимобилей) при транспортировке угля и других полезных ископаемых, позволит решить проблему отчуждения земли, в том числе плодородных почв под дороги. Для Кузбасса подобные системы рационально использовать на разрезах (рисунок 7) совместно с распространённой автотехникой (например, карьерная техника БелАЗ 75473).

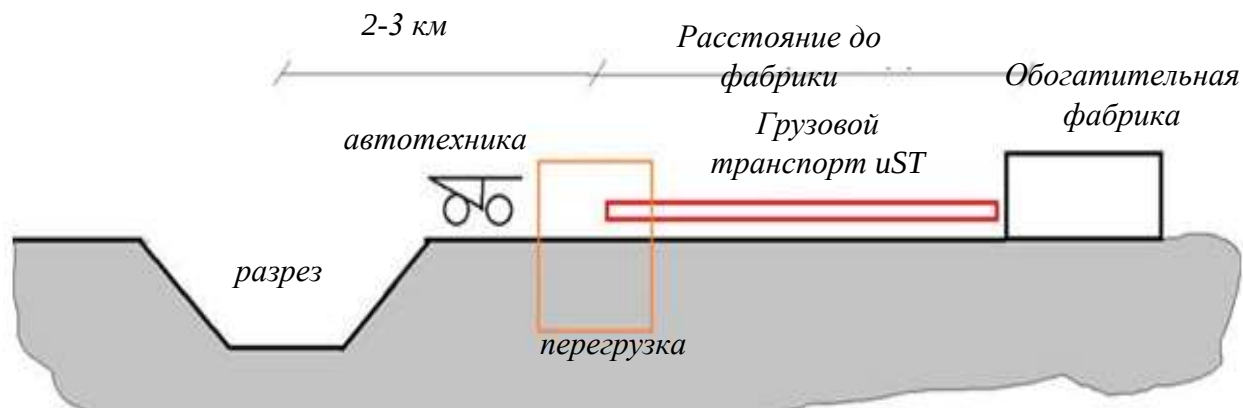


Рисунок 7 – Использование грузового транспорта uST в транспортировке угля

Снижение транспортного плеча (расстояния от карьера до обогатительной фабрики) использования карьерной техники (до 2–3 км) позволяет оптимизировать затраты энергии на транспортировку полезных ископаемых, поскольку применяемый на разрезах автотранспорт потребляет значительное количество топливо-энергетических ресурсов [6].

Для сравнения, определим удельную потребляемую мощность X , кВт·ч/(т·км) автомобиля БелАЗ 75473 (грузоподъёмность $S = 45$ т, максимальная скорость движения $V = 50$ км/ч, расход топлива $P = 48,8$ л/ч) с использованием данных [6]. Исходя из того, что удельная теплота сгорания

дизельного топлива при нормальных условиях составляет $g = 10$ кВт·ч/л, а коэффициент полезного действия двигателя – $\eta = 0,4$, определим X по следующей зависимости:

$$X = \frac{P \cdot \eta \cdot g}{S \cdot V} \quad (1)$$

$$X = \frac{48,8 \cdot 0,4 \cdot 10}{45 \cdot 50} = 0,087 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/(\text{т} \cdot \text{км}).$$

Согласно подтверждённым техническим характеристикам производителя – ЗАО «Струнные технологии» – удельная потребляемая мощность юнитрак U4-131 и Юнитранс U4-100 составляет 0,015...0,025 кВт·ч/(т·км), что в разы (в 3–4 раза и более) ниже затрат на топливо при эксплуатации карьерной техники даже с учётом использования более дешёвого газового моторного топлива, позволяющего согласно [6] и на основе расчёта согласно формуле 1 обеспечить X (при $g = 7$ кВт·ч/л и $\eta = 0,52$ газомоторного топлива) со значением 0,091 кВт·ч/(т·км).

Представленные расчёты показывают, что эффективность применения газомоторного топлива во многом обусловлена более низкой его стоимостью, а не более низкими затратами энергии на транспортировку, которые обеспечивает грузовой транспорт uST.

Выводы

Как показывают представленные информация и расчёты, транспортные решения uST позволяют повысить эффективность перевозки грузов за счёт снижения потребляемой энергии на перемещение (вместе с ней – вредных выбросов в атмосферу), что показывает высокую энергоэффективность и, соответственно, экологичность применения рассмотренного рельсового транспорта второго уровня – uST. Что касается перевозки пассажиров, то за счёт ряда преимуществ рельсо-струнного транспорта – минимальный землеотвод на строительство, отсутствие пересечения с транспортными потоками первого уровня, более низкая материалоемкость и трудоёмкость возведения, высокая энергоэффективность и др. – жители региона смогут добираться на работу с минимальными временными издержками, что позволит им жить вдали от мест вредных выбросов и экономить основной ресурс – собственное здоровье.

Кроме того, транспортные решения uST позволяют решать сложные научно-технические проблемы [7], такие как:

- перевозка пассажиров и грузов на территориях с повышенными экологическими требованиями, в местностях разделенными водными и иными препятствиями, со сложными природно-климатическими условиями;
- интеграция транспортных комплексов в крупные инфраструктурные проекты региона и действующую застройку;
- снижение шума и вибрации при работе транспорта;
- повышение безопасности движения;
- увеличение пропускной способности;

– уменьшение ресурсоёмкости и стоимости транспортно-инфраструктурного комплекса и т. д.

Таким образом, применение транспортных решений uST является перспективным направлением развития Кузбасского региона в целом.

Список использованных источников

1 Цивилев, С. Е. Кузбасс 2035: Национальные интересы и стратегические приоритеты развития региона / С. Е. Цивилев // Экономика в промышленности. – 2020. – Т. 13. – № 3. – С. 281–289.

2 Юницкий, А.Э. Инженер Мира: автобиография / А. Э. Юницкий. – Минск: СтройМедиаПроект, 2023. – 500 с.

3 Транспортно-инфраструктурные решения Unitsky String Technologies Inc. [Электронный ресурс] / Официальный сайт компании ЗАО «Струнные технологии». – URL: <https://ust.inc/> (дата доступа: 29.09.2023).

4 Юницкий, А. Э. Цивилизационная ёмкость космического дома по имени Планета Земля. Монография / А. Э. Юницкий. – М.: Мир науки, 2022. – 136 с.

5 Юницкий, А. Э. О перспективах развития струнного транспорта для грузовых перевозок / А. Э. Юницкий, Д. Н. Тихонов, М. И. Цырлин // Инновационный транспорт. – 2021. – № 3. – С. 7 – 10.

6 Щетинин, Н. А. Экономическая целесообразность перевода карьерной техники на природный газ / Н. А. Щетинин, П. В. Стариков // Международный студенческий научный вестник. – 2020. – №. 2. – С. 68-68.

7 Юницкий, А. Э. Транспортно-инфраструктурные решения UST как перспективное направление инновационного развития / А. Э. Юницкий, С. В. Артюшевский, А. Г. Климков // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2023. – № 2. – 178 – 184.

УДК 65.012.123

Анализ внутренней и внешней среды в области энергетики перевозочного процесса

Давыдов А. И., Соколов М. М.

ФГБОУ ВО «Омский государственный университет путей сообщения
(ОмГУПС (ОмИИТ))», г. Омск, Россия

Аннотация. В данной статье предпринята попытка проведения исследования внутренней и внешней среды энергетической системы в области перевозочного процесса на основе методов системного и стратегического анализа. Определены положительные и негативные факторы различного происхождения, позволяющие оценить перспективы дальнейшего повышения уровня энергетической эффективности тяговой энергетики. Данные исследования необходимы для поэтапной реализации системы поддержки принятия решений для специалистов в области энергетики тяги поездов на различных уровнях организационной структуры железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: энергетическая эффективность, энергопотребление, система поддержки принятия решений, внутренняя и внешняя среда.

Analysis of the internal and external environment in the field of sustainability of the transport process

Davydov A. I., Sokolov M. M.

Omsk State Transport University (OSTU), Omsk, Russia

Abstract. This article attempts to conduct a study of the internal and external environment of the energy system in the field of the transportation process based on methods of systemic and strategic analysis. Positive and negative factors of various origins have been identified, making it possible to assess the prospects for further increasing the level of energy efficiency of traction energy. These studies are necessary for the phased implementation of a decision support system for specialists in the field of train traction energy at various levels of the organizational structure of railway transport.

Keywords: energy efficiency, energy consumption, decision support system, internal and external environment.

Железнодорожный транспорт является одним из наиболее энергоемких составляющих топливно-энергетического баланса нашей экономики. На приобретение ТЭР ежегодно расходуется более 150 млрд рублей, в том числе около 78 % этой суммы приходится на энергопотребление тяговым подвижным составом при реализации основного бизнес-процесса – осуществлении грузовых и пассажирских перевозок. В условиях цифровой трансформации промышленности и транспорта не может оставаться в стороне и область энергетики перевозочного процесса: в базах данных информационных систем накоплена информация более, чем за 10 лет. Эту информацию целесообразно использовать для построения траекторий повышения энергетической эффективности.

В настоящее время задачу построения таких траекторий решают при создании программ повышения энергоэффективности на основе проведенного энергетического обследования и анализа документов. Значительную эффективность в решение поставленных задач могло бы внести внедрение систем поддержки принятия решения с целью оперативной выработки необходимых мероприятий в тех составляющих системы, которые нуждаются в дополнительном управляющем воздействии.

Информатизацией, цифровизацией и цифровой трансформацией ОАО «Российские железные дороги» занимается достаточно давно с целью построения эффективной системы управления во всех бизнес-процессах компании [1]. Одно из важнейших направлений развития холдинга отражается в нормативных документах самого высокого уровня [2, 3] и регулярно обновляются [4]. Данный процесс не может быть изолирован от других, его особенность состоит в том, что он интегрирован практически со всеми технологическими и управленческими процессами компании, а значит успех реализации стратегий и программ в значительной степени зависит от внешней и внутренней среды. В данной статье предпринята попытка оценить факторы окружения энергетического комплекса железнодорожных перевозок, выявить стимулирующие и сдерживающие факторы развития.

Инструментами для выполнения указанных оценок выбраны широко известные методы PEST-анализа, SWOT-анализа и SNW-анализа.

Целью проведения PEST-анализа является выявление P-Political (политических), E-Economical (экономических), S-Social (социальных) и T-Technological (технологических) факторов, оказывающих влияние на конъюнктуру бизнес-процессов организации (см. рисунок 1).

Р Политические факторы – Санкции: неясные перспективы работы с иностранными компаниями (программное обеспечение и серверное оборудование); + Поддержка государства в области разработки и импортозамещения ПО.	Е Экономические факторы – Инфляция; – Сложный прогноз курса валюты для закупок; – Снижение спроса на перевозки грузов и пассажиров.
S Социальные факторы – нехватка специалистов; – большая нагрузка на работника; – снижение престижа профессии, отсутствие мотивации выпускников учебных заведений.	Т Технологические факторы + большое количество аналогов ПО для проведения анализа и прогнозирования энергопотребления; + обновление парка локомотивов; + наличие собственных исследовательских подразделений; + наличие объема данных.

Рисунок 1 – PEST-анализ сферы автоматизированного анализа и прогнозирования в энергетике железнодорожных перевозок

Одним из наиболее часто применяемых методов для проведения анализа внешней и внутренней среды экономических и технологических процессов в организации является SWOT-анализ. Целью которого является выделение сильных сторон – Strengths, слабых сторон – Weaknesses, возможностей – Opportunities и угроз – Threats. При этом сильные и слабые стороны являются факторами развития (сдерживания) со стороны внутренней среды; возможности и угрозы – факторами внешней среды процесса. На рисунке 2 представлены основные результаты проведения SWOT анализа в рассматриваемой предметной области.

SNW-анализ выполняется с целью выявления факторов внутренней и внешней среды, влияющих на конкурентоспособность организации с целью разделения их на сильные Strength, слабые Weakness и нейтральные Neutral. Фактически является развитием SWOT-анализа с целью объединения факторов по нескольким основным направлениям – стратегии предприятия (ОАО «РЖД» одним из первых в стране было нацелено на внедрение инновационных продуктов и использование искусственного интеллекта), организационной структуры, финансового положения, опыта и конкуренции в предметной области, развития информационных технологий и др.

Strengths	Weaknesses	Opportunities	Threats
- Наличие работников, имеющих практический опыт работы и знание физической сути процессов; - Наличие информационной инфраструктуры; - Накопленные данные о расходе энергии и факторах; - Участие в высокотехнологических разработках (квантовая сеть в центральной части РФ).	- инертность в части применения нового; - отсутствие мотивации к внедрению нового; - соотношение относительно невысокой зарплаты работников и ответственности; - наличие методологических основ анализа и прогнозирования.	- Наработанный математический аппарат анализа и прогнозирования; - Возможность подключения вузов и научно-исследовательских институтов; - Собственные производственные мощности для создания и ремонта техники.	- Отсутствие обновлений для иностранного ПО для управления базой данных; - Вероятность переманивания квалифицированных специалистов на другие предприятия; - Потеря массива информации вследствие старения оборудования или воздействия злоумышленников.

Рисунок 2 – SWOT-анализ сферы автоматизированного анализа и прогнозирования в энергетике железнодорожных перевозок

Таблица 1 – SNW-анализ сферы автоматизированного анализа и прогнозирования в энергетике железнодорожных перевозок

Стратегическая позиция	S Сильная	N Нейтральная	W Слабая
1. Стратегия цифровой трансформации	+		
2. Организационная структура (наличие соответствующих подразделений)	+		
3.1. Наличие средств на инвестиции			+
3.2. Поддержка со стороны государства	+		
3.3. Наличие бюджета развития			
4.1. Собственные технические средства	+		
4.2. Кадровое обеспечение	+		
4.3. Постоянная динамика бизнес-процессов		+	
4.4. Ставка на иностранное ПО до 2022 г.			+
4.4. Уровень информатизации	+		
5.1. Опыт внедрения новых продуктов	+		
6.1. Репутация на рынке энергетики перевозок	+		
6.2. Репутация как работодателя		+	

Результаты проведенных исследований позволяют сделать выводы, что в случае использования безусловно сильных сторон возможно в достаточно короткие сроки разработка качественно новых инструментов для выполнения анализа и прогнозирования расхода топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов.

Работа выполнена в рамках государственного задания 109-03-2024-004 от 10 января 2024 г. (тема ЕКТУ-2023-0003 «Разработка концептуальной модели

системы поддержки принятия решений в области анализа и прогнозирования расхода топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов»).

Список использованных источников

1 Никонова, Я. И. Применение цифровых технологий в железнодорожной отрасли России / Я. И. Никонова, Т. А. Лунина // Цифровая трансформация в экономике транспортного комплекса. Развитие цифровых экосистем: наука, практика, образование: сборник материалов II-ой международной научно-практической конференции. – М., 2020. – С. 191-196.

2 Стратегией развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года. [Электронный ресурс]. – URL: <https://company.rzd.ru/ru/9990> (дата обращения: 12.03.2024).

3 Долгосрочная программа развития ОАО «Российские железные дороги» до 2025 года. [Электронный ресурс]. – URL: <http://static.government.ru/media/files/zcAMxApAgyO7PnJ42aXtXAgA2RXSVoKu.pdf> (дата обращения: 12.03.2024).

4 Цифровой трансформации РЖД скорректировали подходы. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.comnews.ru/digital-economy/content/226351/2023-05-25/2023-w21/cifrovoy-transformacii-rzhd-skorrektirovali-podkhody> (дата обращения: 12.03.2024).

УДК 656.02

Международный транспортный коридор «Север-Юг»

Железнов Р.А

Научный руководитель: к.т.н, доцент Князькина О.В

ФБГОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: Рассмотрено значение международного транспортного коридора «Север-Юг» для страны. Описаны барьеры, которые могут препятствовать развитию транспортному коридору «Север-Юг». Приведены варианты программ дальнейшего развития международного транспортного коридора «Север-Юг».

Ключевые слова: Международный транспортный коридор, «Север-Юг», транспорт.

International transport corridor "North-South"

Zheleznov R.A

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor O.V. Knyazkina

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The importance of the international North-South transport corridor for the country is considered. The barriers that can hinder the development of the North-South transport corridor are described. The variants of programs for the further development of the international transport corridor "North-South" are presented.

Keywords: International transport corridor, "North-South", transport.

Российская федерация обладает экономически выгодным географическим положением, позволяющая пропускать транзитные транспортные потоки. Через территорию РФ проходит система международных транспортных коридоров (МТК), которая состоит из двух евроазиатских коридоров («Север-Юг» и «Транссиб»), Северного морского пути, Суэцкого канала, Балканского коридора, Балтийского и Черноморского транспортных коридоров.

Международный коридор «Север-Юг» представляет для РФ большое значение, так как он является стратегическим транспортным маршрутом, соединяющий Северную Европу с Южной Азией. Тем самым увеличивая торговые возможности и экономическую интеграцию со странами, расположенными вдоль этого маршрута. Так же этот коридор увеличивает роль России как ключевого игрока в евразийских торговых и транспортных сетях, укрепляя позиции страны в мировой торговле, и улучшению сотрудничества между регионами.

Рассмотрим характеристики, и значение транспортного коридора «Север-Юг» для страны. По территории РФ пролегает порядка 60% МТК «Север-Юг». Основное направление железнодорожного транспорта проходит через города Санкт-Петербург – Москва – Рязань – Ртищево – Саратов – Волгоград – Астрахань. По МТК «Север – Юг» осуществляется перевозка грузов из Индии и близлежащих стран морем в порты Ирана, по территории РФ к конечным потребителям или к порту Санкт-Петербурга, после чего переправление морским путем в европейские страны [1].

Составные части международного транспортного коридора: стали МТК №9 и №2, в транспортный коридор №9 входят (Финляндия - Санкт - Петербург – Москва с ответвлениями на Астрахань и Новороссийск), в коридор №2 (Берлин – Варшава – Минск – Москва – Нижний Новгород – Екатеринбург) [2] (рисунок 1).



Рисунок 1 – Транспортный коридор «Север – Юг»

Хотелось бы отметить что МТК «Север-Юг» в Астрахани разделяется на три маршрута: Каспийский маршрут проходит напрямую от России к Ирану;

Западный маршрут – это сухопутная автомобильная и железнодорожная ветвь, проходящая по западному берегу Каспийского моря (Астрахань – Ялама (Азербайджан) – Астара Иранская (Иран) – Тегеран); и Восточный маршрут, проходящий через (Астрахань – Ялама (Азербайджан) – Астара Иранская (Иран) – Тегеран) [3] (рисунок 2).



Рисунок 2 – Транспортный коридор «Север – Юг» с разветвлением

По сравнению с другими МТК коридор «Север – Юг» имеет ряд преимуществ. Так, по сравнению с коридором через Суэцкий канал, перевозка грузов по коридору «Север – Юг» становится в два раза короче (рисунок 1). Следует отметить, что стоимость доставки контейнеров из Германии и Финляндии в Индию по МТК «Север – Юг» существенно ниже, чем стоимость перевозки по морскому пути.

Наряду с множеством плюсов международного транспортного коридора, так же присутствуют и барьеры которые в некоторой мере препятствуют развитию МТК «Север-Юг». К барьерам можно отнести [4]:

- различные виды стандартов и несоответствие габаритов на железнодорожном транспорте. Причины несоответствия габаритов могут возникнуть из-за разной высоты и ширины вагона. Результатом может стать проблема безопасного движения на железной дороге;

- наличие участков дорог с ограниченной пропускной способностью или высокой интенсивностью движения транспорта. Обильное движение по международному транспортному коридору «Север-Юг» может привести к ограничению транспортного потока. Эти участки могут стать узкими, неудобными и неэффективными, привести к снижению скорости движения, создания пробок. Так же не следует забывать про негативное воздействие на окружающую среду из-за повышенного выброса продуктов распада топлива;

- границы между странами, или перевалки груза с одного вида транспорта на другой. Из-за различий в законодательстве стран, одним из барьеров является прохождение таможенного контроля, что может привести к

увеличению сроков доставки груза и повышению расходов логистики транспорта. При перевалках груза, возможна порча или пропажа груза. Так же надо не исключать факт того что при затруднении движения на участках дорог с ограниченной пропускной способностью, возможны затраты на хранение и обработку груза. Еще один фактор, это из-за того что используется несколько видов транспорта, могут присутствовать проблемы с их координацией друг с другом.

- разная колея железных дорог двух стран. Всем известно, что в России ширина колеи железной дороги равна 1520 мм, при этом в Иране ширина колеи железной дороги 1435 мм. Из-за этого могут возникнуть трудности при пересечении границ России и Ирана. Так же это способствует затруднению перегрузки груза и пассажиров. При этом вдобавок еще может ограничивать возможность совместных проектов и сотрудничества в области железнодорожного транспорта.

Развитие МТК «Север – Юг» может выступать в качестве страховки для организации бесперебойной торговли между странами Азии и Европы, т.е. МТК «Север – Юг» может стать альтернативой маршруту глубоководных морских перевозок через Суэцкий канал. Сокращение сроков доставки грузов за счет модернизации транспортно-логистической инфраструктуры и создание бесшовной технологии транспортировки [5] в перспективе позволят достигнуть пропускной способности коридора более 100 млн. тонн грузов в год.

В связи с санкционными ограничениями в отношении РФ актуальность совершенствования МТК «Север – Юг» существенно возросла. Так в марте 2022 г. на заседании Координационного совета МТК «Север – Юг» (INSTC) приняты решения, направленные на сокращение и устранение влияния сдерживающих факторов развития коридора [6]:

- выравнивание таможенных тарифов для стран-участниц, что позволит сделать систему тарифов более прозрачной и равной на территориях стран участниц;

- создание Единого железнодорожного оператора для работы на западном маршруте МТК «Север – Юг» в целях обеспечения сквозного сервиса и повышения уровня логистических услуг. Оператор должен будет выполнять также экспедиторские функции, контрактировать услуги перевозки, перевалки в морских портах, заниматься таможенным и иным сопровождением перевозки, что позволит ликвидировать неразбериху на участках коридора и организовать единую интегрированную сеть поставок, что позволит сократить сроки доставки грузов;

- ограничения, связанные с различной шириной колеи можно решить за счет перегрузки контейнеров с железнодорожной платформы на платформу при организации контейнерных поездов.

- запланировано строительство автомобильных обходов городов Астрахани, Дербента и Хасавюрта, приведение дорожной сети в порядок и увеличение пропускной способности.

Помимо расширения торговли, развитие транспортного коридора «Север – Юг» стимулирует строительство сухих портов, промышленных портов, особых экономических зон и транзитных маршрутов. Оно облегчит сотрудничество производственных товаров и услуг, а также ускорит создание новых производственных и логистических цепочек между членами евразийского экономического союза и крупными развивающимися странами Персидского залива, включая Иран, Индию и Пакистан [6].

В заключении, можно подчеркнуть, что МТК «Север – Юг» – это уникальная, перспективная и необходимая России транспортная магистраль.

Список использованных источников

1 Международные транспортные коридоры России как инструмент интеграции в мирохозяйственный товарообмен / Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» . – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 21.03.2024 г.).

2 Международный транспортный коридор «Север – Юг» / Министерство иностранных дел Российской Федерации. – URL: <https://www.mid.ru/ru> (дата обращения: 21.03.2024 г.).

3 Формирование и перспективы развития МТК «Север-Юг» / Экономические исследования и разработки. – URL: <http://edrf.ru/article/19-11-23> (дата обращения: 21.03.2024 г.).

4 Международный транспортный коридор «Север – Юг»: инвестиционные решения и мягкая инфраструктура. – URL: https://eabr.org/upload/iblock/a2b/EDB_2022_Report-2_INSTC_rus.pdf (дата обращения: 21.03.2024 г.).

5 Дернова, К. К. Место транспортных услуг в логистических системах / Дернова К. К., Князькина О. В. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы устойчивого развития современного общества и экономики : сборник научных статей 2-й Всероссийской научно-практической конференции, 27–28 апреля 2023 г. – Курск : Университетская книга, 2023. – Том 1. – С. 286–289.

6 Шибаев, Д. И. Перспективы развития международного транспортного коридора «Север – Юг» / Д. И. Шибаев. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2023. – № 5 (452). – С. 206-209.

УДК 629

Современные тенденции развития железнодорожного транспорта Железнов Р.А

Научный руководитель: к.т.н, доцент Князькина О.В.

ФБГОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В статье рассматривается значение транспортного комплекса для экономики страны и делается акцент на железнодорожный транспорт. Описаны основные тенденции развития железнодорожного транспорта: струнный транспорт; беспилотные поезда; высокоскоростная железная дорога; чистые источники энергии.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, струнный транспорт; беспилотные поезда; высокоскоростная железная дорога; чистые источники энергии.

Modern trends in the development of railway transport

Zheleznov R.A

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor O.V. Knyazkina

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The article examines the importance of the transport complex for the country's economy and places emphasis on railway transport. The main trends in the development of railway transport are described: string transport; driverless trains; high speed rail; clean energy sources.

Keywords: railway transport, string transport; driverless trains; high speed rail; clean energy sources.

Транспортный комплекс один из важнейших элементов экономической системы каждой страны. За сложностью поставленных задач, по количеству связей со всеми отраслями хозяйства он не имеет аналогов на рынке. Транспорт, как одна из составляющих частей экономики, является неотъемлемым звеном между регионами, отраслями и предприятиями. Железнодорожные перевозки – это бесспорный лидер в перевозках по Российской Федерации, поскольку железные дороги выполняют наибольшую часть грузовых перевозок, которая составляет около 80 %, и примерно 40 % пассажирских перевозок, общая протяженность путей составляет 124 тыс. км. [1,2].

Исходя из данных (таблица 1) о грузообороте по видам магистрального транспорта России в 2000-2022 гг. Можно сказать, что ключевую роль занимает железнодорожный транспорт.

Таблица 1 – Грузооборот по видам транспорта, млрд. тн.-км [3]

Показатель	2000 г.		2005 г.		2010 г.		2015 г.		2020 г.		2022 г.	
	Знач.	%	Знач.	%	Знач.	%	Знач.	%	Знач.	%	Знач.	%
Транспорт всего, в т.ч.	3,638	100	4,676	100	4,752	100	5,108	100	5,401	100	5,582	100
Железнодорожный	1,373	37,7	1,858	39,7	2,011	42,3	2,306	45,2	2,545	47,2	2,638	47,2

В связи с информацией, приведенной в таблице 1, можно заключить, что состояние и направления развития железнодорожного транспорта имеют существенное влияние на рост экономики страны в целом, поддержание стратегической, макроэкономической, социальной стабильности. Рассмотрим основные тенденции развития железнодорожного транспорта:

1 Струнный транспорт, также известный как струнная транспортная система представляет собой революционную концепцию, которая предполагает использование сети струн для перевозки людей или товаров.

Разработки в сфере струнного транспорта начались в 1977 году, основоположником идеи выступил Анатолий Юницкий, который занялся вопросами эскизной проработки самоходного пассажирского вагона с вертикальным размещением рельсов. Струнный рельс является основным элементом этой системы. По сути это стальная, железобетонная балка, в центре которой находится пучок предварительно напряженной проволоки (струны), оснащенный головкой рельса. Горизонтальные нагрузки распределяются на анкерные опоры, расположенных между собой на расстояние до 10 км. На промежуточные опоры, установленные с интервалом до 2 км относительно друг друга, действуют вертикальные нагрузки. На транспортном средстве используют стальные колеса, и устанавливают их на рельсы, движение осуществляется с помощью автономной тяги. В настоящее время для этой системы разрабатывают более десятка «рельсовых электромобилей» вместимостью от 2 до 90 человек и расчетной скоростью 150 км/ч [4].

Этот инновационный вид транспорта находится в разработке уже несколько лет и может изменить способ наших путешествий, поскольку он имеет ряд достоинств: не загрязняет атмосферу, минимальное использование электроэнергии и земли под постройку струнных дорог, низкие затраты на постройку и перевозку. Благодаря передвижению над землей такой транспорт в разы сократит количество аварий и поможет сохранить миллионы человеческих жизней

2 Беспилотные поезда. Внедрение технологий беспилотного вождения является одним из главных современных трендов на транспорте, в том числе и на железнодорожном. Беспилотные поезда представляют собой инновационное решение, которое может существенно повысить безопасность и эффективность железнодорожного транспорта. Они снабжены передовыми системами искусственного интеллекта, датчиками и компьютерными алгоритмами, позволяющими им самостоятельно управляться на железнодорожных путях.

Беспилотные локомотивы, оснащенные системами технического зрения, представляют новую эру в развитии железнодорожного транспорта. Внедрение таких инновационных технологий в российских железнодорожных сортировочных станциях обещает значительные преимущества в эффективности и безопасности железнодорожных операций.

Одним из основных преимуществ внедрения беспилотных локомотивов является повышение сохранности операций на железной дороге. Поскольку системы технического зрения способны выявлять препятствия и предотвращать столкновения, риск возникновения аварийных ситуаций сокращается. Это особенно важно на сортировочных станциях, где маневрирование между грузовыми вагонами может быть сложным и опасным для человека [5].

3 Высокоскоростная железная дорога (ВЖД) – это впечатляющий пример технологического прогресса, объединяющий множество подсистем и методов из разных областей. На ВЖД запланировано движение поездов с ограничением по скорости: по специально оборудованным маршрутам разрешается движение свыше 250 км/ч, по улучшенным существующим путям со скоростью выше 200

км/ч. Помимо скоростей, на ВЖД в целях совершенствования выполнения операций активно использует методы искусственного интеллекта. Эффективное применение высокоскоростного наземного транспорта рекомендуется для соединения удаленных мест (объектов) с высоким пассажиропотоком, например, между крупными городами, курортных зонах. Такой вид транспорта обеспечивает безопасное и быстрое перемещение пассажиров, повышает эффективность операций и оптимизирует использование ресурсов. Будущие инновации и прогресс в области высокоскоростной железной дороги делают ее одной из наиболее перспективной сферы в области транспорта. Строительство ВЖД является важнейшим национальным проектом во многих странах [6].

4 Экологически чистые источники энергии. В будущем, железнодорожный транспорт может полностью перейти на экологически чистые источники энергии. Использование солнечных батарей, ветрогенераторов и других возобновляемых источников энергии позволит снизить выбросы углекислого газа и сделать железнодорожные перевозки более экологически безопасными.

В настоящее время одна из важных задач железнодорожного транспорта это уменьшение негативного воздействия на окружающую среду в целом. Для этого разрабатываются и внедряются экологические технологии. Например, использование электропривода вместо дизельного двигателя, улучшение энергоэффективности поездов и переход на возобновляемые источники энергии для питания инфраструктуры.

Также разрабатываются инновационные материалы, которые позволяют уменьшить вес поездов и снизить сопротивление воздуха, что приводит к снижению энергопотребления и выбросам вредных веществ [7].

В целом, железнодорожный транспорт активно развивается и внедряет новые технологий, такие как струнный транспорт, беспилотные поезда, высокоскоростные железные дороги и экологически чистые источники энергии, которые позволяют создать более удобную и устойчивую систему железнодорожных перевозок. Ожидается, что в последующие годы в сфере железнодорожного транспорта будет реализовано больше инноваций и улучшений, делающих железнодорожные поездки еще более удобными, безопасными и экологически чистыми.

Список использованных источников

1 Богдашкина, А.Д. Анализ качества железнодорожных услуг / А.Д. Богдашкина, Я.В. Неверова, О.В. Князькина //Наука молодых – будущее России: сборник научных статей 6-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых (9-10 декабря 2021 года), в 5-х томах, Том 5. Юго-Зап. гос. ун-т., – Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2021, – С. 16-20.

2 Дернова, К. К. Развитие транспортного потенциала на железнодорожном транспорте / К. К. Дернова, О. В. Князькина. – Текст : непосредственный // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 16–17 мая 2023 г. / Сибирский государственный индустриальный

университет ; под общ. ред. С. В. Коновалова. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2023. – Вып. 27, ч. 4 : Технические науки. – С. 16–20.

3 Федеральная служба государственной статистики / Росстат: Официальный сайт. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 28.02.2024 г.).

4 Струнный транспорт SkyWay: разработка, которая навсегда изменит мир / Техкульт - Новости высоких технологий и техники. – URL: <https://www.techcult.ru/> (дата обращения: 28.02.2024 г.).

5 Васильев, Е. А. Внедрение беспилотных маневровых локомотивов, снаряженных системами технического зрения / Е. А. Васильев, О. В. Князькина. – Текст : непосредственный // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых–2023 : сборник научных статей 12-й Международной молодежной научной конференции, 9–10 ноября 2023 г. : в 4-х т. / отв. ред. Горохов А. А. – Курск, 2023. – Т. 4. – С. 56–59.

6 Дернова, К. К. Искусственный интеллект на высокоскоростных железных дорогах / К. К. Дернова, О. В. Князькина. – Текст : непосредственный // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых–2023 : сборник научных статей 12-й Международной молодежной научной конференции, 9–10 ноября 2023 г. : в 4-х т. / отв. ред. Горохов А. А. – Курск, 2023. – Т. 3. – С. 48–51.

7 Перспективы развития железнодорожного транспорта: новые технологии и инновационные решения / dzen. – URL: <https://dzen.ru/a/ZPsJ-puRd3mNKInS> (дата обращения: 28.02.2024 г.).

УДК 656.085

Анализ мер и процессов эвакуации пассажиров при перевозке струнным транспортом в случае аварийных ситуаций

Киселев И.А.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Князькина О.В.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: Рассматривается концепция струнного транспорта Юницкого, описан процесс эвакуации пассажиров. Особое внимание уделено вопросам безопасности пассажиров при эвакуации из подвижного состава. Рассмотрены технические устройства и оборудование для обеспечения экстренной эвакуации пассажиров, включая пассажиров с ограниченной подвижностью. Подчеркивается важность соблюдения специальной организации тренировок и проверок для обеспечения безопасности и эффективности эвакуации при использовании струнного транспорта.

Ключевые слова: струнный транспорт, пассажирский транспорт, эвакуация пассажиров

Analysis of measures and processes of evacuation of passengers during transportation by skyway transport in case of emergency situations

Student: Kiselev I.A.

Scientific supervisor: Ph.D, Associate Professor Knyazkina O.V.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The article discusses the concept of Yunitskiy's string transport, describes the evacuation process for this type of transport. Special attention is paid to the safety of passengers during evacuation from rolling stock. Technical devices and equipment for emergency evacuation of passengers, including passengers with reduced mobility, are considered. The importance of observing special organization, training and inspections to ensure the safety and effectiveness of evacuation when using string transport is emphasized.

Keywords: string transport, passenger transport, passenger evacuation

В настоящее время в транспортной коммуникации городов предусматривается возможность использования струнного транспорта для перевозки пассажиров. Это обусловлено тем, что на наземном транспорте наблюдается повышенное потоковое движение и возникновение пробок, что является отрицательным фактором для современных городов [1]. Струнный транспорт или же транспорт 2-го класса может решить данную проблему.

Струнный транспорт или транспорт Юницкого – это концепция наземной транспортной системы, в которой легковые юнимобили передвигаются по рельсам, натянутым между опорами [2]. Струнный транспорт еще нигде не используется, однако проведены многочисленные испытания и тесты, проанализировав которые можно сделать выводы об эффективности использования данного транспорта для перевозок людей. В настоящее время струнный транспорт еще не готов для применения в реальных условиях и подвергается критике по многим аспектам.

В качестве подвижного состава струнного транспорта планируется использовать пассажирские, грузовые и грузопассажирские железнодорожные транспортные средства, которые в специальной конструкции перемещаются сверху или снизу по рельсам со скоростями от 50 до 500 км/ч. ч, а в городе до 150 км/ч. Железнодорожные транспортные средства при необходимости могут быть собраны в поезда, где они будут связаны друг с другом механически или электрически.

Поскольку струнный транспорт представляет собой технологию перевозки пассажиров на расстоянии десяти метров над землей в специальном подвижном составе, то он является средством повышенной опасности. Струнный транспорт Юницкого должен обеспечивать безопасность пассажиров при перевозке и его конструкция должна обеспечивать беспрепятственную эвакуацию пассажиров, включая пассажиров-инвалидов из подвижного состава. Межотраслевые правила по охране труда определяют работу на высоте как повышенно опасную, что означает, что условия труда персонала струнного транспорта при проведении эвакуации являются травмоопасными. Для безопасности необходимо оценивать профессиональные риски и обеспечивать быструю эвакуацию пассажиров.

В случае аварии, когда люди застряли на середине пути и условия не позволяют дождаться «спасательного-юнимобилия» пассажирам необходимо самостоятельно эвакуироваться из транспорта. Для таких случаев предусмотрена система аварийного спуска, которую можно использовать в три шага [3]:

- 1 Устанавливается специальное устройство на потолке салона.

2 Через устройство на полочке пропускается веревка, которая крепится к пассажиру посредством пояса.

3 Держась за веревку, пассажир спускается на землю.

Модули для эвакуации пассажиров на поверхность земли оборудуются специальными средствами, такими как складные лестницы и спасательные рукава. Каждый модуль имеет аварийный выход, а кресла пассажиров будут оснащены спасательными тросами и привязными ремнями для безопасного спуска на землю [4].

Однако могут возникнуть непрогнозируемые аварийные ситуации, при которых пассажиры не могут самостоятельно эвакуироваться и для этого необходимо провести спасательную операцию.

При рассмотрении ситуации, когда пассажиры не могут покинуть транспортное средство особое внимание следует уделить эвакуации из струнного транспорта 2-го класса бригадой спасателей, ведь это требует особого подхода. Одним из пунктов эвакуации является проверка причины остановки и попытка исправить ситуацию, чтобы продолжить движение. При возникновении аварийной ситуации пассажирам необходимо сохранять спокойствие, а также внимательно слушать и выполнять инструкции работников, особое внимание следует уделять правильному распределению веса на платформе, чтобы обеспечить равновесие и безопасность людей [5]. Струнный транспорт является навесным видом транспорта, поэтому при панике пассажиры могут раскачать транспортное средство и тем самым помешать состыковке с другим «спасательным-составом», что приведет к затруднению эвакуации.

Конструкции канатного транспорта первого уровня предусматривают проведение спасательной операции, включая эвакуацию пассажиров по вертикали из подвижного состава на землю. Обязательными критериями для оборудования является наличие второго источника питания и резервного привода.

Если возникают проблемы с движением или эвакуацией, можно воспользоваться специализированными модулями-эвакуаторами или вертолетами для спасательных операций. Главное, чтобы план спасательной операции позволял быстро и эффективно эвакуировать пассажиров в случае аварийной ситуации.

Среди средств, для спасения также предусмотрен парашют, специальный модуль-эвакуатор, вертолет, спасательные тросы, складные лестницы и спасательные рукава. Эти средства возможно использовать в крайнем случае, когда необходимо покинуть транспорт быстро, например, в случае пожара. Для менее опасных ситуаций более целесообразна система буксировки, позволяющая связывать неисправные транспортные средства с пассажирами и перемещать их к ближайшим станциям [3].

Благодаря вышеописанным техническим средствам, эвакуация пассажиров может быть проведена быстро и безопасно в любой ситуации. Однако среди пассажиров могут оказаться люди с ограниченными

возможностями здоровья. Тележка струнного транспорта спроектирована с учетом эргономических особенностей людей с ограниченными возможностями и инвалидов-колясочников. В результате водителю, либо пассажиру не требуется покидать инвалидную коляску [6]. Специальный замок сделан таким образом, что коляска будет надежно зафиксирована к кузову и обеспечит безопасность для пользователя. Также в конструкции имеется специальный датчик, который оповещает о фиксировании замка. На водительском табло будет виден соответствующий сигнал и будет запрещено движение в случае если пассажир не зафиксирован. При возникновении чрезвычайной ситуации, замок или сама коляска могут быть повреждены, для таких случаев может потребоваться использование специализированных средств, например, подвижной ramпы для инвалидов. Каждый подвижной состав должен быть оснащен средствами эвакуации.

Как показывают результаты тестирования струнного транспорта, возникновение аварий по причине разрушения несущих элементов струнного транспорта практически не происходит. Это связано с тем, что несущие элементы конструкции имеют повышенный запас прочности. В основном аварии происходят вследствие некачественных действий персонала или внешних антропогенных действий.

Стратегической задачей российской технической политики в области промышленной безопасности при эксплуатации струнного транспорта должен стать риск-анализ, на основе индивидуального риска, проведенного в отношении пассажиров при проведении спасательной операции возникающей в определенной точке на трассе в случае возникновения аварийной ситуации [7].

Также важно проводить регулярные проверки и обслуживание технического оборудования, включая двери и сигнализацию, чтобы избежать поломок и обеспечить надежную работу системы.

Таким образом, эвакуация пассажиров из струнного транспорта Юницкого – это ответственный процесс, который требует профессионализма и организованности со стороны операторов системы. Необходимо использование комплекса технических средств, учет особенностей пассажиров и оперативное решение возможных препятствий. Регулярные тренировки и проверки также являются необходимыми для обеспечения безопасной эвакуации и повышения общей безопасности пассажиров на струнном транспорте. Соблюдение всех рекомендаций и правил безопасности позволит минимизировать риски и обеспечить безопасность всех пассажиров в случае необходимости проведения эвакуации.

Список использованных источников

- 1 Хамитов, Р.М. Цифровая трансформация городской среды как средство повышения качества жизни /Р.М. Хамитов, О.В. Князькина // Компетентность / Competency (Russia). – 2023. – №5. – С. 26-31 DOI: 10.24412/1993–8780–2023–5-26-31

2 Юницкий, А. Э. Струнные транспортные системы: на земле и в космосе / А.Э. Юницкий, А. Бухаров // Проза.ру : официальный сайт. – URL: <https://proza.ru/2021/03/24/1740> (дата обращения 01.03.2024)

3 Месхи, Б. Ч Обеспечение безопасности при проведении эвакуации на городских пассажирских подвесных канатных дорогах / Б.Ч. Месхи, А.А. Короткий, А.В. Панфилов // Advanced Engineering Research (Rostov-on-Don). – 2016. – №3 (86). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-bezopasnosti-pri-provedenii-evakuatsii-na-gorodskih-passazhirskih-podvesnyh-kanatnyh-dorogah> (дата обращения: 21.02.2024).

4 Верхотуров, Д. Немного о «струнном транспорте» Юницкого / Д. Верхотуров // schriftsteller. – URL: <https://schriftsteller.livejournal.com/289546.html> (дата обращения 01.03.2024)

5 Демонстрация системы аварийного спуска в транспорте SkyWay. – URL: <https://swc.capital.ru/news/demonstraciia-sistemy-avariinogo-spuska-v-transporte-skyway> (дата обращения 01.03.2024)

6 Юницкий, А.Э. Юнилайт как перспективный электротранспорт для перевозки пассажиров и грузов / А.Э. Юницкий, М.И. Цырлин, С.М. Кляус // Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте. – 2023. – С. 10-17.

7 Юницкий, А.Э. Струнный транспорт для городских перевозок пассажиров / А.Э. Юницкий, В. А. Гарах, М. И. Цырлин // Наука и техника транспорта. – 2021. – №3. – С. 19-25. ISSN 2074-9325

УДК 656.073.5

Повышение безопасности на железнодорожном транспорте за счет применения RFID-технологии

Киселев И.А., к.т.н., доцент Князькина О.В.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: Рассматривается повышение точности и безопасности железнодорожных перевозок с использованием идентификационных технологий. Описано внедрение RFID-технологий для повышения безопасности на железнодорожном транспорте. Приведены положительные стороны применения RFID-технологии и сложности, связанные практическим применением.

Ключевые слова: безопасность на железнодорожном транспорте, железнодорожный транспорт, RFID-технология, система быстрой идентификации.

Improving safety in railway transport through the use of RFID technology

Kiselev I.A., Ph.D., Associate Professor Knyazkina O.V.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: Improving the accuracy and safety of railway transportation using identification technologies is being considered. The introduction of RFID technologies to improve safety in

railway transport is described. The positive aspects of the application of RFID technology and the difficulties associated with practical application are presented.

Keywords: railway safety, railway transport, RFID technology, rapid identification system.

В современном мире грузоперевозки являются неотъемлемой частью экономики страны, важнейшей частью транспортных коммуникаций. Говоря об экономике необходимо совершать перевозочные процессы с учетом их эффективности и экономической выгоды. В Кемеровской области чаще всего перевозки происходят на железнодорожном транспорте, а для обеспечения конкурентоспособной среды необходимы изменения и нововведения, включая интеллектуальные технологии. Одной из инновационных технологий может стать система быстрой идентификации подвижного состава.

Идентификация подвижного состава на железнодорожном транспорте – это процесс определения точного местоположения и состава поезда в определенный момент времени. Это позволяет обеспечить точное управление движением поездов, обеспечить безопасность и контроль процесса движения. Также системы идентификации могут использоваться для обеспечения безопасности. Так, например можно установить личность человека и обеспечения доступа к защищенным помещениям или информации. Помимо этого идентификация позволяет легче выявлять преступников и предотвращать преступления, благодаря точным системам идентификации и учета информации о личности преступника правонарушения могут быть расследованы и пресечены на более ранней стадии.

Существует множество способов улучшить ситуацию в области идентификации транспортных средств, и одним из них является использование системы, основанной на бесконтактном считывании уникальных электронных идентификаторов. RFID (идентификация по радиочастоте) – эффективная технология, которая применяется для обеспечения безопасности на транспортных коммуникациях. Эта технология, позволит идентифицировать подвижной состав без привязки к их внешним характеристикам, таким как марка, модель, цвет или форма, а также наличие или отсутствие номерного знака [1].

Система RFID представляет собой способ автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в так называемых транспондерах, или RFID-метках [2]. Метки RFID помогают отслеживать перемещение грузов и пассажиров, контролировать доступ к транспорту и блокировать нежелательных посетителей. Система RFID автоматизирует процессы безопасности на транспортных коммуникациях. Метки считываются автоматически, без участия человека, что позволяет сократить время на проверку и идентификацию пассажиров и грузов. С использованием меток данных и систем обработки информации процессы обнаружения, прогнозирования прибытия и отправления железнодорожного состава станут точнее и безопаснее. С увеличением количества пассажирских и грузовых

перевозок на различных видах транспорта растет потребность в надежной системе.

Технология RFID использует специальные метки с радиочастотными микросхемами для идентификации и отслеживания людей. Эксперты выделяют основные преимущества системы RFID в обеспечении безопасности на транспорте. Она позволяет точно идентифицировать каждый объект или пассажира, что существенно повышает безопасность в транспортных средствах.

Помимо возможности обнаружения транспортных систем, данная инновационная система позволит своевременно сообщать о нахождении работников на транспортных путях или в зоне с повышенной опасностью, что позволит избежать жертв или чрезвычайных ситуаций. Это возможно реализовать за счет использования специальных браслетов-датчиков, которые будут работать и передавать информацию о нахождении людей в режиме реального времени [3].

Технология RFID также позволяет создавать передвижные точки проверки безопасности, что эффективно контролирует безопасность на различных участках транспортных коммуникаций. RFID-система может быть интегрирована с другими системами безопасности, такими как видеонаблюдение или системы контроля доступа, что расширяет возможности обеспечения безопасности. Комбинированное использование технологий создает еще более надежную систему безопасности и позволяет более быстро и эффективно реагировать на возникшие угрозы.

Расстояние считывания RFID-меток ограничено, что означает, что систему можно использовать только на небольших расстояниях. Пассивные низкочастотные RFID-метки обычно имеют радиус считывания в несколько сантиметров, тогда как пассивные высокочастотные метки имеют радиус считывания около 1 метра. Радиус считывания пассивных меток сверхвысокой частоты (УВЧ) обычно не превышает 7 метров. Активные метки УВЧ (например, 433 МГц) могут считываться на расстоянии до 100 метров, а активные метки в гигагерцовом диапазоне могут иметь дальность считывания более 100 метров [4].

Дальность считывания зависит от производительности и типа считывающего устройства, а также окружающей среды. Обычно дальность считывания довольно мала, но ее можно увеличить за счет установки более мощных считывающих устройств или использования усилителей сигнала. Однако на крупных промышленных объектах или складах может потребоваться установка большого количества считывателей для обеспечения полного охвата рабочей зоны. Это может быть дорого и обременительно с точки зрения прокладки кабелей и настройки сети. Это может создавать проблемы при контроле безопасности на крупных транспортных узлах или внутри больших транспортных средств.

Одним из отрицательных моментов применения штрих-кода или RFID-метки является необходимость прикрепления их к объекту снаружи. Поскольку RFID-метки не являются частью физических характеристик самого объекта, то

в силу человеческого фактора объекту может быть присвоен неверный штрих-код или метка, и, как следствие, его идентификация будет под вопросом. Однако можно использовать присущие объекту свойства для его однозначной идентификации. Например, человека можно однозначно идентифицировать с помощью отпечатков пальцев или сканирования сетчатки без необходимости применять к этому человеку внешнюю схему идентификации, например штрих-код или RFID-метку [4].

В целом систему RFID следует рассматривать как часть комплексной системы обеспечения безопасности в транспорте, в сочетании с другими технологиями и подходами.

Таким образом, можно сделать вывод, что внедрение RFID технологии в транспортный процесс имеет свои преимущества и недостатки. Несмотря на некоторые недостатки и высокие затраты на реализацию, система обеспечит эффективную и безопасную перевозку грузов и пассажиров. Применение RFID поможет железнодорожному транспорту конкурировать с другими видами перевозок и стать предпочтительным выбором.

Список использованных источников

1 Попов, А.В. Контроль доступа в автомобиль с использованием RFID меток / А.В. Попов // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2021. – №7. (дата обращения: 19.03.2024).

2 Зайцев, В. RFID-технология, как инструмент отслеживания и учета / В. Зайцев // ID Expert : сайт. – URL: <https://www.idexpert.ru/reviews/RFID---tekhnologiya--top--5-oblastey-primeneniya-dlya-biznesa/> – 21.09.2023. (дата обращения 19.03.2024).

3 Григорьева, Н. Н. Формирование новых принципов и моделей работы структурных подразделений отрасли в условиях внедрения цифровых технологий / Григорьева Н. Н., Асташков Н. П., Оленцевич В. А // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. –2020. –№1 (65). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-novyh-printsipov-i-modeley-raboty-strukturnyh-podrazdeleniy-otrasli-v-usloviyah-vnedreniya-tsifrovyyh-tehnologiy> (дата обращения: 20.03.2024).

4 Преимущества и недостатки внедрения RFID // Центр Систем Идентификации : сайт. – URL: https://ids.by/index.php?catid=4:rfid-info&id=15:preimushhestva-i-nedostatki-vnedreniya-rfid&option=com_content&view=article (дата обращения 20.03.2024)

Преимущества и недостатки струнного транспорта Юницкого

Киселев И.А.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Князькина О.В.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В статье анализируются преимущества и недостатки струнного транспорта Юницкого, рассматриваются его уникальные характеристики и влияние на будущее транспорта. Описанный инновационный метод перемещения людей и грузов обещает высокую скорость, экономию энергии, независимость от типа поверхности и минимальное воздействие на окружающую среду. Сделан вывод о потенциале струнного транспорта Юницкого и его роли в будущем развитии транспортной индустрии.

Ключевые слова: струнный транспорт, струнный транспорт Юницкого

Advantages and disadvantages of Yunitskiy string transport

Student: Kiselev I.A.

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor Knyazkina O.V.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The article analyzes the advantages and disadvantages of Yunitskiy string transport, examines its unique characteristics and impact on the future of transport. The described innovative method of moving people and goods promises high speed, energy savings, independence from the type of surface and minimal environmental impact. The conclusion is made about the potential of Yunitskiy's string transport and its role in the future development of the transport industry.

Keywords: string transport, Yunitskiy's string transport

В современном мире, где мобильность играет ключевую роль в повседневной жизни, транспортные системы становятся все более важными и востребованными. В последние годы, большое внимание уделяется струнному транспорту, также известным как струнный транспорт Юницкого (СТЮ). Струнный транспорт представляет собой сочетание передовых технологий с транспортной инфраструктурой для обеспечения безопасности, эффективности и комфорта. Однако, как и любая новинка, СТЮ имеют свои преимущества и недостатки, особенно при сравнении с другими видами транспорта. В этой статье мы рассмотрим основные преимущества и недостатки данной системы по сравнению с альтернативными транспортными системами.

Струнный транспорт – это инновационная технология, которая использует электромагнитные струны для перемещения грузов и пассажиров, т.е. представляет собой своеобразный мост через который движутся капсулы с помощью магнитных полей. Струнный транспорт может заменить уже действующий городской транспорт, но необходимо провести анализ преимуществ, которыми обладает транспорт 2-го уровня по сравнению с транспортом 1-го класса. Далее рассмотрим основные преимущества и недостатки инновационного решения.

Главным преимуществом струнного транспорта является его высокая скорость перемещения. Например, металлическое колесо и рельс, несколько видоизменившись в лучшую сторону, перенесли из железнодорожного транспорта низкое сопротивление качению колёс и высокую безопасность движения. Нарботки в аэродинамике современных самолётов и гидродинамике подводных лодок помогли разработать высокоскоростные рельсовые автомобили с наименьшим среди всех известных транспортных средств аэродинамическим сопротивлением [1]. Низкие потери на трение и, как следствие, низкое энергопотребление при эксплуатации. Благодаря уменьшению силы трения и сопротивления воздуха, струнный транспорт может развивать очень высокие скорости, что делает его отличным выбором для преодоления больших расстояний и больших скоростей передвижения.

Вторым преимуществом СТЮ является низкая материалоемкость транспортной инфраструктуры в сравнении с другими конкурирующими транспортными системами «второго уровня». В сравнении с существующими транспортными решениями в эстакадном исполнении (монорельс, канатная дорога, легкорельсовый транспорт, а также скоростной трамвай) стоимость строительства и эксплуатации транспортно-инфраструктурных комплексов СТЮ значительно ниже. Продукт отличается высокой коммерческой доступностью благодаря сочетанию уникальных характеристик [2].

Еще одним преимуществом СТЮ является снижение капитальных затрат на строительство за счет:

- значительного уменьшения изъятия земли под трассу и транспортную инфраструктуру;
- полного исключения (или минимизации) земляных насыпей, выемок, тоннелей, мостов, путепроводов, многоуровневых развязок и водопропускных сооружений;
- отсутствия защитных ограждений вдоль линейной части высокоскоростной трассы;
- уменьшения ресурсоемкости рельсо-струнной эстакады в сравнении с традиционными транспортными эстакадами балочного типа со сплошным дорожным полотном (рельсошпальной решеткой);
- занятия второго яруса над существующими автомобильными дорогами

Четвертым преимуществом является возможность занятия второго яруса над существующими автомобильными дорогами – прокладка транспортного полотна над любой поверхностью повышает транспортную доступность районов, находящихся в зоне вечной мерзлоты, болотистой или озерной местности и в других труднопроходимых районах [3] и, как следствие, снижает пробки, вплоть до полного их исчезновения. Благодаря тому, что струнный транспорт расположен на втором уровне, он не будет как-либо мешать наземным транспортным коммуникациям.

Пятое преимущество заключается в возможности полной автоматизации, отказе от водителей и вагоновожатых. Это повысит безопасность перевозок за счет отсутствия человеческого фактора, в отличие от других видов транспорта.

Помимо этого современные интеллектуальные системы, следящие за состоянием исправности системы, помогут предотвратить возникновение аварий.

Шестое преимущество: отсутствие значительных шумовых, вибрационных или электромагнитных воздействий на окружающую среду, что повысит экологическую чистоту и является положительным фактором для городов с большим количеством населения.

Струнный транспорт представляет собой уникальную и перспективную технологию, которая имеет свои характерные преимущества. С развитием этой технологии и улучшением ее характеристик, струнный транспорт может стать эффективным и экологически чистым способом передвижения в будущем.

Однако, не смотря на выше перечисленные достоинства, у струнного транспорта есть и недостатки. Один из главных недостатков – высокая стоимость обслуживания инфраструктуры. Установка и поддержание струнного транспорта обходится дороже, чем другие средства передвижения, что может стать препятствием для широкого внедрения этой технологии.

Еще одним недостатком струнного транспорта может быть его ограниченная мощность. Так как эта технология работает на электромагнитных полях, то она может столкнуться с ограничениями в мощности и способности перевозить крупногабаритные грузы или множество пассажиров.

Несмотря на перспективы и преимущества этой технологии, необходимо уделить внимание дальнейшему развитию. На данный момент отсутствует достаточное количество действующих промышленных площадок и сертифицированных пилотных демонстрационных маршрутов для монорельсовых систем, что затрудняет практическое тестирование и оценку технологии. Также не разработаны четкие стандарты и процедуры для перевозки крупных, пыльных/горячих или опасных грузов по монорельсовым дорогам, что требует дальнейших исследований.

Отсутствует комплексная система безопасности и защиты информации для монорельсовых систем, включая видеонаблюдение, электронные журналы поездок и системы обнаружения утерянных предметов. Не определены стандарты безопасности, включающие использование ремней и подушек безопасности для пассажиров. Технология монорельсовых дорог не позволяет использовать существующие пути, ограничивая интеграцию с другими транспортными системами. Необходимо уделить больше внимания разработке мер по предотвращению террористических атак на трассы монорельсовых дорог для их успешного внедрения и использования.

Таким образом, проанализировав и сравнив преимущества и недостатки струнного транспорта, мы можем сделать вывод, что данный вид транспорта перспективен, безопасен и экологически чист, в сравнении с транспортом первого уровня. Также с экономической стороны транспорт Юницкого хоть и дороже в некоторых характеристиках, но за счет своей пропускной способности компенсирует этот недостаток. Дальнейшие исследования, развитие и инвестиции необходимы для раскрытия полного потенциала струнного

транспорта Юницкого и его роли в формировании будущего транспортной индустрии.

Список использованных источников

1 Юницкий, А. Э. Струнные транспортные системы: на земле и в космосе /А.Э. Юницкий, А. Бухаров // Проза.ру : официальный сайт. – URL: <https://proza.ru/2021/03/24/1740> (дата обращения 01.03.2024)

2 Преимущества СТЮ // Unitsky String Technologies : сайт. – URL: <https://ust.inc/technology/advantages?lang=ru> своб. (дата обращения: 21.02.2024).

3 Юницкий, А.Э. Высокоскоростной струнный транспорт uST для перевозки пассажиров: преимущества и перспективы развития / А. Э. Юницкий, А. И. Кривицкий, С. В. Артюшевский, М. В. Сокур, М. И. Цырлин // Инновационный транспорт. – 2022. – № 2 (44) . – С. 3-7.

УКД 656.06

Инновационный подход к использованию умных светофоров

Ксендзова Д.М., Буренина Т.В.

Научный руководитель: к.т.н., Медведева К.С.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В статье рассматривается концепция умных светофоров, на основании которой можно сделать вывод, умные светофоры – это новая технология, которая имеет большой потенциал для улучшения городской инфраструктуры. Эти светофоры оснащены сенсорами и системами искусственного интеллекта, что позволяет им адаптироваться к изменяющимся условиям дорожного движения и эффективно регулировать поток автомобилей и пешеходов.

Ключевые слова: передовые технологии, интеллектуальная система, городская инфраструктура, безопасность на дорогах, управление дорожным движением, поток автомобилей.

An innovative approach to the use of smart traffic lights

Ksendzova D.M., Burenina T.V.

Scientific supervisor: Ph.D. Medvedeva K.S.

The Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The article discusses the concept of smart traffic lights, on the basis of which it can be concluded that smart traffic lights are a new technology that has great potential for improving urban infrastructure. These traffic lights are equipped with sensors and artificial intelligence systems, which allows them to adapt to changing traffic conditions and effectively regulate the flow of cars and pedestrians.

Keywords: advanced technology, intelligent system, urban infrastructure, road safety, traffic management, traffic flow.

В настоящее время в современных городах наблюдается быстрый темп урбанизации и рост автомобильного движения, что приводит к все более острой проблеме дорожного трафика. Очереди на перекрестках становятся все длиннее, а время, проводимое в пробках, только увеличивается. В свете этого возникает необходимость в поиске инновационных решений для оптимизации работы дорожной инфраструктуры и облегчения потока автомобилей.

Один из таких инновационных подходов - это использование умных светофоров. Умные светофоры - это система управления движением, оснащенная передовыми технологиями и способная адаптироваться к текущей ситуации на дорогах. Они осуществляют мониторинг автомобильного потока с помощью различных датчиков и алгоритмов машинного обучения, позволяя оптимизировать время работы светофора и сократить время ожидания на перекрестках. Такие системы могут быть полезны не только для автомобилей, но и для пешеходов и велосипедистов, обеспечивая безопасность и эффективность передвижения всех участников дорожного движения. В данной статье мы рассмотрим преимущества использования умных светофоров, а также примеры успешной реализации этой технологии в различных городах по всему миру.

Умные светофоры являются новым поколением светофоров, оснащенных интеллектуальными технологиями, которые позволяют им адаптироваться к изменяющимся условиям дорожного движения. Основным принципом работы умных светофоров является использование сенсоров и алгоритмов искусственного интеллекта для анализа потока транспорта и их движения. Полученные данные передаются в центр управления, где алгоритмы искусственного интеллекта осуществляют анализ и принимают решение о том, сколько времени должен быть открыт каждый светофор.

Одним из ключевых элементов умных светофоров является возможность координированной работы нескольких светофоров в одной зоне. Они могут обмениваться данными и синхронизировать свою работу, чтобы создать оптимальные условия для движения транспорта. Например, если на одной улице большой поток машин, светофоры в этой зоне могут автоматически увеличить время зеленого сигнала, чтобы облегчить проезд [1, 5].

Преимущества и недостатки умных светофоров в сравнении с обычными. Умные светофоры, оснащенные современными технологиями, предлагают ряд преимуществ по сравнению с традиционными светофорами. Одно из главных преимуществ – это возможность автоматического регулирования потока транспорта на перекрестках. Это позволяет сократить пробки и улучшить эффективность дорожного движения.

Еще одно преимущество умных светофоров – это возможность подключения к системе «умного города». Они могут быть интегрированы с другими устройствами и системами, такими как камеры наблюдения и датчики движения, чтобы обеспечить более безопасное и эффективное управление дорожным движением.

Однако, у умных светофоров есть и некоторые недостатки. Во-первых, они требуют дополнительных затрат на установку и обслуживание. Технологии, используемые в умных светофорах, могут быть дороже их традиционных аналогов, и это может ограничить их широкое внедрение. Кроме того, умные светофоры могут быть уязвимыми для кибератак и взломов [3].

В последние годы все больше городов во всем мире внедряют умные светофоры, которые значительно улучшают дорожную безопасность и управление транспортным потоком. Вот несколько примеров успешной реализации таких светофоров.

Город Копенгаген, Дания, известен своими инновационными подходами к развитию инфраструктуры. Здесь было установлено 380 умных светофоров, которые используют данные о количестве транспортных средств и пешеходов на перекрестках. Благодаря этому светофоры могут менять режимы работы в режиме реального времени, оптимизируя движение транспорта и уменьшая время ожидания.

В городе Сиэтл, США, также были установлены умные светофоры, но их особенность заключается в том, что они работают на искусственном интеллекте. Благодаря алгоритмам машинного обучения, светофоры могут адаптироваться к изменениям дорожной ситуации и решать проблемы, такие как длинные пробки или проблемы безопасности на перекрестках.

Город Сингапур является образцовым примером «умного города», и здесь тоже применены умные светофоры. Они оборудованы датчиками, которые мониторят плотность трафика и подстраиваются под изменения.

Умные светофоры – это инновационное решение, которое основывается на использовании различных передовых технологий для обеспечения более эффективного управления движением на дорогах. Они включают в себя несколько технологий, которые позволяют светофорам максимально адаптироваться к текущим условиям дорожного движения и обеспечивать наиболее оптимальный поток автомобилей.

Одной из таких технологий является использование видеокамер и компьютерного зрения [7]. Специальные камеры установлены на светофорах, которые способны распознавать автомобили, пешеходов и велосипедистов, а также анализировать движение на перекрестке. Это позволяет светофору определить количество транспортных средств и пешеходов на каждой стороне дороги и соответственно регулировать время сигналов.

Другой важной технологией, используемой в умных светофорах, является интеркоммуникация. Это означает, что светофоры могут обмениваться информацией друг с другом и с другими устройствами на дороге, такими как автомобили и мобильные приложения.

Одной из перспектив развития умных светофоров является возможность интеграции с другими городскими системами, такими как сети общественного транспорта и системы мониторинга трафика. Это позволит создать единую интеллектуальную систему, которая будет оптимизировать движение транспорта и минимизировать пробки.

Умные светофоры также могут быть полезны в повышении безопасности на дорогах. Они могут обнаруживать нарушения правил дорожного движения, такие как превышение скорости или проезд на красный свет, и фиксировать их. Это поможет сократить количество аварий и повысить дисциплину водителей. Кроме того, умные светофоры могут собирать и анализировать данные о дорожном движении, что позволит городским властям получать ценную информацию для планирования инфраструктурных изменений.

Список использованных источников

1 Хамитов, Р. М. Цифровая трансформация городской среды как средство повышения качества жизни / Р. М. Хамитов, О. В. Князькина // Компетентность. – 2023. – № 5. – С. 26–31. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

2 Бакаева, Н. В. Современные подходы в градостроительной деятельности. «Умный» устойчивый город : учебно-методическое пособие / Н. В. Бакаева, Н. В. Данилина, Е. Ю. Зайкова. – Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. – ISBN 978-5-7264-3030-0. – Текст : электронный. – URL: <https://euis.mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/uchebnye-posobiya/52442/?ysclid=lu02mwasbu604884801>

3 Рыжов, В.С. Умный трафик современного города / В.С. Рыжов, О.В. Князькина // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке. Труды II Международной научно-практической конференции. Под редакцией О.В. Князькиной. – Новокузнец, 2023. – С. 71-74.

4 Дорофеева, М. М. Урбоэкология : учебное пособие / М. М. Дорофеева, Т. А. Ищук. – Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2023. – ISBN 978-5-9239-1428-3.

5 Землянухина, А. И. Умный транспорт умного города / Землянухина А. И., Князькина О. В. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке : труды II Международной научно-практической конференции, 12 апреля 2023 г. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2023. – С. 55-58

6 Рудинский, И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления / И.Д. Рудинский. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2011. – 304 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/5191> (дата обращения: 10.02.2024).

7 Васильев, Е. А. Внедрение беспилотных маневровых локомотивов, снаряженных системами технического зрения / Е. А. Васильев, О. В. Князькина. – Текст : непосредственный // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых–2023 : сборник научных статей 12-й Международной молодежной научной конференции, 9–10 ноября 2023 г. : в 4-х т. / отв. ред. Горохов А. А. – Курск, 2023. – Т. 4. – С. 56–59

УДК 62-567.5:536.7

Мероприятия, направленные на привлечение клиентов и доходности от предоставления услуг по погрузке угля в контейнеры типа «OPEN TOP»

Кудашева Л. А., Аракчаа А. Р., к.т.н., доцент Власова Н. В.

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», г. Иркутск, Российская Федерация

Аннотация. В научной статье авторами рассмотрен вопрос о привлечении клиентов и повышении доходности Восточно-Сибирской дирекции по управлению терминально-складским комплексом. В статье освещается текущее положение процесса погрузки и перевозки угля на Восточно-Сибирской железной дороге станции Касьяновка. Проанализирована погрузка угля в контейнеры типа «OPEN TOP», рассмотрены слабые и сильные стороны данной технологии. Цель данной статьи – повышение клиентоориентированности, а также обеспечение экологической обстановки в пунктах перевалки и хранения.

Ключевые слова: уголь, контейнеры, контейнер открытого типа, погрузка угля, оптимизация, Восточно-сибирская железная дорога, экологичность провоза угля, переработка грузов.

Activities aimed at attracting customers and profitability from the provision of services for loading coal into containers of the “OPEN TOP” type

Kudasheva L. A., Arakchaa A. R., Ph.D. of Engineering Sciences Vlasova N. V.

Irkutsk State Transport University, Irkutsk, the Russian Federation

Abstract. In the scientific article, the authors considered the issue of attracting clients and increasing the profitability of the East Siberian Directorate for the management of the terminal and warehouse complex. The article highlights the current state of the process of loading and transporting coal on the East Siberian Railway at the Kasyanovka station. The loading of coal into containers of the “OPEN TOP” type is analyzed, and the strengths and weaknesses of this technology are considered. The purpose of this article is to increase customer focus, as well as ensure environmental conditions at transshipment and storage points.

Keywords: coal, containers, open-type container, coal loading, optimization, East Siberian Railway, ecological coal transport, cargo processing.

Введение

В связи с разворотом грузовых перевозок в Восточном направлении железнодорожная инфраструктура не в полном объёме оказалась подготовлена, т.е. пропускная способность не может обеспечить весь поезд и вагонопоток. Кроме инвестиций в развитие по программе модернизации Восточного полигона решить эту проблему призвана работа по обеспечению новой логистики, которая носит адресный характер. Примером является развиваемый на Дальневосточной дороге мультимодальный сервис. Он направлен на наращивание контейнерного грузопотока из Китая в Россию и далее в Европу и

является результатом совместной работы Дальневосточного территориального центра фирменного транспортного обслуживания (ТЦФТО) и Дальневосточной дирекции по управлению терминально-складским комплексом.

В последние годы перевозка угля стала одной из основных задач в системе железнодорожного транспорта России и за рубежом. В связи с этим, появилась необходимость разработки новых технологий и оптимизации процессов погрузки данного груза [1, 2].

Станция Касьяновка Восточно-Сибирской железной дороги является одной из ключевых точек для погрузки угля. В настоящее время погрузка угля на станции производится в полувагоны, для отправки угля в Китай. На сегодняшний день возникла необходимость грузить уголь в контейнера типа «Open Top». Авторы статьи рассмотрели особенности данного процесса, его преимущества и сложности, а также предложили эффективные решения для оптимизации погрузочных операций.

Как показывает практика морские порты переполнены контейнерами, которые почти не используются в обратном направлении, поэтому для снижения загруженности портов контейнерами, железнодорожники вынуждены порожние контейнеры загружать в полувагоны и их вывозить. Перевозка угля в контейнерах открытого типа позволит решить несколько проблем, в том числе связанные с загрязнением окружающей среды.

Уголь – это одно из важнейших топливных средств, используемое для получения тепла и энергии в России. Ежедневно проходят сотни поездов, состоящие из полувагонов, груженные углем. Станция Касьяновка является одной из крупных станций по погрузке угля. Контейнеры «Open Top» могут увеличить скорость доставки угля на станции Восточно-Сибирской железной дороги.

Введение современных технологий, обучение персонала и контроль качества угля во время погрузки позволит оптимизировать процесс погрузки на станции Касьяновка. Это в свою очередь сократит время доставки угля и улучшит эффективность работы Восточно-Сибирской железной дороги.

В 2023 году доля угля в структуре экспортного грузопотока составила 53,9%. В адрес дальневосточных портов перевезено 86,4 млн тонн угля, что на 0,7% больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Основным потребителем российского угля остаётся Китай, куда по итогам этого года будет отправлено более 100 млн тонн. По Восточному полигону топливо также перевозится в направлении Южной Кореи, Японии, Тайваня и стран Юго-Восточной Азии. По стыковому железнодорожному пункту Мариинск передано 33 поезда, по стыковому пункту Междуреченск – 13 поездов (Данные диспетчерского центра управления перевозками) [3, 4].

Что представляет из себя «OPEN TOP» контейнер

Контейнер с открытым верхом – это распространенный стандартизированный вариант упаковки со съёмной крышей, обычно состоящий из стенок из рифленой стали и пола из дерева или листовой стали. Данный вид перевозки упрощает погрузку груза, позволяя осуществлять

погрузку сверху вниз с помощью кранов. Контейнер оснащен съемной верхней перекладиной для повышения эффективности погрузки и жесткости конструкции, а также крепежными кольцами, способными выдерживать нагрузку до 1000 кг. Его конструкция позволяет универсальным погрузочно-разгрузочным машинам легко обрабатывать грузы.



Рисунок 1 – Контейнер 20-футовый OPEN TOP

Достоинства и недостатки «OPEN TOP» контейнеров

Достоинства «OPEN TOP» контейнеров

1 Удобство загрузки:

Основным преимуществом «OPEN TOP» контейнеров является возможность удобной загрузки груза сверху. Это особенно удобно для крупногабаритных и тяжеловесных грузов, а также для грузов, которые не могут быть загружены через двери стандартных контейнеров.

2 Гибкость в использовании:

«OPEN TOP» контейнеры позволяют перевозить грузы различных форм и размеров, что делает их очень гибкими в использовании. Это особенно важно для компаний, перевозящих нестандартные грузы.

3 Удобство выгрузки:

После доставки груза «OPEN TOP» контейнер легко освобождается от содержимого, что делает процесс выгрузки быстрым и эффективным.

Недостатки «OPEN TOP» контейнеров:

1 Ограниченная защита от погодных условий:

Поскольку верхняя часть «OPEN TOP» контейнера открыта, грузы внутри могут подвергаться воздействию погодных условий, таких как дождь, снег или пыль. Это может потенциально повредить груз и увеличить риск порчи.

2 Безопасность груза:

Открытая верхняя часть контейнера может создавать дополнительные проблемы с безопасностью груза во время транспортировки. Существует риск потери части груза во время перевозки из-за возможных дефектов в креплении или неправильной загрузки.

3 Стоимость:

Использование «OPEN TOP» контейнеров может быть более затратным, чем использование стандартных контейнеров из-за их особенностей и дополнительных мер безопасности, необходимых для перевозки грузов через открытую верхнюю часть [5, 6].

Эффективность перевозки угля в «OPEN TOP» контейнерах

Транспортировка угля играет решающую роль в глобальной цепочке поставок энергии, при этом для перемещения этого важного товара от производителей к потребителям используются самые различные методы. Одним из действующих методов, набирающих популярность, является использование контейнеров «OPEN TOP» для перевозки угля.

«OPEN TOP» контейнеры дают ряд преимуществ при транспортировке угля. Их конструкция с открытым верхом позволяет с легкостью загружать и разгружать сыпучие грузы, такие как уголь, оптимизируя процесс и сводя к минимуму время обработки. Кроме того, гибкость в конфигурациях погрузки позволяет использовать разные типы и количества угля, что повышает эффективность логистики.

Применяя контейнеры «OPEN TOP», экспортеры угля получают пользу от повышенной защиты груза от погодных условий во время транспортировки. Надежная, но доступная конструкция контейнеров обязует, что уголь останется неповрежденным и незагрязненным, сохраняя свое качество по прибытии в пункт назначения.

Кроме того, использование контейнеров «OPEN TOP» снижает риск выбросов угольной пыли во время транспортировки, решая экологические проблемы, связанные с транспортировкой угля. Так как в некоторых местах, где есть населенный пункт не соблюдаются определенные дистанции при перевозке угля, эта функция локализации не только повышает безопасность, но и сводит к минимуму воздействие на окружающую среду, что соответствует устойчивым практикам в отрасли. Принцип погрузки угля в «OPEN TOP» представлен на рисунке 2.

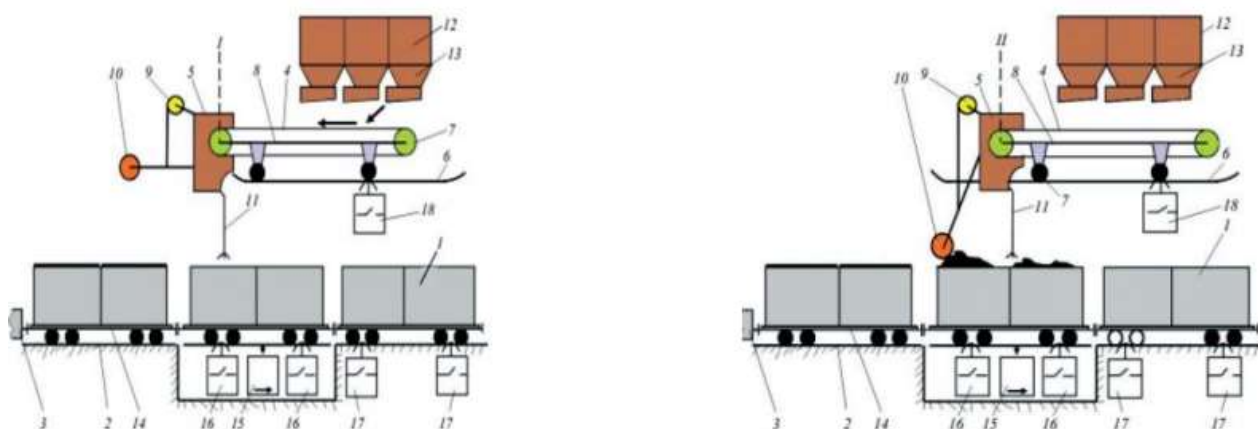


Рисунок 2 – Погрузка угля в контейнер OPEN TOP: начало и конец

Схема включает три основные группы оборудования: а) загрузочные устройства; б) механизмы передвижения контейнеров; в) весовое устройство: 1 – Контейнер; 2 – Загрузочный путь; 3 – Зона маневрового устройства; 4 – Передняя часть конвейера; 5 – Разгрузочная колонка; 6 – Полотно; 7 – Катки; 8 – Тележка; 9 – Подъемная лебедка; 10 – Каток-уплотнитель; 11 – Уровномер; 12 – Бункера; 13 – Качающиеся питателя; 14 – Платформа; 15 – Контейнерные весы; 16, 17 – Путевые выключатели

Загрузочные устройства состоят из бункеров 12, качающихся питателей 13 и конвейера 4, смонтированного на тележке 8 с катками 7 для качения по полотну 6. Фиксация передвижного конвейера 4 в начале и в конце загрузки контейнера 1 производится посредством путевых выключателей 18, установленных под полотном 6 и срабатывающих при наезде реборды катка 7 тележки 8 конвейера 4.

На передней части конвейера 4 установлена разгрузочная воронка 5, оборудованная подъемной лебедкой 9, предназначенной для опускания и подъема катка-уплотнителя 10, а также уровнем 11 для контроля степени заполнения контейнера 1. Механизм передвижения контейнеров 1 включает в себя низкорамные железнодорожные платформы 14 и загрузочный путь 2. Подача порожних контейнеров 1 на загрузочный путь 2 осуществляется маневровым устройством 3.

Весовое устройство состоит из весоизмерительной платформы, содержащей контейнерные весы 15 и путевые выключатели 16 и 17, с помощью которых контейнер на железнодорожной платформе фиксируется строго в зоне погрузки. Погрузка угля в контейнеры осуществляется следующим образом. Состав порожних контейнеров 1 подается на загрузочный путь 2 в зону действия маневрового устройства 3 так, чтобы головной контейнер 1 был установлен в точке начала загрузки — на весоизмерительной платформе. Затем производится выгрузка угля из бункеров 12 в контейнер 1 с помощью качающихся питателей 13 и передвижного конвейера 4 через разгрузочную воронку 5. После заполнения контейнера 1 для выравнивания верхнего слоя угля подъемной лебедкой 9 опускают каток-уплотнитель 10 и закрывают крышку контейнера [7, 8].

Погрузка угля в контейнеры типа «OPEN TOP» на станции Касьяновка Восточно-Сибирской железной дороги

В последние годы перевозка угля стала одной из основных задач в системе железнодорожного транспорта России. В связи с этим, появилась необходимость разработки новых технологий и оптимизации процессов погрузки данного груза. Станция Касьяновка Восточно-Сибирской железной дороги является одной из ключевых точек для погрузки угля в контейнеры типа «OPEN TOP».

Прежде всего, контейнеры типа «OPEN TOP» отличаются от обычных контейнеров тем, что у них отсутствует верхняя крышка. Это позволяет заметно упростить погрузку крупногабаритных грузов, включая уголь. Однако, для обеспечения безопасности и предотвращения потерь угля во время транспортировки, требуется правильно организовать загрузочный процесс.

На станции Касьяновка для этого предусмотрены специальные ramпы и краны, которые могут поднимать контейнеры типа «OPEN TOP» и обеспечивать загрузку груза. Перед погрузкой угля в контейнеры необходимо провести их проверку на наличие повреждений или деформаций, прочистить от остатков предыдущих грузов, а также установить специальные системы фиксации для предотвращения перемещения груза во время транспортировки.

При погрузке угля в контейнеры следует учитывать особенности данного типа грузового контейнера. Например, важно равномерно распределить уголь внутри контейнера, чтобы не превышать допустимую нагрузку и обеспечить его стабильность во время перевозки. Также необходимо придерживаться правил укладки грузов, чтобы избежать их перемещения при тряске или колебаниях поезда. После окончания погрузки угля контейнеры должны быть надежно закреплены с помощью специальных крепежных элементов, чтобы исключить возможность их смещения или открывания во время транспортировки.

Погрузка угля в контейнеры типа «OPEN TOP» на станции Касьяновка Восточно-Сибирской железной дороги требует строгое соблюдение всех указанных правил и процедур. Это позволяет обеспечить безопасную и эффективную транспортировку угля, минимизировать потери и предотвращать возможные повреждения грузов.

Технология погрузки угля в контейнеры типа «OPEN TOP» на станции Касьяновка Восточно-Сибирской железной дороги основывается на определенных процессах и методах, которые позволяют эффективно и безопасно осуществлять данную операцию.

Первым шагом в технологии погрузки угля является прибытие поезда на станцию Касьяновка. После остановки поезда на определенном пути, контейнеры типа «OPEN TOP» расставляются рядами вдоль пути. Это позволяет эффективно использовать пространство и предотвращает коллизии при погрузке.

Далее следует этап подготовки контейнеров. Проверяется техническое состояние контейнеров, и при необходимости они проходят ремонт или замену. Контейнеры также должны быть чистыми и готовыми к погрузке. После этого производится установка контейнеров на специализированные платформы.

Следующим шагом является процесс погрузки угля. Уголь будут подавать на погрузочную площадку, далее с помощью железнодорожных кранов с помощью специальных захватов загрузят уголь в контейнеры. При этом необходимо соблюдать определенную скорость и маневренность, чтобы обеспечить оптимальное заполнение контейнеров.

После полной загрузки контейнеров углем происходит их закрытие. Это необходимо для обеспечения безопасности транспортировки, а также защиты угля от загрязнения и потерь в процессе перевозки.

Таким образом, технология погрузки угля в контейнеры типа «OPEN TOP» на станции Касьяновка Восточно-Сибирской железной дороги будет являться эффективным, т.к. позволит без переработки в пути следования груз доставить до места назначения, а это в свою очередь обеспечит безопасность и качество перевозки угля, а также оптимизировать использование пространство в порту. [7, 9].

Преимущества использования контейнеров типа «OPEN TOP» для погрузки угля

Одним из главных преимуществ использования контейнеров типа «OPEN TOP» является возможность проведения погрузочно-разгрузочных операций как сверху, так и с боков. Благодаря удобному доступу к углю, процесс погрузки становится более быстрым и эффективным, что позволяет значительно сократить время, затрачиваемое на погрузку и отправку угля. Это особенно важно на станции Касьяновка, где большой объем грузов требует минимального времени обработки.

Контейнеры типа «OPEN TOP» также обладают большим объемом. Это позволяет увеличить грузоподъемность одного контейнера и эффективно использовать пространство на железнодорожных платформах, что способствует снижению затрат на транспортировку угля. В результате, железнодорожные компании могут предложить более выгодные тарифы своим клиентам, а клиенты в свою очередь получают экономическую выгоду от использования таких контейнеров.

Кроме того, контейнеры типа «OPEN TOP» обладают возможностью быстрой и легкой погрузки с помощью крана или погрузчика, что снижает трудоемкость погрузочных операций. Это особенно актуально на станции Касьяновка, где необходимо обработать большое количество угля в кратчайшие сроки.

Таким образом, использование контейнеров типа «OPEN TOP» для погрузки угля на станции Касьяновка Восточно-Сибирской железной дороги предоставляет ряд значительных преимуществ. Они обеспечат удобство и эффективность при погрузке и разгрузке грузов, увеличат грузоподъемность и снизят затраты на транспортировку [5, 9].

Вывод

Оптимизация процесса погрузки угля на станции Касьяновка является важной задачей для Восточно-Сибирской железной дороги. Контейнеры типа «OPEN TOP» используются для перевозки угля, и эффективность их погрузки напрямую влияет на оперативность доставки грузов.

Для оптимизации процесса погрузки угля на станции Касьяновка рассматриваются несколько аспектов. Первым из них является использование современных технологий и оборудования. Например, автоматизированные конвейерные ленты позволяют значительно ускорить процесс погрузки, минимизируя время, затрачиваемое на каждую единицу груза. Также важно обеспечить достаточное количество контейнеров типа «OPEN TOP» для погрузки угля, чтобы предотвратить возможные простои и задержки.

Введение современных технологий, обучение персонала и контроль качества угля во время погрузки позволят оптимизировать процесс погрузки на станции Касьяновка. Это в свою очередь сократит время доставки угля и улучшит эффективность работы Восточно-Сибирской железной дороги.

Список использованных источников

1 Аврамчикова, Н. Т. Мультимодальные транспортные узлы: преимущества и перспективы развития / Н. Т. Аврамчикова, И. П. Рожнов, Л. Н.

Захарова // Менеджмент социальных и экономических систем. – 2019. – № 4. – С. 25–30

2 Власова, Н.В. Совершенствование качества организации производственных систем железнодорожного транспорта путем внедрения эффективных средств механизации / Н.В. Власова, В.А. Оленцевич // Транспортная инфраструктура Сибирского региона. – 2017. – Т. 1. – С. 106 – 109.

3 Оленцевич, В.А. Оценка удовлетворенности качеством услуг грузовых железнодорожных перевозок / В.А. Оленцевич, Н.В. Власова // Современные технологии и научно - технический прогресс. – 2021. – №8. – С. 187 - 188.

4 Оптимизация параметров работы транспортноскладских комплексов / З.В. Альметова, В.Д. Шепелев, Е.В. Шепелева, О.Р. Исенова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2017. – Т. 11, № 4. – С

5 Стратегия развития холдинга «РЖД» на период до 2030 года (основные положения) - [Электронный ресурс] – URL: <https://company.rzd.ru/ru/9353/page/105104?id=804&> (дата обращения: 3.03.2024)

6 Антонова, А.В. Инновационные методы перевозки и технология погрузки навалочных грузов в крупнотоннажные контейнеры типа "OPEN TOP" / А.В. Антонова, Н.В. Власова // Молодая наука Сибири. – 2021. – № 4 (14). – С. 17-22.

7 Власова, Н.В. Комплекс мероприятий направленных на привлечение дополнительных объемов перевозок, перевозимых в крупнотоннажных контейнерах и повышение качества обслуживания клиентов при увеличении скорости перевозки грузов / Н.В. Власова, Е.И. Игнатьева, К.Е. Гордеев // Молодая наука Сибири. – 2021. – № 3 (13). – С. 134-139.

8 Перфильева, П.В. Перевозка навалочных грузов в инновационных контейнерах / П.В. Перфильева, А.С. Кашкарев, Н.В. Власова.// Современные материалы, техника и технология. сборник научных статей 11-й Международной научно-практической конференции. –Курск, 2021. – С. 330-334.

9 Власова, Н.В. Прогрессивные подходы к организации перевозок угольной продукции в специализированных контейнерах типа «ОПЕН-ТОП» / Н.В. Власова, В.А. Оленцевич, М.С. Петров // В сборнике: Инновационные технологии на железнодорожном транспорте. Труды XXVI Всероссийской научно-практической конференции. – Красноярск, 2022. – С. 131-136.

УДК 656.02

Инновационные подходы в области сокращения сроков доставки груза на железнодорожном транспорте с целью удовлетворения потребностей клиента

Купцова Н.Д.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Власова Н.В.

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», г. Иркутск, Россия

Аннотация: конкуренция между видами транспорта увеличивается ежедневно. Параллельно с этим, увеличиваются и потребности клиентов – сокращение сроков доставки груза. Железнодорожный транспорт – один из самых популярных и конкурентоспособных способов доставки груза. На основании спроса на перевозку внедряются новые варианты по усовершенствованию качества доставки груза. Таким образом, железная дорога занимает заслуженное лидирующее место среди других видов транспорта.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, инновационные технологии, способы ускорения доставки, контейнерный поезд, скоростные сервисы, эффективность.

Innovative approaches in the field of reducing the delivery time of goods by rail in order to meet the needs of the customer

Kuptsova N.D.

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor Vlasova N.V.

Irkutsk State University of Railway Engineering, Irkutsk, Russia

Abstract: Competition between modes of transport increases daily. At the same time, the needs of customers are also increasing – reducing the delivery time. Rail transport is one of the most popular and competitive ways to deliver cargo. Based on the demand for transportation, new options are being introduced to improve the quality of cargo delivery. Thus, the railway occupies a well-deserved leading place among other modes of transport.

Keywords: railway transport, innovative technologies, ways to accelerate delivery, container train, high-speed services, efficiency.

В настоящее время все виды транспорта плотно конкурируют между собой. В том числе высокие позиции стараются удерживать автомобильный и трубопроводный транспорт по отношению к железнодорожному. Для усиления своих конкурирующих качеств железная дорога внедряет все больше новых инновационных технологий.

Срок доставки груза – один из главных показателей при выборе определенного вида транспорта. Поэтому, наиболее эффективно применяемый способ повышения конкурентоспособности железнодорожного транспорта является сокращение срока доставки груза за счет применения технологий по ускорению подвижного состава в пути следования. [1,2]

Существующие способы сокращения срока доставки груза:

- 1) маршрутизация перевозок;
- 2) перевозка в вагонах почтово-багажных поездов;
- 3) организация контрейлерных перевозок;
- 4) движение по строгому расписанию;
- 5) перевозка в ускоренном контейнерном поезде;
- 6) применение скоростных сервисов.

Маршрутизация перевозок – эффективный способ ускорения доставки грузов. При данном способе груз объединяется в однородный подвижной состав и следует до станции назначения по одному перевозочному документу. Сроки уменьшаются практически в 2 раза за счет проследования большего

количества технических станций без переработки. По причине сокращения сроков доставки уменьшаются и затраты как эксплуатационные, так и финансовые, что показывает высокий экономический эффект. Но недостатками данного варианта являются отсутствие преимущества проследования маршрутного поезда по отношению к поездам других категорий. Также маршрутная отправка осуществляется только при наличии большой партии груза.

Почтово-багажные поезда имеют преимущество в пропуске и проследовании по отношению к другим категориям поездов, что уменьшает срок доставки до 80%. Также у таких поездов высокая частота отправок и строгое соблюдение расписания движения. Но для грузов на пассажирских станциях отсутствует достаточное технологическое и техническое оснащение для грузовых операций.

Контрейлерные перевозки – комбинированные железнодорожно-автомобильные перевозки. В таких поездах перевозят прицепы, полуприцепы с грузом на специализированной платформе. В графике движения поездов по приоритету уступают только контейнерным перевозкам. За счет имеющегося на платформе автомобиля сокращается время на операции по погрузке, выгрузке. Но значительно увеличивается вес тары комбинированного состава. На массу контрейлера приходится около 20-30% от массы груза, что значительно уменьшает партию груза, подаваемую к перевозке.

Движение поездов по расписанию играет важную роль в бесперебойной работе всей инфраструктуры на железнодорожном транспорте. Благодаря такому движению повышается надежность тягового обеспечения. Повышается точность работ всех подразделений, в том числе пунктов погрузки, выгрузки за счет равномерного движения поездов и подачи-уборки на грузовые фронты. Но существует большой риск по несоблюдению расписания из-за трудностей работы всех подразделений, участвующих в перевозке, и появления внештатных ситуаций по техническому или технологическому оснащению.

Контейнерные поезда имеют приоритет по отношению к грузовым поездам других категорий. С такими поездами осуществляется ускоренная обработка в пунктах отправления и назначения, так как груз в контейнере опломбирован, в следствии чего, в процессе перевозки нет необходимости коммерческого осмотра. Но для оправления контейнерного состава необходимо продолжительное время накопления платформ с контейнерами, так как в поезд включается большее количество вагонов по сравнению с обычным поездом. В последствии увеличиваются финансовые затраты за счет больших вагоно-часов простоя под накоплением. [3-4]

Новейший способ ускорения доставки груза на железнодорожном транспорте – применение скоростных сервисов, таких как «Грузовой экспресс», «Зерновой экспресс», «Холодный экспресс», «Контейнерный экспресс». При таком способе у клиента есть возможность перевезти свой груз в любом типе подвижного состава. Также существует возможность в перевозке любого количества груза (от одного вагона до целого маршрута), в следствии чего

отпадает время на накопления целого поезда, и перевозочные документы оформляются на мелкую, повагонную, групповую или маршрутную отправку. Таким образом, сокращается срок доставки груза практически в 2 раза. Уменьшаются эксплуатационные, технологические и финансовые затраты за счет увеличения количества технических станций, которые состав пройдет без переработки. Еще одна особенность данного способа – оплата услуг по факту их выполнения, в связи с этим исключается взыскание платежей с клиента за некачественно оказанные услуги. Такие сервисы эксплуатируются на удлинённых плечах, что позволяет увеличить участковую скорость. Но недостатком грузовых сервисов является то, что такие составы не относятся к особым категориям, что не дает им преимущества пропуска и проследования по отношению к другим категориям поездов. [5]

На сегодняшний день грузовые экспрессы применяются более чем на 40 направлениях перевозки:

1 Наиболее успешно услуга реализуется на полигонах Северной, Октябрьской и Московской железных дорог.

2 На Западно-Сибирской железной дороге грузовой экспресс формируется на четырех железнодорожных станциях.

3 На станциях Алтайского края и Омской области формируется зерновой экспресс.

4 На Восточном полигоне формируется 8 грузовых экспрессов преимущественно на припортовые и пограничные станции. [6-7]

В последние годы перевозка контейнеров в России показывают стабильный рост, при снижении перевозок в другом универсальном подвижном составе, поэтому научным сообществом России и ОАО «РЖД» совместно ведутся проработка технологии и экономическая оценка целесообразности строительства в России сети принципиально новых контейнерных сортировочных станций.

Применение технологии перегрузки контейнеров из вагона в вагон по прямому варианту, без расформирования контейнерных поездов на транзитных перегрузочных станциях в перспективе должно заменить технологию формирования поезда на сортировочной горке. Перспективная технология в сравнении с действующей обладает рядом преимуществ: повышается сохранность вагона и груза за счет ликвидации роспуска вагона с сортировочной горки и исключения соударения; расформирование/формирование контейнерного поезда производится без разъединения вагонов, путем перестановки контейнеров, что сокращает время нахождения поезда, вагона и контейнера на станции до 3-5 часов, более экономична, менее трудозатратна и имеет ряд других преимуществ.

Новая технология также может найти применение в припортовых и приграничных железнодорожных узлах, позволит снизить загрузку припортовых станций за счет ликвидации ожидания порожнего подвижного состава конкретного оператора, и накопления партий грузов. [8, 9]

В ноябре месяце 2023 года с грузового терминала Ростов-Западный впервые был сформирован и отправлен контейнерный поезд с 62-мя единицами 40-фут. контейнеров с зерновыми грузами в Китай, через железнодорожный пограничный переход Гродеково. В рамках реализации данного проекта с грузового терминала Ростов-Западный порожний контейнер автомобилем-контейнеровозом дирекции доставлялся на территорию перерабатывающего завода ООО «АГРО ВИКТОРИЯ», где его обустраивали лайнер-бэгом (специальный вкладыш для перевозки сыпучих грузов) с последующей погрузкой в контейнер зерновых грузов, после чего груженный контейнер перевозился на специализированную площадку для карантинного фитосанитарного обеззараживания, с последующей его доставкой на грузовой терминал дирекции под погрузку на железнодорожные платформы. Реализация данного проекта совместно со Северо-Кавказкой дирекцией по управлению терминально складским комплексом и Северо-Кавказким ТЦФТО позволило партнёру ООО «АГРО ВИКТОРИЯ» расширить географию поставок зерновых грузов, за счёт поставок груза не только в страны Ближнего и Дальнего Востока и Индии, но и в Китай. [10,11]

Таким образом, на железнодорожном транспорте активно внедряются новые технологии по ускорению доставки грузов. Существующие способы являются эффективными, и даже имеется достаточная конкуренция между данными способами внутри железной дороги. Сокращая сроки доставки, снижаются технологические и финансовые затраты, что дает значительное преимущество в сравнении с другими видами транспорта. Главный показатель эффективности в области ускорения доставки – спрос клиентов. Удовлетворяя их потребности, увеличивается конкурентоспособность и дальнейшее развитие в области грузовых перевозок.

Список использованных источников

1 Перепон, В.П. Организация перевозок грузов: учебник для техникумов и колледжей ж.-д. трансп / В.П. Препон. – М.: Маршрут, 2003. – 614 с.

2 Проектирование инфраструктуры железнодорожного транспорта (станции, железнодорожные и транспортные узлы): учебник / Н.В. Правдин, С.П. Вакуленко [и др.]; под общ. Ред. Н.В. Правдина. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. – 1086 с.

3 Андрианов, В.Д. Основные направления модернизации железнодорожного транспорта России / В.Д. Андрианов // Россия: тенденции и перспективы. Ежегодник, 2017. – С. 287– 293.

4 Кривощекова, В.А., Левин А.В., Власова Н.В. Перспективы дальнейшего развития отрасли грузоперевозок железнодорожным транспортом в России / В.А. Кривощекова, А.В. Левин, Н.В. Власова // Цифровая экономика: перспективы развития и совершенствования. Сборник научных статей 3-й Международной научно-практической конференции. – Курск, 2022. – С. 188-193.

5 Власова, Н.В. Оленцевич В.А. Декомпозиция основных бизнес-процессов и зоны формирования рисков железнодорожной транспортной системы в сфере грузовых перевозок / Н.В. Власова, В.А. Оленцевич // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 4 (63). – С. 44-52.

6 Российские железные дороги : официальный сайт. – URL: <http://www.rzd.ru> (дата обращения 23.02.2024).

7 Власова Н.В., Оленцевич В.А. Инновационные подходы к оценке погрузочно-разгрузочных операций на местах общего пользования (на примере восточного полигона железных дорог) // Постсоветский материк. – 2022. – № 3 (35). – С. 65-75.

8 Каимов, Е.В. Проблемы формирования, развития и реконструкции элементов инфраструктурного комплекса железных дорог / Е.В. Каимов, В.А. Оленцевич, Н.В. Власова // Образование – Наука – Производство. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). В 2-х томах. – Чита, 2022. – С. 288-296.

9 Перфильева, П. В. Инновационные подходы к совершенствованию качества предоставления услуг клиентам железнодорожного транспорта / Перфильева, П. В., Кашкарев А. С., Власова Н. В. // Современные инновации в науке и технике. Сборник научных статей 12-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. Отв. редактор М.С. Разумов. Курск, 2022. С. 193-196 – Текст : непосредственный.

10 Спрос на услугу «Грузовой экспресс» на Юго-Восточной магистрали вырос почти в три раза // сайт «Гудок» Электронный ресурс. – <https://gudok.ru/> (дата обращения 17.02.2024).

11 Сайт ОАО «РДЖ» Центральная дирекция по управлению терминально-складским комплексом (ЦМ) Электронный ресурс. – <https://company.rzd.ru/ru/9349/page/105554?id=1951#enttab-main> (дата обращения 17.02.2024).

УДК 629.4

Струнный транспорт

Курочкина Н.С.

Научный руководитель: к.э.н., доцент Борисова Т.Н.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г Новокузнецк, Россия

Аннотация: Рассматривается струнный транспорт Юницкого, его преимущества и недостатки. Приводятся разновидности струнного транспорта Юницкого и делается заключение о перспективах его применения

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, струнный транспорт Юницкого

String transport

Kurochkina N.S.

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor Borisova T.N.

The Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: Yunitskiy's string transport, its advantages and disadvantages are considered. The varieties of Yunitskiy's string transport are given and a conclusion is made about the prospects of its application

Keywords: railway transport, Yunitskiy string transport

Транспортный комплекс является одним из важнейших элементов экономической системы каждого государства. За сложностью поставленных задач, по количеству связей со всеми отраслями хозяйства он не имеет аналогов на рынке [1]. Мы живем в эпоху, когда каждое новое технологическое достижение может переопределить границы возможного, так струнный транспорт переворачивает представления о железнодорожном транспорте, предлагая транспорт будущего, где скорость, безопасность и экологичность становятся неотъемлемыми компонентами каждого путешествия [2].

Идея создания струнного транспорта принадлежит отечественному ученому Юницкому А.Э., который в 1995 г. подробно описал её в своей монографии «Струнные транспортные системы: на Земле и в космосе» [3].

Струнный транспорт – это новый вид наземного транспорта, который сочетает в себе преимущества известных видов транспорта, такие как высокая скорость самолетов и магнитная левитация, низкая стоимость железнодорожного транспорта, высокая пропускная способность автомагистралей и экологическая безопасность электромобилей. Струнный транспорт, с другой стороны, имеет ряд недостатков существующих средств передвижений (рисунок 1) [4]:

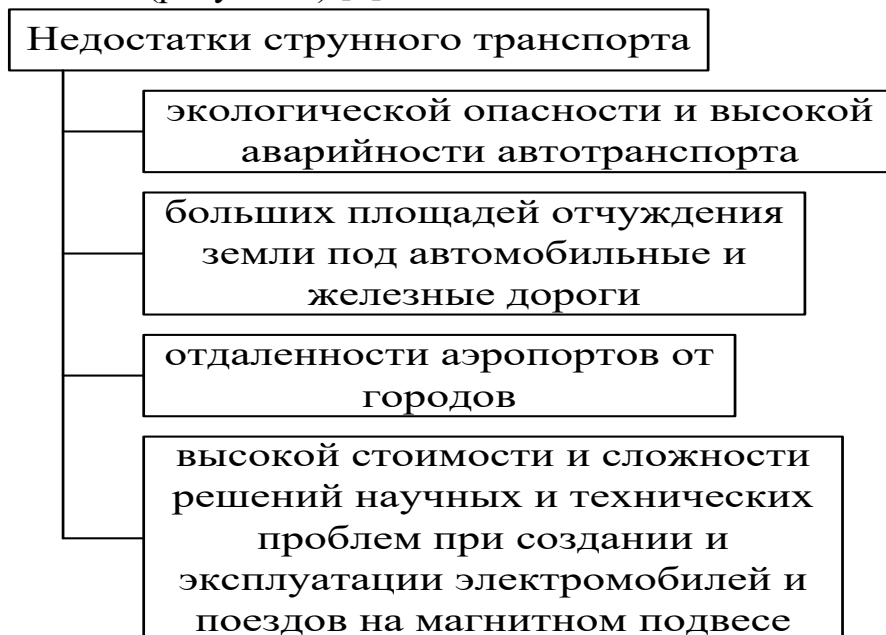


Рисунок 1 – Недостатки струнного транспорта

Вопрос проектирования транспортных модулей различного назначения и создания недорогой транспортной инфраструктуры в настоящее время активно изучается разработчиками струнных транспортных систем на основе струнной технологии Юницкого (СТЮ или технологии SkyWay technology). Разработчики СТЮ считают, что высокоскоростные (до 500 км/ч) в ближайшие 3–3,5 года должны быть сертифицированы и продемонстрированы потенциальным заказчикам; разработчики СТЮ также считают, что эффективность систем «стальное колесо - стальной рельс» во много раз выше, чем систем с магнитной подвеской. Разработанные высокоскоростные балки СТЮ отвечают всем требованиям и могут применяться в любых природно-климатических условиях, включая вечную мерзлоту [5].

Ключевыми элементами струнных транспортных решений являются инновационные струнный рельс и стальное колесо. Конструкция путевой структуры повторяет таковую подвесного моста, объединяя все его основные элементы. Струнный транспорт представляет собой небольшие транспортные модули, которые легко и без усилий скользят над землей по установленным на опорах рельсо-струнным конструкциям со скоростью до 150 км/ч для городских модулей и до 500 км/ч для междугородных модулей, а также транспортировки грузов со скоростью до 150 км/ч. Следует отметить, что максимальная скорость поезда метро в настоящее время составляет всего 80 км/ч [6].

При скорости свыше 720 км/ч транспортная система должна быть установлена в трубе диаметром 2-3 м с удалением воздуха. Трубы могут быть проложены как над, так и под землей, и под водой на глубине от 10 до 100 метров, чтобы не мешать судоходству и не подвергать разрушительному воздействию ветра и дождя. На таких глубинах влияние разрушительных штормов исключено, поэтому на морском участке планируется проглаживать такие маршруты в подводных тоннельных трубах, построенной с нулевой плавучестью. Что бы обойти сильные течения, туннели можно углубить. Для придания тоннелями избыточной плавучести, то есть для предотвращения погружения труб под действием движущихся грузов, используются специальные поплавки, закрепленные на морском дне [7].

Транспорт СТЮ для городских пассажирских перевозок представлен такими транспортом средствами, как юнивинд, юнибайк, юнилайт, юнибус и юникар (рисунок 2)

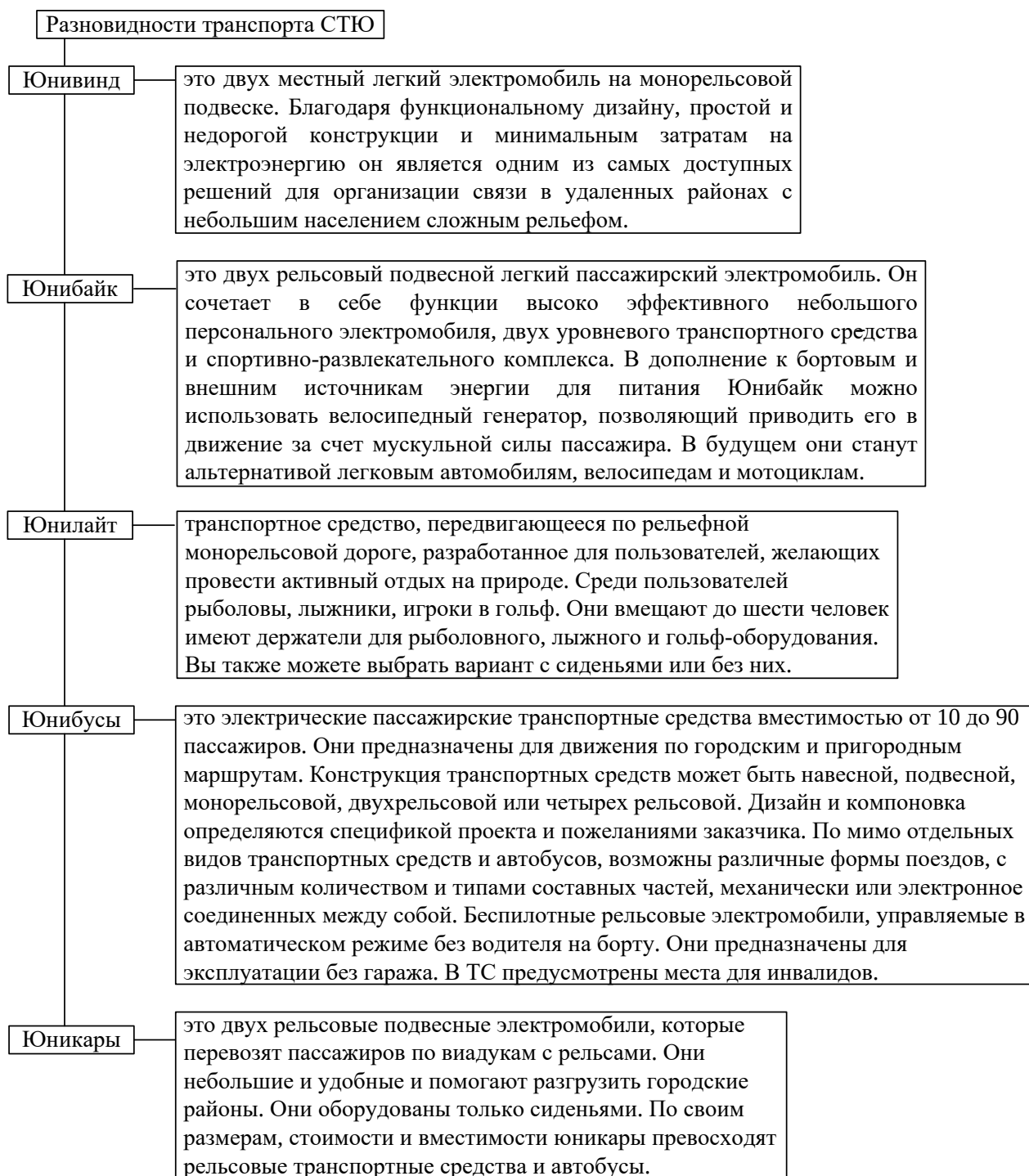


Рисунок 2 – Разновидности транспорта СТЮ [8]

Таким образом, струнный транспорт позволит преодолевать значительные расстояния за относительно короткое время по цене сопоставимой с железнодорожным транспортом. В обозримом будущем высокоскоростные струнные транспортные системы могут выступать в качестве стимула социального и экономического развития территории за счет повышения мобильности населения, ускорения товарооборота, повышения энергоэффективности, снижения экологического ущерба окружающей среде.

Список использованных источников

- 1 Дернова, К.К. Развитие транспортного потенциала на железнодорожном транспорте / К.К. Дернова, О.В. Князькина // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 16–17 мая 2023 г. / Сибирский государственный индустриальный университет ; под общ. ред. С. В. Коновалова. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2023. – Вып. 27, ч. 4 : Технические науки. – С. 16–20.
- 2 Струнный транспорт: связь между видением и реальностью / rsw-systems; URL: <https://rsw-systems.com/news/string-transport-bridging-vision-and-reality?lang=ru> – (дата обращения 20.02.2024 г.)
- 3 Юницкий, А.Э Струнные транспортные системы на земле и в космосе / А.Э. Юницкий . – Гомель, 1995. – 337 с.
- 4 Юницкий, А.Э Струнные транспортные системы – новые технологии в наземном транспорте / А.Э. Юницкий. – М, 2004. – URL: https://unitsky.engineer/assets/files/shares/2004/2004_09.pdf (дата обращения 20.02.2024 г.)
- 5 Кисиленко, А.Н. Технологии высокоскоростного транспорта для Севера России / А.Н. Кисиленко, Е.Ю. Сундуков. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-vysokoskorostnogo-transporta-dlya-severa-rossii/viewer> (дата обращения 21.02.2024 г.)
- 6 Романов, В. Струнный транспорт SkyWay: разработка, которая навсегда изменит мир / В.Романов. – URL: <https://www.techcult.ru/technology/7235-strunnyj-transport-skyway> (дата обращения 21.02.2024 г.)
- 7 Кириченко, М. Струнный транспорт – высокоскоростной / М. Кириченко. – URL: <https://skyway.com.ru/strunnyj-transport-vysokoskorostnoj.html> (дата обращения 21.02.2024 г.)
- 8 Юницкий, А.Э Струнный транспорт для городских перевозок пассажиров / А.Э. Юнивицкий – URL: https://unitsky.engineer/assets/files/shares/unitsky_passenger_string_transport.pdf (дата обращения 21.02.2024 г.)

УДК 656.25

Искусственный интеллект при обеспечении безопасности на железнодорожном транспорте

Кучуков А.С.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Князькина О.В.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В данной статье рассматривается роль искусственного интеллекта в области обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте. Были изучены приоритеты интеграция искусственного интеллекта в технологические процессы работы железнодорожного транспорта и имеющиеся достижения в этой области. Также были

определены преимущества и недостатки при внедрении системы искусственного интеллекта на железнодорожном транспорте. В заключении отмечается о временной неспособности искусственного интеллекта заменить человека в области безопасности, однако уже имеются явные шаги в направлении повсеместного использования искусственного интеллекта на железнодорожном транспорте.

Ключевые слова: искусственный интеллект, железная дорога, безопасность, интеллектуальная система.

Artificial intelligence in ensuring safety in railway transport

Kuchukov A.S.

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor, Knyazkina O.V.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: This article examines the role of artificial intelligence in the field of railway safety. The priorities of integrating artificial intelligence into the technological processes of railway transport and the available achievements in this field were studied. The advantages and disadvantages of implementing an artificial intelligence system in railway transport were also identified. In conclusion, it is noted that artificial intelligence is temporarily unable to replace humans in the field of security, but there are already clear steps towards the widespread use of artificial intelligence in railway transport.

Keywords: artificial intelligence, railway, security, intelligent system.

В настоящее время в развитии железнодорожного транспорта большое внимание уделяется разработке средств и методов для обеспечения безопасности движения. Согласно статистике за 2022 год на сети железных дорог Российской Федерации произошло более 200 дорожно-транспортных происшествий на железнодорожных переездах, около 50 столкновений автотранспорта с пригородными поездами. В результате допущенных дорожно-транспортных происшествий пострадали 123 человека, из которых 37 человек погибли [1].

Согласно Указу Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» наше государство обладает существенным потенциалом для того, чтобы стать одним из международных лидеров в развитии и использовании технологий искусственного интеллекта (ИИ). Одним из приоритетных направлений развития и использования ИИ является повышение безопасности сотрудников при выполнении бизнес-процессов, снижение уровня непосредственного участия человека в процессах, подвергающих опасности его жизнь и здоровье [2]. Актуальность работы подтверждается действующей стратегией развития железнодорожного транспорта Российской Федерации до 2030 года, в которой говорится о важности безопасности в современной торговле при выборе схемы доставки товара, а также о повышении безопасности перевозок [3].

Целью статьи является изучение существующего уровня интеграции искусственного интеллекта в перевозочный процесс и анализ показателей его работы в сфере осуществления безопасности перевозок на железнодорожном транспорте.

На современном этапе развития российских железнодорожных перевозок выделяется единая интеллектуальная система управления и автоматизации производственных процессов на железнодорожном транспорте (ИСУЖТ). Данная система с помощью искусственного интеллекта позволяет построить нормативный график движения поездов, разработать график движения поездов с учетом требуемых параметров, а также управлять эксплуатационной работой [4]. Благодаря ИСУЖТ существенно снижается риск человеческого фактора при составлении графиков движения, упрощается и ускоряется организация работы целых производственных комплексов.

Данная система обладает следующими преимуществами:

- повышение безопасности за счет автоматизированного контроля и мониторинга;
 - аналитика данных в режиме реального времени;
 - снижение эксплуатационных расходов и энергопотребления;
 - увеличение пропускной способности железных дорог.
- Однако в тоже время система имеет свои недостатки:
- сокращение рабочих мест за счет автоматизации работы;
 - высокие затраты при вводе в эксплуатацию и дальнейшем обслуживании;
 - возможная уязвимость при кибератаках.

В целом, система ИСУЖТ является весьма эффективной в современных условиях и темпах работы железнодорожного транспорта, поскольку уже доказала свою надежность на сетях железных дорог России (в частности, на участке Москва – Санкт-Петербург при пропуске высокоскоростных поездов).

Для фиксации работы промышленных и пассажирских объектов железнодорожной инфраструктуры используется интеллектуальная система видеонаблюдения (ИСВН), которая обеспечивает бесперебойный контроль над вокзалами, переездами, перегонами, вагонами и локомотивами. Данная система имеет множество способов применения на железнодорожном транспорте, поскольку решает значительную часть задач в области обеспечения безопасности. Эта система также позволяет наблюдать за работой сотрудников железнодорожных служб, обеспечивать контроль за опасными зонами, выявлять нарушения в работе, а также проводить профилактику аварийных и нестандартных ситуаций.

Система видеоаналитики обеспечивает анализ и фиксацию [5]:

- бездействующих объектов;
- траектории движущихся объектов и отображение их с помощью линий;
- пересечения нескольких линий, объединённых в логическую последовательность;
- изменения объекта (скорости, размера, направления движения).

Таким образом, на основе этих данных система может выявлять противоправные действия, вести подсчет пассажиров, опознавать посторонние предметы в зданиях и на путях, следить за состоянием вагонов и локомотивов и т.д.

Современные цифровые двойники являются цифровым аналогом физического объекта, полностью имитируя и визуализируя его состояние в реальном времени при помощи датчиков. Быстрое развитие цифровых двойников произошло благодаря развитию искусственного интеллекта и интернета вещей [6]. В ОАО «РЖД» цифровые двойники применяются для оптимизации и повышения эффективности перевозочного процесса, роста безопасности движения. Цифровые двойники помогают прогнозировать загрузку железнодорожных путей, определять оптимальные маршруты, рассчитывать стоимость эксплуатации подвижного состава и путевого оборудования и выработать оптимальные режимы эксплуатации всей транспортной сети [7].

На данный момент существует несколько проектов по разработке и внедрению цифровых двойников на железнодорожном транспорте. Одной из них является «Доверенная среда локомотивного комплекса» предназначенная для сбора, анализа и хранения данных о состоянии локомотива. После эти данные передаются компаниям-производителям для обеспечения эффективной эксплуатации и своевременной диагностики. Также существует система «Умный локомотив», позволяющая проводить мониторинг технического состояния оборудования и прогнозировать отказы с помощью датчиков с указанием конкретного узла [7].

Несмотря на большие преимущества ИИ в сфере контроля и обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте человек остается самым ценным и надежным работником. Движение на железной дороге подвержено множеству переменных и непредсказуемых ситуаций, таких как погода, технические неполадки и т.д. ИИ пока не способен полностью руководить перевозочным процессом, а лишь корректировать и оптимизировать. На данный момент человек испытывает большее доверие к другим людям, особенно в случаях, связанных с их безопасностью. ИИ пока не вызывает большого доверия у работников из-за неоднозначности получаемых ответов и невозможности значительно повлиять на производственные ситуации. Однако ИИ имеет ряд значительных преимуществ при автоматизации повторяющихся задач, обработке больших объемов данных (например, данные о времени, параметрах движения и состоянии подвижного состава), что позволяет упростить работу многим сотрудникам и повысить безопасность на транспорте.

Список использованных источников

1 Статистика дорожно-транспортных происшествий на железной дороге // Администрация Андроповского муниципального округа. – URL: https://andropovskiy.gosuslugi.ru/dlya-zhiteley/novosti-i-reportazhi/novosti_1475.html (дата обращения: 21.03.2024).

2 О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации : утверждено Указом Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490 // Президент России. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731> (дата обращения: 05.03.2024).

3 Стратегия развития железнодорожного транспорта в РФ до 2030 года // Министерство транспорта Российской Федерации. – URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/1/1010> (дата обращения: 05.03.2024).

4 Хамитов, Р. М. Использование искусственного интеллекта в безопасности на транспорте / Р. М. Хамитов, О. В. Князькина. // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 16–17 мая 2023 г. / Сибирский государственный индустриальный университет ; под общ. ред. С. В. Коновалова. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2023. – Вып. 27, ч. 4 : Технические науки. – С. 3–6.

5 Интеллектуальная система видеонаблюдения на железной дороге // ControlEngineering. – URL: <https://controlengrussia.com/avtomatizatsiya-zh-d-transporta/intellektual-naya-sistema-videonablyudeniya-na-zh-d/> (дата обращения: 21.03.2024).

6 Что такое цифровые двойники и где их используют // РБК. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/6107e5339a79478125166eeb> (дата обращения: 21.03.2024).

7 Цифровые двойники на железнодорожном транспорте (РЖД): практика и проекты // RZD.DIGITAL. – URL: <https://rzddigital.ru/technology/tsifrovye-dvoyniki/> (дата обращения: 20.03.2024).

УДК 629.331

Проблемы автомобильного транспорта в 21 веке

Магдалинов А.Д.

Научный руководитель: к.э.н., доцент Степанов А.А.

ГУУ «Государственный университет управления», г. Москва, Россия

Аннотация: рассмотрены основные экологические и социальные проблемы, связанные с использованием автомобилей в современном мире. Также подчёркивается необходимость поиска более экологически чистых альтернатив для автомобильного транспорта.

Ключевые слова: экологические проблемы, проблемы безопасности, проблемы инфраструктуры.

Problems of road transport in the 21st century

Magdalinov A.D.

Supervisor: Candidate of Economics, Associate Professor Stepanov A.A.

State University of Management, Moscow, Russia

Abstract: The main environmental and social problems associated with the use of cars in the modern world are considered. The need to find more environmentally friendly alternatives for road transport is also emphasized.

Keywords: environmental problems, security problems, infrastructure problems.

Автомобильный транспорт – это одно из основных средств передвижения в современном мире, которое обеспечивает свободу и мобильность перемещения для миллионов людей. Но в современном мире он стал сталкиваться с рядом серьёзных проблем, которые затрагивают множество аспектов, таких как, удобство и безопасность путешествий, или экологическую устойчивость городских и региональных транспортных систем. В данной статье рассматриваются основные проблемы, с которыми сталкивается автомобильный транспорт в 21 веке, и возможные пути их решения[1].

Ключевую роль на автомобильном транспорте играет инфраструктура. Она обеспечивает безопасность, эффективность и комфорт движения. Но в современных реалиях многие города и страны сталкиваются с серьёзными проблемами. Они могут быть связаны с перегруженными дорогами, недостаточным количеством парковочных мест и многими другими аспектами. В таблице приведены основные проблемы инфраструктуры автомобильного транспорта в 21 веке[2].

Таблица 1 – Основные проблемы инфраструктуры автомобильного транспорта в 21 веке

Проблема	Описание
Дорожные сети	Недостаточное количество дорог, их плохое состояние, недостаточная ширина или неправильное планирование дорожной инфраструктуры
Перегруженность	Чрезмерное количество автомобилей на дорогах, что приводит к заторам, задержкам и повышенному риску ДТП
Недостаточное развитие общественного транспорта	Отсутствие альтернативных средств передвижения, таких как метро, автобусы или поезда, может приводить к увеличению количества автомобилей на дорогах
Безопасность	Небезопасные дорожные условия, несоблюдение ПДД и недостаточная инфраструктура для пешеходов и велосипедистов могут создавать угрозу для участников дорожного движения
Экология	Загрязнение воздуха, шумовое загрязнение и другие негативные последствия автомобильного транспорта для окружающей среды

Представленные в таблице 1 проблемы имеют важное значение для автомобильной инфраструктуры. Они требуют комплексного подхода и интегрированных отношений. Улучшение дорожной сети, развитие интеллектуальных систем управления трафиком, строительство новых парковок и обеспечение доступа к альтернативным видам транспорта необходимо для инфраструктуры автомобильного транспорта.

Ещё одной важной проблемой современного автомобильного транспорта является безопасность. Она затрагивает миллионы людей по всему миру. Основные аспекты данной проблемы рассмотрены в таблице 2[3].

Таблица 2 – Основные аспекты безопасности автомобильного транспорта

Аспект	Описание
ДТП и травмы	Одна из основных причин смертности и травматизма с разнообразными причинами.
Вождение в нетрезвом виде	Снижение реакции, координации движений и внимания водителя, что приводит к опасным ситуациям на дороге
Превышение скорости	Высокая скорость увеличивает вероятность возникновения аварий и снижает шансы на спасение жизни при аварии
Несоблюдение ПДД	Любые нарушения ПДД являются причинами ДТП
Техническое состояние автомобилей	Техническая неисправность автомобиля может привести к потере контроля над ним и последствиям в виде ДТП

Чтобы минимизировать проблемы безопасности на автомобильном транспорте необходимо проводить обучение водителей правилам дорожного движения, строго наказывать нарушителей, проводить обязательный технический осмотр автомобилей, улучшать дорожную инфраструктуру, внедрять современные технологии безопасности в автомобили и повышать общественное сознание о важности безопасного движения на дорогах общего пользования [4].

Также, автомобильный транспорт является одним из основных источников загрязнения окружающей среды. Основные аспекты, связанные с экологическими проблемами автомобильного транспорта:

1 Выбросы вредных веществ – автомобили, работающие на бензине или дизеле, выбрасывают в атмосферу различные вредные вещества, например, углекислый газ или твёрдые частицы. Эти выбросы способствуют загрязнению воздуха в атмосфере, что может привести к развитию заболеваний дыхательных путей.

2 Шумовое загрязнение – большое количество транспортных средств на дорогах создаёт постоянный шум, который может быть вреден для живых организмов, особенно для животных.

3 Расход природных ресурсов – производство автомобилей требует большого количества ресурсов, металлы, нефть и т.д. И даже добыча этих материалов оказывает негативное влияние на окружающую среду.

4 Транспортные пробки – постоянны пробки на дорогах общего пользования приводят к увеличению выброса вредных веществ и потреблению топлива. Также создаёт неудобства для пассажиров, увеличивая время в пути до пункта назначения.

5 Утилизация автомобилей – по прошествии срока службы автомобили становятся отходами, которые необходимо утилизировать. Процесс утилизации может быть небезопасным и вредным для окружающей среды из-за выбросов вредных веществ и загрязнения почвы.

Эти аспекты подчёркивают важность экологической проблемы на автомобильном транспорте и поиска более чистых альтернатив для автомобильного транспорта, таких как электрические, гибридные и другие виды транспорта.

Проблемы автомобильного транспорта в 21 веке требуют комплексного подхода и совместных усилий со стороны правительства, транспортных компаний, экспертов и общественности. Улучшение дорожной инфраструктуры, развитие общественного транспорта, внедрение новых технологий и стимулирование экологически чистых видов транспорта – всё это необходимо для создания устойчивой и эффективной автомобильной транспортной системы. Только совместные усилия помогают преодолевать проблемы автомобильного транспорта 21-ого века и обеспечивать комфортное, безопасное и экологически устойчивое движение для всех граждан[5].

Список использованных источников

- 1 Лайкер, Д. ДАО Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира – 3-е изд. / Д. Лайкер. – Москва: Точка, 2021. – 399 с.
- 2 Якокка, Л. Карьера менеджера. – 1-е изд.6 / Л. Якокка. – Минск: Попурри, 2014. – 505 с.
- 3 Степанов, А.А. Экосистема автомобильного бизнеса / А.А. Степанов, А.О. Меренков // Транспортное дело России. – 2019. – №6. – С. 66-68
- 4 Свистунов, В. Цифровизация бизнес-процессов в транспортной отрасли России: новые ориентиры менеджмента / В. Свистунов, Т.В. Богданова, В.В. Лобачав, П.В. Метелкин // Транспортное дело России. – 2022. – № 1, 2022. – с.52-55.
- 5 Транспорт и логистика устойчивого развития территорий, бизнеса, государства (драйверы роста, тренды и барьеры): материалы I-й Международной научно-практической конференции, Москва, 31 марта 2022 года. – Москва: Государственный университет управления, 2022. – 147 с. – ISBN 978-5-215-03558-0. – EDN TRKQIX.

УДК 629.4.053

Беспилотные поезда – транспорт будущего

Маренков В.С.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Князькина О.В.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: рассматривается понятие беспилотных поездов, представляющих собой поезда, в которых нет необходимости в машинисте. Приведены основные моменты развития технологии беспилотных поездов. Выделены основные достоинства и недостатки беспилотных поездов.

Ключевые слова: беспилотные поезда, железнодорожный транспорт.

Unmanned trains are the transport of the future

Marenkov V.S.

Scientific supervisor: Ph.D. Knyazkina O.V.

Abstract: The concept of unmanned trains is considered, which are trains in which there is no need for a driver. The main points in the development of unmanned train technology are given. The main advantages and disadvantages of unmanned trains are highlighted.

Keywords: unmanned trains, railway transport.

В настоящее время технологии развиваются с огромной скоростью, и это касается не только смартфонов и компьютеров, но и транспортных средств. Одной из самых перспективных и инновационных разработок в области транспорта являются беспилотные поезда. Эти автоматизированные транспортные средства обещают значительно улучшить качество и безопасность пассажирского транспорта, а также существенно сократить время перевозок.

Беспилотные поезда представляют собой поезда, которые могут двигаться без участия человека. Беспилотные поезда оснащены специальными системами и датчиками, которые позволяют им определить свое местоположение, соблюдать безопасную дистанцию до других транспортных средств и реагировать на изменения на дороге. Беспилотные системы работают на основе искусственного интеллекта и машинного обучения, что позволяет поездам принимать самостоятельные решения и адаптироваться к изменяющимся условиям [1, 2].

Технология беспилотных поездов основана на использовании различных датчиков, радаров и камер, которые позволяют поезду в режиме реального времени оценивать обстановку, распознавать препятствия и принимать решения о дальнейшем движении. Это поможет значительно повысить безопасность и эффективность железнодорожных перевозок. На ближайшее время запланированы исследования и проработка технических решений по использованию сервисов СДКМ-КФД для реализации технологии интервального регулирования движения составов – так называемой виртуальной сцепки. Виртуальная сцепка – это схема движения, когда группа попутно следующих поездов управляется как единый объект, составы связаны при помощи координатного регулирования через защищенный радиоканал передачи данных. Полученные результаты станут основой создания системы управления движением беспилотных поездов [3].

Развитие беспилотных технологий на железном транспорте имеет давнюю историю. Уже в конце 1940-х годов во многих странах проводились активные клинические испытания. Первые образцы автомашиниста пригородных поездов за рубежом созданы в середине 1960-х годов, в Сан-Франциско (США) [4].

Французская компания Alstom в сотрудничестве с нидерландскими компаниями ProRail и Rotterdam Rail Feeding начала разработку систем железнодорожной автоматики в 1970-х годах. Компания усовершенствовала вагоны метро в странах, куда поставляет свою продукцию. Впоследствии завод автоматизировал и наземный транспорт. Например, электропоезда в Париже оснащены автоматизированными системами. Однако прежде чем создать

полноценный беспилотный товарный поезд, специалистам пришлось учесть несколько важных аспектов – интеграцию автономных поездов в существующие железнодорожные линии, возможность резкого изменения погоды, наличие непредвиденных ситуаций [4].

В 2015 году в России стартовал проект по внедрению беспилотных технологий на крупнейшей сортировочной станции страны – Лужской в Ленинградской области. Специалисты НИИАС, холдинга «Российские железные дороги», Научно-исследовательского центра ВНИКТИ и Конструкторского бюро локомотивного хозяйства разработали систему автоматизированного управления маневровыми локомотивами ТЭМ-7А, интегрированную с бортовой интеллектуальной системой технического зрения. Также были созданы алгоритмы и программное обеспечение для управления локомотивным оборудованием с использованием российской автоматики. Для управления самим процессом сортировки вагонов была интегрирована система Siemens MSR32. Перечисленные решения позволили в 2017 году внедрить второй уровень автоматизации в беспилотном режиме для трёх тепловозов ТЭМ-7А. Был обеспечен замкнутый цикл работы без участия машиниста, при котором локомотивы сцеплялись с поездом, заезжали на сортировочную горку, разбирали вагоны и возвращались на позицию отправления [5].

В настоящее время беспилотные пассажирские поезда курсируют в 20 странах. В десятку лучших по протяженности беспилотных железнодорожных маршрутов линий входят Дубай (80 км), Ванкувер (68 км), Сингапур (65 км), далее следуют Лилль, Пусан, Париж, Куала-Лумпур, Тулуза, Тайбэй и Токио (по 25 км) [4].

Беспилотные поезда имеют множество преимуществ, которые делают их перспективным транспортным средством будущего. Вот некоторые из них:

1 Увеличение безопасности: отсутствие человеческого фактора и использование передовых технологий позволяют снизить количество аварий и инцидентов на железных дорогах.

2 Повышение эффективности: беспилотные поезда могут двигаться с более высокой скоростью и сокращать время в пути, что делает их более привлекательными для пассажиров и грузовладельцев.

3 Экономия ресурсов: беспилотные поезда могут оптимизировать работу двигателей и расходовать топливо более эффективно, что позволяет снизить затраты на перевозки и уменьшить негативное влияние на окружающую среду.

4 Гибкость и масштабируемость: беспилотные поезда могут быть легко интегрированы в существующую железнодорожную систему и могут быть использованы для различных типов перевозок, включая пассажирские и грузовые.

К недостаткам можно отнести:

1 Снижение занятости в сегменте железнодорожных перевозок: объем наблюдается лишь в сегменте контейнерных перевозок, по коксу, лому черных

и цветных металлов, а также зерну – сезонному грузу, объемы перевозок которого ежегодно увеличиваются к концу лета-осени.

2 Необходимость в дорогостоящей инфраструктуре: массовое внедрение беспилотников станет возможным после обеспечения соответствующей инфраструктуры (ограждения, датчики, камеры), но при значительных затратах, особенно на длинных дистанциях.

3 Высокий уровень потребления энергии: во всех вагонах установлены устройства отопления, освещения, вентиляции, нагрева и охлаждения воды.

4 Низкий уровень безопасности в нестандартных ситуациях, требующих вмешательства человека: здесь имеют место нарушения требований безопасности, которые являются следствием аварийных причин. Это нарушения технических средств или организационных стандартов транспортного процесса.

Беспилотные поезда будущего улучшат мобильность и повысят удобство пассажиров, сократят время путешествий и снизят нагрузку на дорожную инфраструктуру. Они представляют собой важный шаг вперед в развитии транспортных систем и вносят значительный вклад в создание устойчивого и эффективного будущего.

Список использованных источников

1 Кукус, М. В. Проблемы внедрения беспилотного железнодорожного транспорта в России / Кукус М. В., Князькина О. В. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке : труды II Международной научно-практической конференции, 12 апреля 2023 г. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2023. – С. 59-63

2 Васильев, Е. А. Внедрение беспилотных маневровых локомотивов, оснащенных системами технического зрения / Е. А. Васильев, О. В. Князькина. – Текст : непосредственный // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых–2023 : сборник научных статей 12-й Международной молодежной научной конференции, 9–10 ноября 2023 г. : в 4-х т. / отв. ред. Горохов А. А. – Курск, 2023. – Т. 4. – С. 56–59

УДК 658.512.8

Трансформация цепей поставок комплектующих для автомобильной отрасли в условиях модернизации производственных систем

Надеждина М.Е.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань, Россия

Аннотация: Условия импортозамещения в промышленности ставят новые задачи в области организации производства инновационных комплектующих и управления вновь создающимися цепочками поставок. В статье рассмотрены примеры модернизации и организации производства импортозамещающей продукции для автомобилестроения.

Ключевые слова: модернизация, импортозамещение, управление цепями поставок, инвестиции, организация производства

Transformation of supply chains of components for the automotive industry in the context of modernization of production systems

Nadezhdina M.E.

The Kazan State Power Engineering University, Kazan, Russia

Abstract: The conditions of import substitution in industry pose new challenges in organizing the production of innovative components and managing newly created supply chains. The article discusses examples of modernization and organization of production of import-substituting products for the automotive industry.

Keywords: modernization, import substitution, supply chain management, investment, production organization

Развитие промышленности России происходит в условиях стратегического партнерства и создания новых цепочек поставок. Условия импортозамещения ставят задачи организации инновационных производств в различных отраслях промышленности. Стратегическое руководство бизнесом и системный подход в управлении позволяют максимизировать гибкость цепочки создания добавленной стоимости от источников сырья и материалов до конечного потребителя [1].

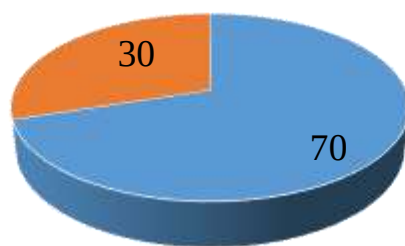
Современные методы управления должны обеспечивать результативность наукоемкого производства с учетом международных стандартов качества, инновационную деятельность и внедрение новых технологий, конкурентный уровень отечественной продукции гражданского и военного назначения на внутреннем и внешнем рынках [2].

Целью статьи выступает обзор практических кейсов организации производства в машиностроительной отрасли России с привлечением инвестиций промышленных фондов.

В Набережных Челнах «Ремдизель» модернизировал производство импортозамещающих комплектующих для автомобилей «КАМАЗ» с привлечением инвестиций льготных займов по программе «Комплектующие изделия» Фонда развития промышленности (ФРП) и Инвестиционно-венчурного фонда (рисунок 1).

Модернизация оборудования производственной системы «Ремдизель» позволила:

- провести проект цифровой трансформации на участке капитального ремонта двигателей внутреннего сгорания;
- запустить серийное производство двигателей внутреннего сгорания для грузовиков «КАМАЗ».



■ ФРП ■ Инвестиционно-венчурного фонда Республики Татарстан

Рисунок 1 – Инвестиции проекта по организации модернизации производства комплектующих в «Ремдизель», млн. руб.

Создание высокопроизводительных мест способствует росту объемов выпуска продукции (рисунок 2) и дает возможность пополнять различные государственные бюджеты за счёт налоговых поступлений.

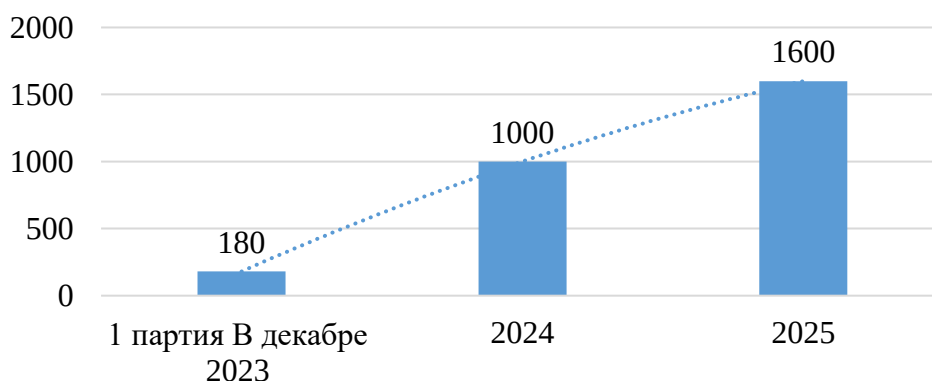
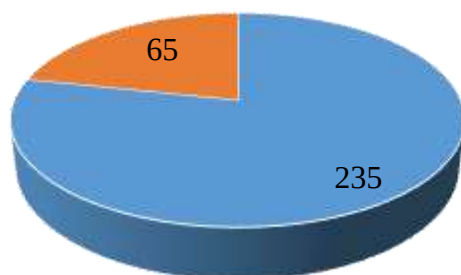


Рисунок 2 – Объем выпуска двигателей внутреннего сгорания для грузовиков «КАМАЗ», ед.

Также «Ремдизель» организовал производство двигателей внутреннего сгорания для автомобилей «КАМАЗ» с инвестиционным участием Фонда развития промышленности (ФРП) (рисунок 3).



■ Заёмные средства ■ Собств. средства

Рисунок 3 – Инвестиции проекта по организации производства двигателей внутреннего сгорания в «Ремдизель», млн. руб.

Важно отметить, что организация производства двигателей внутреннего сгорания для грузовиков «КАМАЗ» выполняет цель по импортозамещению комплектующих и предопределило создание новой цепочки поставок (рисунок 4).

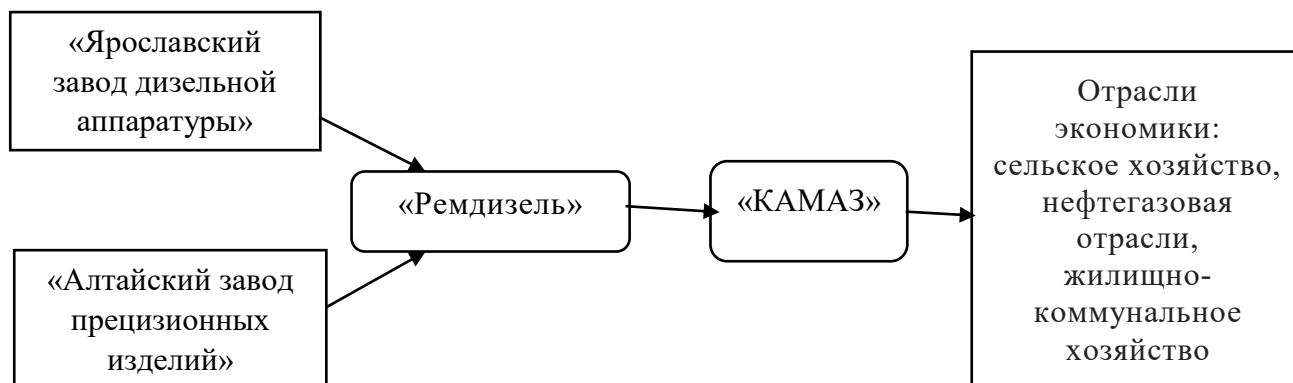


Рисунок 4 – Цепочка поставок «Ремдизель» процессам производства двигателей грузовиков «КАМАЗ»

Высокий интерес к альтернативным электромобилям поддерживает Минпромторг России. Выделены инвестиции в размере 1,75 млрд. рублей на организацию производств: рулевых реек, электропортальных мостов и тракторных трансмиссий. Данные комплектующие также являются импортозамещающими. В результате модернизации производственной системы «Муромского машиностроительного завода» появилась новая многообъектная цепь поставок (рисунок 4).

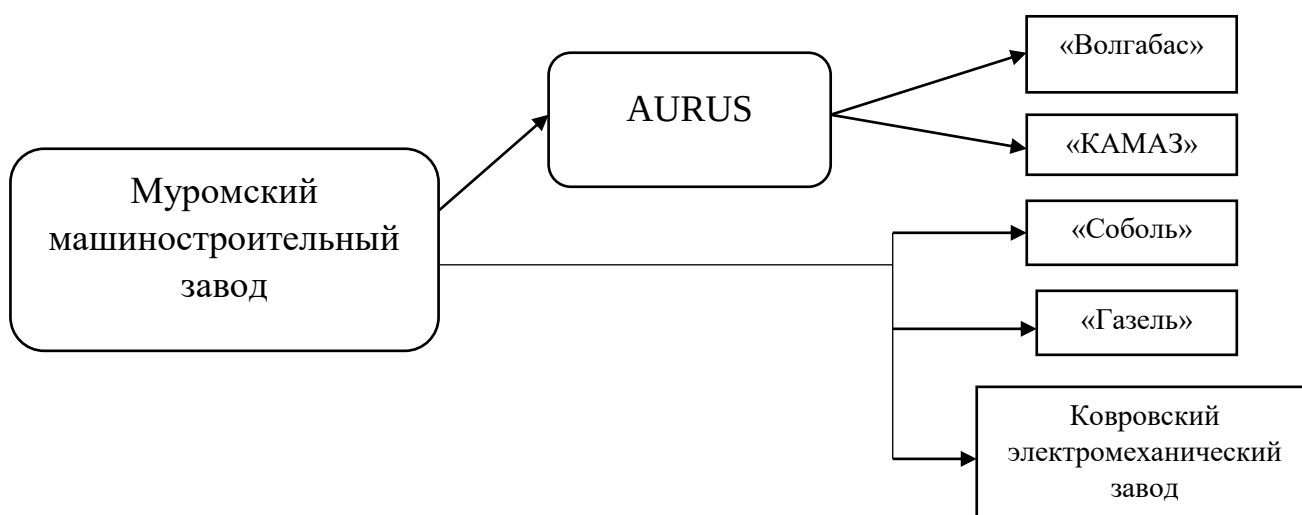


Рисунок 4 – Цепочка поставок импортозамещающих комплектующих для электробусов

В ноябре 2023 года руководство «Коломенского завода порошковой металлургии» сообщило о запуске серийного производства комплектующих для двигателей к автомобилям УАЗ (трех типоразмеров звездочек

распределительного вала). Проект модернизации и организации производства финансируется на 45 % из собственных средств завода и на 55 % по льготному займу «Комплекующие изделия», предоставленного Фондом развития промышленности.

Описанный опыт повествует о появлении новых цепей поставок отечественной продукции в рамках импортозамещения комплектующих в автомобильной отрасли.

Список использованных источников

1 Надеждина, М. Е. Преимущества модели виртуальной цепочки поставок в управлении нефтехимическим производством / М. Е. Надеждина, А. И. Шинкевич // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований: Материалы II Всероссийской национальной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2019. – с. 184-187.

2 Надеждина, М. Е. Инновационные технологии Интернета вещей в промышленности Республики Татарстан / М. Е. Надеждина // Российская экономика: взгляд в будущее: материалы III Международной научно-практической конференции. – Тамбов: Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, 2017. – с. 186-192.

3 Хамитов, Р. М. Применение искусственного интеллекта в транспорте и логистике / Р. М. Хамитов // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке : Труды II Международной научно-практической конференции, Новокузнецк, 12–13 апреля 2023 года / Под редакцией О.В. Князькиной. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2023. – С. 88-92.

4 Барсегян, Н. В. Открытые инновации как ресурс управления высокотехнологичными предприятиями / Н.В. Барсегян // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2018. – №. 5. – С. 118.

5 Дворецков, Р. М. Контроль химического состава жаропрочных никелевых сплавов в процессе производства изделий из них по аддитивным технологиям / Р.М. Дворецков // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2021. – Т. 87. – №. 4. – С. 71-80.

Перспективные направления применения цифровых технологий в транспортной логистике

Наролина Т.С.¹, Смотровая Т.И.^{1, 2}

¹ ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж, Россия

² ВГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж, Россия

Аннотация: Исследование посвящено оценке текущего состояния и перспективных направлений использования цифровых технологий в сфере транспорта и логистики. Проведен сравнительный анализ востребованности цифровых технологий в указанных сферах. Определено, что применение искусственного интеллекта и актуальных цифровых технологий позволяет оптимизировать деятельность транспортных компаний и совершенствовать их бизнес-процессы. Цифровые технологии позволяют планировать транспортные потоки, оптимизировать объемы перевозимого груза и пассажиропотоки, учитывать меняющуюся транспортную ситуацию по маршруту движения транспортных средств.

Ключевые слова: транспорт, транспортные компании, логистика, инфраструктура, искусственный интеллект, цифровые технологии.

Promising areas of application of digital technologies in transport logistics

Narolina T.S.¹, Smotrova T.I.^{1, 2}

¹ Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

² Voronezh State University, Voronezh, Russia

Abstract: The study is devoted to the assessment of the current state and promising areas of use of digital technologies in the field of transport and logistics. A comparative analysis of the demand for digital technologies in these areas has been carried out. It is determined that the use of artificial intelligence and current digital technologies makes it possible to optimize the activities of transport companies and improve their business processes. Digital technologies make it possible to plan traffic flows, optimize the volume of cargo and passenger traffic, and take into account the changing transport situation along the route of vehicles.

Keywords: transport, transport companies, logistics, infrastructure, artificial intelligence, digital technologies.

Логистические компании в современных условиях испытывая влияние внешних изменений нестабильной среды и стремительное технологическое развитие, связанное с внедрением новых цифровых решений, должны гибко реагировать, меняться, сохранять, и развивать конкурентные преимущества. Значительные изменения в сфере логистики связаны с внедрением и многогранным использованием цифровых технологий, которые формируют логистические процессы будущего.

Развитие цифровых технологий в транспортной отрасли Российской Федерации предусмотрено Транспортной стратегией на период до 2030 года [1]. Ряд мероприятий прописано в национальном проекте «Безопасные качественные дороги» [2].

По оценкам экспертов размер рынка цифровых технологий для транспорта и логистики в 2021 году составил 89,4 млрд. рублей, к 2030 году ожидается рост до 626 млрд. рублей [9].

В отрасли применяется весь спектр цифровых технологий: облачные сервисы, интернет вещей совместно с технологиями для анализа больших данных и т.д. [6].

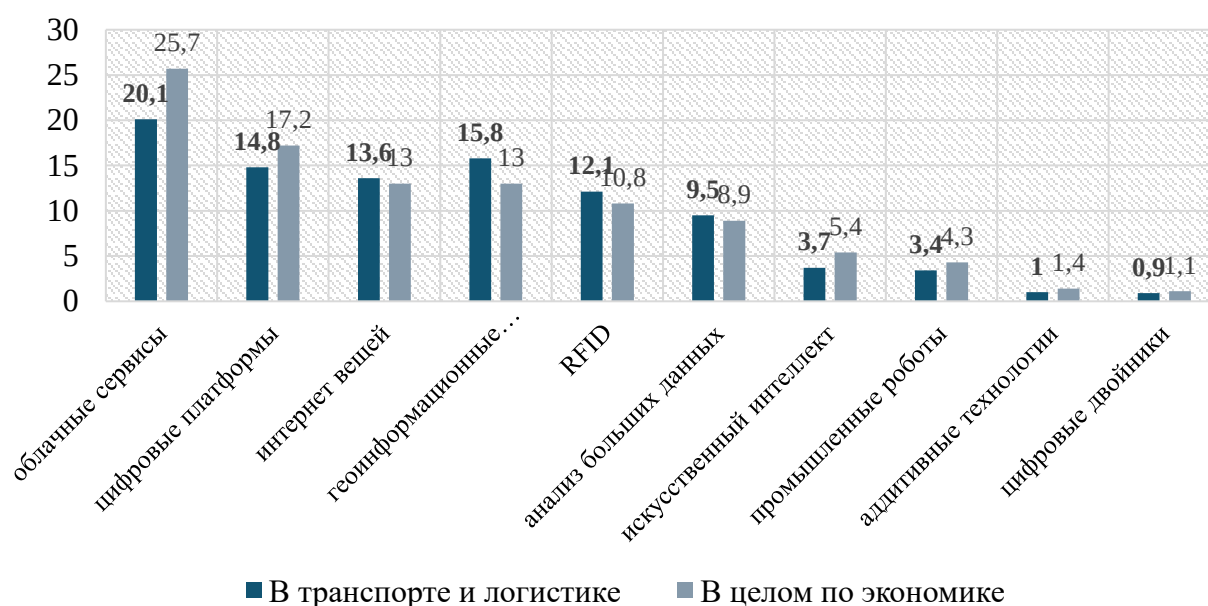


Рисунок 1 – Использование цифровых технологий в сфере транспорта и логистики

Данные рисунка показывают недостаточное внедрение технологии искусственного интеллекта (ИИ). Но прогнозные расчеты экспертов говорят, что в перспективе транспорт и логистика могут стать одними из главных потребителей ИИ.

Под «искусственным интеллектом» понимают технологии машинного обучения, технология глубокого обучения, технологии обработки и генерации естественного языка» [4], которые позволяют обучить технику, систему или компьютер мыслить подобно человеку.

Необходимо отметить, что компании, осуществляющие транспортировку грузов, неизбежно сталкиваются с большим объемом информации. Решением, позволяющим оптимизировать эти процессы является цифровизация. Современным инструментом цифровизация логистических процессов становится применение искусственного интеллекта при планировании транспортных маршрутов и обработке большого объема информации, поступающей от клиентов.

Важнейшим элементом деятельности транспортной компании остается четко выстроенная система коммуникации с клиентами и партнерами [8]. Упрощение процесса коммуникации и повышение доступности информации возможно через использование облачных сервисов.

Основные направления развития транспортной отрасли представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Основные направления развития искусственного интеллекта в транспортной отрасли

Цифровая трансформация отрасли транспорта и логистики предусматривает создание интеллектуальных транспортных систем [7], которые должны обеспечить взаимодействие участников дорожного движения: объектов инфраструктуры, транспортных средств, водителей и систем для управления и регулирования движения. Такие системы включают решения, созданные на основе искусственного интеллекта, позволяющие следить за состоянием водителя, минимизировать риски возникновения внештатных ситуаций.

Также в отрасли применяется технология V2X (Vehicle-to-Everything), на основе которой происходит обмен данными между транспортными средствами и иными объектами о состоянии дорожной ситуации, транспортном потоке, возникающих препятствиях. Это позволяет предсказать дорожную ситуацию и возможные действия.

Системы управления дорожным движением, созданные на основе искусственного интеллекта, может предложить оптимальные маршруты транспорта, предупредить водителей об опасных погодных условиях.

Применение систем искусственного интеллекта в транспортной компании позволит оценивать и вести анализ износа парка транспортных средств, сроки ремонтов и обслуживания, оптимизировать расход топлива.

Еще одно направление применения искусственного интеллекта — это оценка качества дорог, определение соответствие его нормативам и формирование прогноза появления дефектов. ИИ в этом случае осуществляет распознавание дефектов на дороге, на основе их фото -и видеоизображения, на основе изображений георадара, а также обработка всего массива данных об участках дорог.

Российский дорожный научно-исследовательский институт «РосдорНИИ» ведет разработку системы на основе искусственного интеллекта [3], которая будет интегрирована с системой контроля за формированием и использованием средств дорожных фондов (СКДФ). Со временем это позволит эффективней планировать средства на текущий и капитальный ремонт дорог.

Использование алгоритмов искусственного интеллекта и машинного обучения для предиктивной аналитики дают возможность прогнозировать характер движения, оценивать потребности в ремонте дорог и оптимизировать планирование маршрутов [5].

Интеллектуальные системы управления дорожным движением, на основе ИИ, позволяют оптимизировать транспортные потоки, уменьшать заторы и повышать безопасность движения. Интеграция данных, поступающих в режиме реального времени от датчиков, камер и транспортных средств, позволяют принимать обоснованные решения, основанные на данных и прогнозировании, повышая тем самым общую эффективность управления дорожным движением.

Применение искусственного интеллекта в отрасли транспорта и логистики имеет огромный потенциал для преобразования транспортной сферы России. При этом необходима соответствующая инфраструктура и обеспечение информационной безопасности.

Список использованных источников

1 Транспортная стратегия на период до 2030 года. Распоряжение Правительства РФ от 22 ноября 2008 года № 1734-р. // Правительство Российской Федерации. [Электронный ресурс]. - URL: <http://static.government.ru/media/files/7enYF2uL5kFZlOOpQhLl0nUT91RjCbeR.pdf> (дата обращения: 22.03.2024).

2 Паспорт национального проекта «Национальный проект «Безопасные качественные дороги»» // Министерство транспорта Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/8/11524> (дата обращения: 22.03.2024).

3 Как искусственный интеллект следит за дорогами? // РосдорНИИ. [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosdornii.ru/press-center/press/otraslevye/kak-iskusstvennyy-intellekt-sledit-za-dorogami/> (дата обращения: 22.03.2024).

4 Краснов, А.Н. Искусственный интеллект как прорывная инновация / А.Н. Краснов, А.А. Ксенофонов, Л.А. Шмелева // Инновации и инвестиции.

2023. №5. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-kak-proryvnaya-innovatsiya> (дата обращения: 22.03.2024).

5 Макаров, Е.И. О некоторых аспектах цифровизации бизнес-процессов в цепях поставок ресурсов для строительства / Е.И. Макаров, А.Е. Макаров // В сборнике: Управление XXI века: научно-практические аспекты менеджмента и социально-гуманитарных наук. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2021. – С. 71-74.

6 Применение искусственного интеллекта в приоритетных отраслях экономики [Электронный ресурс]. – URL: <https://ict.moscow/research/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-prioritetnykh-otrasliakh-ekonomiki/> (дата обращения: 22.03.2024).

7 Пургаева, И.А. Цифровая трансформация промышленности: проблемы и перспективы / И.А. Пургаева, Т.А. Некрасова, Т.С. Наролина, Т.И. Смотровая // Современная экономика: проблемы и решения. – 2023. – № 1 (157). – С. 34-49.

8 Смотровая, Т.И. Развитие методов программно-целевого планирования транспортной инфраструктуры на конкурентном рынке / Т.И. Смотровая, О.М. Фокина // Современная экономика: проблемы и решения. – 2019. – № 4 (112). – С. 24-32.

9 Цифровая трансформация: ожидания и реальность: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. [Текст] / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневский, М. А. Гершман, Л. М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. – 221 с.

УДК 004.896

Будущее дорожного транспорта: интеллектуальные транспортные системы, машинное обучение и эффективное управление дорожным движением

Новикова К.Ю.

Научный руководитель: Баклушина И.В.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В статье рассматривается важность внедрения интеллектуальных транспортных систем, основанных на применении методов машинного обучения, для обеспечения эффективного управления дорожным движением и повышения безопасности на дорогах. Анализируются современные тенденции в области развития транспортных сетей с учетом использования технологий машинного обучения и предлагают практические рекомендации для оптимизации дорожного движения и повышения качества транспортных услуг. В статье также обсуждаются задачи для успешной реализации интеллектуальных транспортных систем в различных странах и их влияние на развитие транспортной инфраструктуры.

Ключевые слова: интеллектуальная транспортная система, автомобиль, транспорт

The future of road transport: intelligent transport systems, machine learning and efficient traffic management

Novikova K.Yu.

Scientific director: Baklushina I. V.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The article contains the results of identifying intelligent transport systems based on the use of machine learning methods to ensure effective traffic management and improve road safety. Current trends in the development of transport networks are analyzed, taking into account the use of machine learning technologies and the development of practical recommendations for optimizing traffic and improving the quality of services provided. The article also discusses the challenges for the successful implementation of intelligent systems in various countries and their impact on the development of transport employment.

Keywords: intelligent transport system, car, transport

Развитие технологий в сфере дорожного транспорта набирает обороты, открывая новые перспективы для создания интеллектуальных транспортных систем. Машинное обучение и эффективное управление дорожным движением становятся ключевыми элементами, определяющими будущее автомобильной отрасли. Инновационные подходы к организации дорожного движения не только повышают безопасность на дорогах, но и способствуют снижению временных затрат и экологической нагрузки. Благодаря использованию современных технологий возможно создание умных городов, где автомобили будут взаимодействовать друг с другом и инфраструктурой для максимальной эффективности передвижения [1, 2].

В последние десятилетия стремительное развитие технологий привело к появлению новых подходов к управлению и организации дорожного движения. Традиционные системы управления транспортом, основанные на статических расписаниях и регулировании сигналов светофоров, уже не могут эффективно обеспечить поток автомобилей в условиях все возрастающего числа транспортных средств на дорогах. Именно здесь приходят на помощь интеллектуальные транспортные системы (ИТС), которые объединяют в себе передовые информационные и коммуникационные технологии для оптимизации управления дорожным движением. ИТС позволяют собирать данные о состоянии дорог, автомобильном потоке, погодных условиях и других факторах, а затем анализировать эту информацию с помощью машинного обучения для принятия быстрых и точных решений. Одним из ключевых элементов ИТС является «умный» светофор, способный адаптироваться к текущей ситуации на дороге. Благодаря использованию данных о движении автомобилей и пешеходов, такие светофоры могут оптимизировать время цикла светофора и минимизировать простои на перекрестках. Помимо этого, ИТС включает в себя системы навигации для автомобилей, предупреждающие о возможных пробках или опасностях на пути. Эти системы также могут предложить альтернативный маршрут или оптимальное время отправления для избежания задержек. Еще одной важной

составляющей ИТС является эффективное управление потоками данных. Системы связности автомобилей (V2V) и связность автомобиль-инфраструктура (V2I) позволяют создать цифровую экосистему, где автомобили обмениваются данными между собой и с инфраструктурой для координированного движения [3].

Машинное обучение играет ключевую роль в создании интеллектуальных транспортных систем, которые будут определять будущее дорожного транспорта. Благодаря возможностям анализа данных и принятия автоматизированных решений, машинное обучение помогает улучшить эффективность и безопасность дорожного движения. Одним из основных направлений применения машинного обучения в дорожном транспорте является разработка автономных транспортных средств [4]. С помощью алгоритмов машинного обучения автомобили способны самостоятельно принимать решения на основе данных с датчиков и камер. Важным аспектом является также использование машинного обучения для оптимизации управления дорожным движением. Анализ больших объемов данных о потоках транспорта позволяет выявлять закономерности, оптимизировать распределение трафика и предотвращать заторы. Алгоритмы машинного обучения способны предсказывать вероятность возникновения аварий и опасных ситуаций на дорогах, что позволяет оперативно принимать меры по их предотвращению. Благодаря непрерывному обучению моделей на новых данных, системы управления дорожным движением становятся все более точными и адаптивными к изменяющейся среде. Это позволяет создавать более безопасные условия для участников движения, сокращать время в пути и повышать эффективность использования инфраструктуры.

С развитием технологий и повышением потребности в эффективном управлении дорожным движением становится все более актуальной задача внедрения интеллектуальных транспортных систем (ИТС) на дорогах. Однако, перед этим процессом стоят некоторые вызовы, которые требуют решения для успешного внедрения ИТС. Один из основных вызовов – это необходимость создания единой стандартизированной платформы для сбора, обработки и анализа данных с различных источников. Системы управления дорожным движением должны быть способными обрабатывать большие объемы информации в реальном времени, чтобы предсказывать потенциальные проблемы на дороге. Другим вызовом является обеспечение безопасности данных, собираемых и обрабатываемых ИТС. Важно разработать надежные механизмы шифрования и защиту от кибератак, чтобы предотвратить возможность несанкционированного доступа к информации о дорожном движении. Также важным вызовом является необходимость обучения персонала для работы с новейшими технологиями ИТС. Работники должны иметь достаточные знания и навыки для эффективной эксплуатации систем управления дорожным движением, осуществлять мониторинг состояния инфраструктуры и оперативно реагировать на возникающие проблемы. Несмотря на эти вызовы, перспективы внедрения интеллектуальных транспортных систем на дорогах очень обещающие. Правильное использование машинного обучения позволит оптимизировать поток транспорта, повысить безопасность на дорогах, сократить время задержек и

улучшить качество жизни граждан. Кроме того, благодаря эффективному управлению дорожным движением можно значительно снизить выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду.

В современном мире дорожное движение становится все более насыщенным, что создает вызовы для безопасности и эффективности транспортных систем. В этом контексте развитие интеллектуальных транспортных систем (ИТС), применение машинного обучения и эффективное управление дорожным движением играют ключевую роль в обеспечении устойчивого развития транспортной отрасли. Для успешной реализации потенциала ИТС необходимо эффективное управление дорожным движением. Это включает в себя координированную работу всех элементов инфраструктуры – светофоров, знаков, камер наблюдения и других систем – для обеспечения оптимального распределения потока транспорта. Кроме того, важно осуществлять мониторинг состояния дорог и оперативно реагировать на возникающие проблемы [5].

В целом перспективы развития интеллектуальных транспортных систем и использования машинного обучения для управления дорожным движением очень обещающие. Правильное сочетание этих технологий может значительно повысить безопасность на дорогах, сделать передвижение более комфортным для людей и способствовать экономическому росту за счет оптимизации логистических процессов. Однако для успешной реализации необходимо продолжить инвестирование в разработку новых решений и стандартов, а также проводить информационную работу по осведомлению широкой публики о преимуществах использования подобных систем.

Список использованных источников

1 Xiong Xia, Shiqin Lei, Ya Chen, Shiyu Hua, HengLiang Gan, Highway smart transport in vehicle network based traffic management and behavioral analysis by machine learning models,/ Xiong Xia, Shiqin Lei, Ya Chen, Shiyu Hua, HengLiang Gan. – Text : electronic // Computers and Electrical Engineering. – Vol. 114. – 2024. – P. 109092. – ISSN 0045-7906. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2024.109092>. (date of the application 17.02.2024).

2 Вундерзе, А. Стратегические принципы развития умного города / А. Вундерзе, И. В. Баклушина // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке : Труды II Международной научно-практической конференции, Новокузнецк, 12–13 апреля 2023 года / Под редакцией О.В. Князькиной. – Новокузнец: Сибирский государственный индустриальный университет, 2023. – С. 32-35. – EDN SZJGCB.

3 Yun Wu, Liangshun Wu, Hengjin Cai, A deep learning approach to secure vehicle to road side unit communications in intelligent transportation system,/ Yun Wu, Liangshun Wu, Hengjin Cai. – Text : electronic // Computers and Electrical Engineering. – Vol. 105. – 2023. – P. 108542. – ISSN 0045-7906. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2022.108542..> (date of the application 17.02.2024).

4 Андрейченко, А. Е. Беспилотные автомобили / А. Е. Андрейченко // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке : Труды II Международной научно-практической конференции, Новокузнецк, 12–13 апреля 2023 года / Под редакцией О.В. Князькиной. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2023. – С. 11-14. – EDN ZTFGYL.

5 Muhammad Saleem, Sagheer Abbas, Taher M. Ghazal, Muhammad Adnan Khan, Nizar Sahawneh, Munir Ahmad, Smart cities: Fusion-based intelligent traffic congestion control system for vehicular networks using machine learning techniques, / Muhammad Saleem, Sagheer Abbas, Taher M. Ghazal, Muhammad Adnan Khan, Nizar Sahawneh, Munir Ahmad. – Text : electronic // Computers and Electrical Engineering. – Vol. 23, Issue 3. – 2022. – P. 417-426. – ISSN 1110-8665. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.eij.2022.03.003>. (date of the application 17.02.2024).

УДК 656.13

Интеллектуальная транспортная система Плотников С.С.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Князькина О.В.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: Рассматривается понятие интеллектуальной транспортной системы, её ключевые элементы и спектр выполняемых функций. Приведены компоненты интеллектуальных транспортных систем. Описаны преимущества интеллектуальных транспортных систем и основные сложности, связанные с их внедрением.

Ключевые слова: интеллектуальные транспортные системы, автомобильный транспорт

Intelligent transport system

Plotnikov S.S.

Scientific supervisor: Ph.D. Associate professor Knyazkina O.V.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: This article discusses the concept of an intelligent transport system, its key elements and the range of functions performed. The components of intelligent transport systems are presented. The advantages of intelligent transport systems and the main difficulties associated with their implementation are described.

Keywords: intelligent transport systems, road transport

Развитие мировой экономики и мобильности населения приводит к неуклонному росту дорожного движения. Увеличение числа автомобилей и ограниченная пропускная способность улично-дорожной сети создают множество конфликтных ситуаций и существенно снижают транспортную мобильность. Опыт мегаполисов мира показывает, что проблему загруженности дорог невозможно решить исключительно за счет строительства новых магистралей. На новые участки дорог сразу же перенаправляется огромное

количество автомобилей, вновь образуя заторы. Решение лежит в плоскости внедрения инновационных технологий управления транспортными потоками [1].

Интеллектуальные транспортные системы (ИТС) представляют собой комплексные системы управления, которые повышают эффективность использования транспортной сети. Они основаны на применении информационных, коммуникационных и управленческих технологий, интегрированных в транспортные средства и дорожную инфраструктуру.

Ключевой элемент ИТС – это информация о транспортном процессе. Она собирается, обрабатывается, интегрируется и передается в режиме реального времени. Информацию получают с различных источников: датчики трафика, метеорологические станции, системы контроля доступа на парковки, интеллектуальные светофоры и камеры видеонаблюдения.

ИТС выполняет широкий спектр функций, среди которых:

1 Контроль трафика: мониторинг и управление дорожным движением в режиме реального времени для предотвращения заторов и повышения пропускной способности.

2 Ситуационное управление: обеспечение оперативного реагирования на дорожно-транспортные происшествия, ремонтные работы и другие внештатные ситуации.

3 Координация участников движения: организация взаимодействия между автомобилями, пешеходами, велосипедистами и общественным транспортом для достижения максимальной безопасности и оптимизации движения.

4 Оповещение участников движения: предоставление актуальной информации о дорожных условиях, дорожных пробках, оптимальных маршрутах и графике движения общественного транспорта.

5 Аналитика данных: возможность агрегации «больших данных» для последующего анализа использования в целях повышения качества предоставления государственных и муниципальных услуг и сервисов.

6 Оптимизация дорожного движения: сокращение времени перемещения населения по городу на 15-30 минут.

ИТС состоит из нескольких ключевых компонентов [2]:

1 Инфраструктура: интеллектуальные дорожные знаки, камеры наблюдения, датчики трафика, системы спутниковой навигации и другие элементы, собирающие и передающие информацию о дорожном движении.

2 Транспортные средства: личный и общественный транспорт, оснащенный системами связи и датчиками.

3 Центр управления: центры, в которых собирается и обрабатывается информация о дорожной ситуации, осуществляется анализ данных и принимаются решения по организации и управлению дорожным движением.

4 Система связи: сети передачи данных, обеспечивающие обмен информацией между компонентами ИТС.

5 Программное обеспечение: программные решения, которые обеспечивают сбор, обработку, интеграцию и распространение информации, а также управление транспортными потоками.

Внедрение ИТС имеет ряд значительных преимуществ:

1 Снижение дорожных пробок и улучшение пропускной способности: улучшенное управление потоками транспортных средств, сокращение задержек и повышение мобильности.

2 Повышение безопасности дорожного движения: предупреждение об опасностях, автоматизация управления и контроль за соблюдением правил дорожного движения.

3 Оптимизация использования транспортной сети: повышение эффективности использования дорожной инфраструктуры.

4 Улучшение экологической ситуации: уменьшение выбросов за счет сокращения времени в пути и простоев.

ИТС находится на пороге значительных технологических трансформаций, таких как:

1 Автоматизированные и подключенные автомобили: автомобили с функциями автопилотирования и возможностью подключения к ИТС для получения информации о дорожных условиях и обмена данными.

2 Большие данные и искусственный интеллект: применение алгоритмов искусственного интеллекта для анализа больших объемов данных о движении с целью выявления закономерностей и оптимизации управления дорожным движением.

3 Интеграция с другими системами: интеграция ИТС с системами общественного транспорта, муниципальными службами и службами реагирования на чрезвычайные ситуации для улучшения координации и принятия решений [3].

В десятку лидеров по развитию ИТС с учетом масштабов внедрения инструментальных подсистем и количества установленного периферийного оборудования, помимо городских агломераций Москвы и Санкт-Петербурга, вошли следующие регионы: Республика Татарстан, Свердловская область, Московская область, Тюменская область, Ростовская область, Краснодарский край, Республика Башкортостан и Пермский край [4].

В настоящее время ИТС активно используются в сфере транспорта. Однако можно выделять ряд сложностей, которые возникают в ходе создания и внедрения ИТС городских агломераций, региональных ИТС на автомобильных дорогах общего пользования, включая платные автомобильные дороги, выявились проблемы, которые затрудняют внедрение ИТС: нехватка бюджетных средств, суровые природно-климатические условия, бюрократия, органы власти не готовы выступить квалифицированным заказчиком на разработку и внедрение ИТС, нехватка персонала с опытом системной интеграции, сложности с тестированием новых технологий на локальном участке и отсутствие готовых к внедрению отечественных разработок.

В заключении хотелось бы отметить, что интеллектуальные транспортные системы являются движущей силой для создания безопасных, эффективных и экологических транспортных сетей. Внедрение инновационных технологий и использование усовершенствованных методов управления обеспечит комфортное и безопасное движение для всех участников дорожного движения, улучшают пропускную способность, уменьшат заторы и позволят создать благоприятную транспортную среду для всех участников дорожного движения.

Список использованных источников

1 Рыжов, В. С. Умный трафик современного города / Рыжов В. С., Князькина О. В. // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке : труды II Международной научно-практической конференции, 12 апреля 2023 г. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2023. – С. 71–74.

2 Хамитов, Р. М. Цифровая трансформация городской среды как средство повышения качества жизни / Р. М. Хамитов, О. В. Князькина // Компетентность. – 2023. – № 5. – С. 26–31. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

3 Жанказиев, С. В. Интеллектуальные транспортные системы: учеб. пособие. – М.: МАДИ, 2016. – 120 с.

4 Набоко, С. Интеллектуальные транспортные системы: проблемы и решения / С. Набоко // Интеллектуальные транспортные системы России. — URL: <https://www.itsjournal.ru/articles/digital-region/intellektualnye-transportnye-sistemy-problemy-i-nbsp-resheniya/> (дата обращения 13.03.2024)

УДК 656.34

Струнный транспорт как средство повышения безопасности движения

Плотников С.С.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Князькина О.В.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: Описан струнный транспорт Юницкого как средство повышения безопасности движения. Приведена путевая система струнного транспорта. Рассмотрены вопросы безопасности пассажиров на струнном транспорте с акцентом на конструктивные решения, используемые для самостоятельного спуска пассажиров. Сделано заключение о перспективности и экономической целесообразности практического внедрения струнного транспорта.

Ключевые слова: струнный транспорт, транспорт Юницкого, безопасность, железнодорожный транспорт.

Skyway transport as a means of improving traffic safety.

Plotnikov S.S.

Scientific supervisor: Ph.D. Associate professor Knyazkina O.V.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: Yunitskiy's string transport is described as a means of improving traffic safety. The track system of SkyWay transport is given. The issues of passenger safety on SkyWay transport are considered with an emphasis on constructive solutions used for self-descent of passengers. The conclusion is made about the prospects and economic feasibility of the practical implementation of SkyWay transport.

Keywords: skyway transport, Yunitskiy transport, security, railway transport.

Одна из насущных проблем России, особенно в летний период – дорожные пробки. Борьба с транспортными заторами в регионах ведется путем развития дорожной инфраструктуры, одно из предложенных решений – это строительство струнного транспорта Юницкого (СТЮ), который был представлен в городе Марьино Горка Минской области. Для демонстрации основных опций и возможностей технологии были построены образцы трасс и инфраструктуры. Также настоящее время в России уже реализуются пилотные проекты по внедрению СТЮ. Так, в городе Томске строится первая в стране скоростная пассажирская линия на основе струнных технологий. Запуск этой линии запланирован на 2024 год и позволит оценить практические преимущества СТЮ и их влияние на транспортную и экологическую ситуацию в городе.

Струнный транспорт СТЮ представляет собой надземную транспортную систему, в которой легкие вагоны передвигаются по рельсам, натянутым между опорами. Путевая система струнного транспорта СТЮ включает в себя струнные рельсы, опоры и различную инфраструктуру, такую как станции и терминал (рисунок 1).

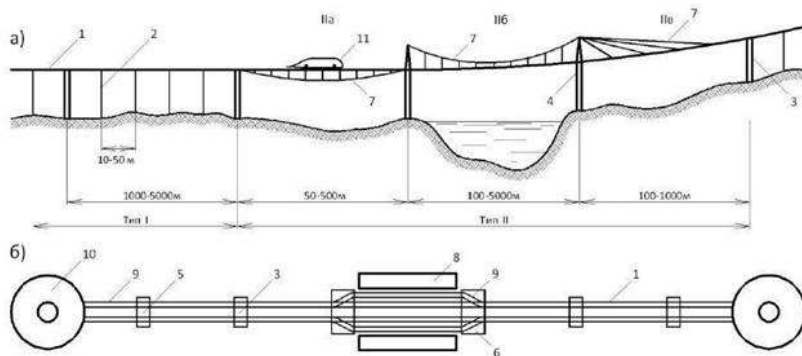


Рисунок 1 – Линейная схема трассы СТЮ

1 – рельс-струна; 2 – поддерживающая опора; 3, 4, 5, 6 – анкерные опоры, соответственно: промежуточная; пилон; концевая; со стрелочным переводом; 7 – поддерживающий канат; 8 – промежуточная станция; 9 – участок трассы, выполненный из обычных рельсов; 10 – кольцевой вокзал; 11 – рельсовый автомобиль

Существует два распространенных метода создания пролета между опорами: использование жесткой балки или гибкой нити. Проектировщики

стремятся уменьшить длину пролетов, увеличить высоту балок, использовать высокомодульные материалы, но это все приводит к увеличению затрат.

В то же время, в пролетных конструкциях струны прогиб обратно пропорционален натяжению струны. От силы натяжения зависит и площадь поперечного сечения струны, но по сравнению с балочным пролетным строением, при обеспечении одинаковой жесткости, материалоемкость струнного пролетного строения примерно в 10 раз меньше. Поэтому более целесообразно создавать на основе струнных пролетных строений без сплошного ездового полотна, составляющих основу струнного транспорта. Струнный рельс состоит из натянутых проволок внутри стального рельса. Опоры в СТЮ бывают двух видов: анкерные и опорные. Анкерные опоры, расположены на расстоянии до 10 километров друг от друга, являются критически важными и дорогостоящими из-за того, что несут тяжелые нагрузки от струн. Опорные опоры расположены через каждые 20-100 метров, воспринимают вертикальные нагрузки от рельса и модулей. Конструкция СТЮ подразделяется на два типа в зависимости от длины пролета: традиционная конструкция для пролетов до 50 метров и конструкция с канатной опорой для пролетов более 50 метров. [1, 2]

Одна из главных задач, стоявшая перед разработчиками струнного транспорта – это обеспечение безопасности пассажиров. Проблема безопасности на российских дорогах остается крайне актуальной: ежегодно в дорожно-транспортных происшествиях погибают десятки тысяч людей, а травмы получают сотни тысяч [3]. К сожалению, статистика по смертности на дорогах имеет тенденцию к ухудшению с каждым годом.

Особую тревогу вызывает повышенная аварийность в городских условиях, где основными виновниками аварии являются автобусы, троллейбусы, трамваи и микроавтобусы. Только за последние полвека на дорогах общей протяженностью 800 тысяч километров погибло около 2-4 миллионов человек. Еще 20-40 миллионов получили различные травмы, в результате которых стали инвалидами или калеками. В пересчете на один километр протяженности дорог эти цифры составляют 2-5 человек, погибших и 25-50 человек, получивших травмы. При этом хотелось бы подчеркнуть, что речь идет только о последствиях ДТП, а не о случаях, когда происшествие удалось предотвратить. [4]

Одним из способов существенно повысить безопасность движения является внедрение рельсовых систем второго уровня (СТЮ), которые располагаются над поверхностью земли. Такая конструкция позволяет значительно снизить вероятность столкновений с другими транспортными средствами, пешеходами и препятствиями. Например, в Японии, где высокоскоростные железные дороги проложены на огражденных и поднятых над землей трассах, за 40 лет работы не было зафиксировано ни одного случая гибели пассажиров.

Помимо повышения безопасности, СТЮ обладают и другими преимуществами: строительство обходится дешевле традиционных балочных

конструкций пролетных строений, а так как срок службы СТЮ составляет 50-100 лет, то в долгосрочной перспективе они оказываются более экономичными.

Инвестиции в строительство городских трасс скоростного транспорта представляют собой выгодную возможность получения прибыли для инвесторов. При вложении в трехкилометровый участок СТЮ в размере 120 млн. рублей (из расчета 1,4 млн. долларов США/км с инфраструктурой и подвижным составом) инвестор сможет окупить вложения при объеме перевозок [4]:

- 5 млн пассажиров в год – примерно за 3 года;
- 10 млн пассажиров в год – за 1,5-2 года.

В течение срока службы трассы (не менее 50 лет) она принесет доход, превышающий 2 млрд рублей при первоначальных вложениях в 120 млн рублей. Для районов с низким пассажиропотоком целесообразно использовать мини СТЮ (объем перевозок до 3 млн пассажиров в год) или микро СТЮ (до 1 млн пассажиров в год). Эти трассы обходятся дешевле и окупаются быстрее.

Важно отметить, что внедрение СТЮ не только спасет тысячи жизней и предотвратит десятки тысяч случаев инвалидности, но также положительно скажется на экологической обстановке. За счет снижения количества пробок уменьшится выброс вредных веществ в атмосферу. Кроме того, СТЮ будет способствовать экономии топлива и повышению эффективности транспортной системы в целом.

Таким образом, строительство рельсовых дорог второго уровня на базе струнных технологий является необходимым шагом для решения проблемы аварийности на дорогах и повышения качества жизни населения.

В дополнение к вышесказанному, стоит упомянуть еще несколько преимуществ СТЮ:

- высокая скорость движения (до 150 км/ч), что значительно экономит время в пути;
- удобство и комфорт для пассажиров, так как внутри вагонов нет шума и вибрации;
- возможность использования различных источников питания (электричество, дизельное топливо, водород), что делает СТЮ более гибкими в эксплуатации;
- отсутствие необходимости в строительстве новых дорог, что снижает нагрузку на окружающую среду и сохраняет зеленые зоны.

При передвижении на струнном транспорте особое значение представляют устройства для самостоятельной эвакуации пассажиров. Рассмотрим ряд решений, направленных на создание универсальных систем спасения пассажиров, которые можно было бы использовать при разработке транспортных средств СТЮ. Каждое транспортное средство СТЮ оборудовано основным и запасными выходами, а также канатными спасательными устройствами «Эвакуатор» на каждом пассажирском сиденье для безопасного спуска на землю. Также имеется складная лестница и спасательный рукав для быстрой эвакуации с верхнего уровня в случае необходимости. Система

аварийного электропривода обеспечивает остановку транспорта в безопасном месте для безопасной высадки пассажиров [5].

Успешная реализация проектов по внедрению СТЮ может стать важным шагом на пути к созданию современной и безопасной транспортной системы в России, которая будет отвечать вызовам XXI века. Инвестиции в строительство городских трасс СТЮ – это не только возможность получения прибыли, но и вклад в развитие транспортной системы города, улучшение экологической обстановки и повышение качества жизни горожан [4].

Список использованных источников

1 Юницкий, А.Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в космосе / А.Э. Юницкий. – Минск : Беларуская наука, 2017. – 379 с.

2 Бухаров, А. Струнный транспорт Юницкого / А. Бухаров. – URL: <https://proza.ru/2021/03/24/1740> (дата обращения: 27.02.2024 г.).

3 Bogdashkina, A.D. Analysis of traffic accidents in the Kemerovo region / A.D. Bogdashkina, O.V. Knyazkina // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке. Труды II Международной научно-практической конференции. Под редакцией О.В. Князькиной. – Новокузнецк, 2023. – С. 149-153.

4 Транспортный прорыв-«Струны в будущее» // pandia : сайт – URL: <https://pandia.ru/text/77/29/80091.php> (дата обращения: 27.02.2024 г.).

5 Юницкий, А.Э. Транспортный комплекс SkyWay в вопросах и ответах 100 вопросов – 100 ответов. – URL: <https://to-name.ru/images/biography/work/junickij-anatoli/100-questions-answers-sky-way.pdf>

УДК 656.14

«Умный» светофор

Плотников С.С., к.т.н, доцент Князькина О.В.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: Рассматривается понятие «умный» светофор, режимы и принцип работы, а также спектр выполняемых функций. Описаны возможности и преимущества «умного» светофора. Приведены компоненты «умного» светофора.

Ключевые слова: дорожное движение, автомобильный транспорт, безопасность дорожного движения, умный светофор.

«Smart» traffic light

Plotnikov S.S., Ph.D. Associate professor Knyazkina O.V.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: This article discusses the concept of a «smart» traffic light, modes and principles of operation, as well as the range of functions performed. The capabilities and advantages of a «smart» traffic light are described. The components of a «smart» traffic light are given.

Keywords: traffic, road transport, road safety, smart traffic light.

Современный мир характеризуется стремительным ростом автомобильного парка, что неизбежно приводит к увеличению загруженности дорожных магистралей. Эта тенденция влечет за собой целый ряд проблем, включая заторы, аварийные ситуации и снижение уровня безопасности дорожного движения, повышается уровень загруженности дорог [1].

В ответ на эти вызовы был разработан и внедрен в эксплуатацию аппаратно-программный комплекс (АПК) «Умный» светофор [2], умеющий адаптироваться под постоянно меняющиеся условия транспортного трафика. Адаптивные светофоры устанавливаются на относительно простых перекрестках, то есть там, где отсутствует постоянное интенсивное движение транспорта во всех направлениях, так как для их работы необходим трафик разной динамики – в этом случае светофор и будет адаптироваться к его изменениям. «Умные» светофоры имеют связь с компьютером и управляются специальной программой, позволяющей системе самостоятельно выбирать режим работы, а также объединяться с другими светофорами для получения нужного результата [3]. Режимы работы «умных» светофоров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Режимы работы умных светофоров [1]

Наименование режима	Принцип работы
Локальный режим	Автономная работа каждого конкретного светофора по заранее заложенной программе (то есть утром одна программа вечером другая программа)
Координированное управление	Синхронная работа нескольких светофоров в связке. Чаще всего данный режим используется на вылетных магистралах, необходимый для поддержания определенной интенсивности движения на участке дороги
Адаптивный режим	Светофор получает информацию о том какая ситуация на дороге, на основе полученных данных проводит анализ и подстраивает свою работу под сложившуюся ситуацию. Данные о трафике передаются светофору от индукционных петель или датчиков, которые находятся в дорожном полотне на перекрестке. Это сложное оборудование, которое умеет определять не только интенсивность движение, но и тип автомобиля

«Умный» светофор представляет собой передовое технологическое решение, призванное эффективно повысить пропускную способность автомобильных дорог, снизить аварийность и обеспечить более высокий уровень безопасности для всех участников дорожного движения. «Умный» светофор функционирует на основе нескольких ключевых технологий:

1 Видеокамеры высокого разрешения. Установленные на перекрестке, они в режиме реального времени фиксируют движение транспорта и пешеходов.

2 Нейронные сети. Поступающие видеоданные анализируются нейронными сетями, которые обрабатывают информацию об интенсивности движения, распознают силуэты пешеходов и выявляют опасные ситуации.

Алгоритм работы «Умного» светофора заключается в следующем:

1 Оценка загруженности. Нейронные сети определяют плотность транспортного потока и количество автомобилей на каждом направлении.

2 Прогнозирование ситуации. Система анализирует статистические данные и на их основе прогнозирует развитие ситуации на перекрестке.

3 Адаптивное управление светофором. Исходя из полученных данных, «Умный» светофор выбирает оптимальный режим работы светофорных объектов, распределяя время отсечек таким образом, чтобы минимизировать заторы и повысить пропускную способность.

4 Реакция на нештатные ситуации. Система способна распознавать опасные ситуации, такие как остановка транспортных средств на проезжей части, движение против потока, выход пешеходов на дорогу или появление животных в охранной зоне. В таких случаях «Умный» светофор формирует соответствующие сигналы и передает их системам управления дорожным движением или в диспетчерскую службу.

«Умный» светофор обладает широким спектром возможностей и преимуществ:

1 Повышение пропускной способности. Система оптимизирует работу светофорных объектов, распределяя время разрешающего сигнала в зависимости от фактической загруженности направлений. Это позволяет значительно сократить время задержки транспорта и повысить пропускную способность перекрестка.

2 Снижение аварийности. АПК «Умный» светофор распознает опасные ситуации и предупреждает их возникновение, что способствует снижению аварийности на перекрестках.

3 Повышение уровня безопасности. Система контролирует переход пешеходов и наличие людей на проезжей части, предупреждая столкновения с транспортными средствами.

4 Интеграция с существующими системами. АПК «Умный» светофор способен интегрироваться с системами автоматизированного управления дорожным движением и светофорными контроллерами, что расширяет его функциональность и повышает эффективность работы.

5 Разнообразные функции. Кроме основных функций управления светофором и контроля дорожного движения, АПК «Умный» светофор может выполнять ряд дополнительных задач, включая распознавание государственных регистрационных знаков и передачу данных в системы розыска и учета передвижения транспортных средств.

В состав «Умного» светофора входят следующие компоненты (рисунок 1):

- 1 Высокоразрешающие цифровые видеокамеры.
- 2 Контроллер аппаратной интеграции и управления светофором.
- 3 Локальный вычислитель или центральный сервер.
- 4 Специализированное программное обеспечение на базе нейросетей.
- 5 Сетевое и коммутационное оборудование.



Рисунок 1 – Компоненты «Умного» светофора [4]

Возможными перспективными направлениями развития «Умного» светофора является доработка функций и возможностей, таких как:

- 1 Распознавание типов транспортных средств (легковой автомобиль, грузовик, автобус и т.д.).
- 2 Контроль движения общественного транспорта в режиме приоритета.
- 3 Формирование рекомендаций по оптимизации дорожной сети.
- 4 Интеграция с системами управления транспортной инфраструктурой.

Внедрение АПК «Умный светофор» на городских перекрестках и дорожных магистралях позволит существенно повысить эффективность и безопасность дорожного движения, сократить заторы, снизить аварийность и улучшить общую транспортную обстановку в городах [2].

Как наглядный пример эффективного применения «умного» светофора можно привести опыт города Тюмень, где развернута система управления дорожным движением, которой могут позавидовать мегаполисы. Объединенные в единую сеть светофоры самостоятельно принимают решение, какому из направлений дать больше зеленого света, а какое можно и придержать. Постепенно внедряются платные парковки, разгружая центр города [5].

В заключение хотелось бы отметить, что преимущества «Умных» светофоров выходят далеко за рамки оптимизации транспортных потоков. Эти системы обеспечивают ощутимое улучшение безопасности движения, сокращение количества аварий и выбросов вредных веществ в атмосферу. Их внедрение является важным шагом к созданию более устойчивой, экологичной и безопасной транспортной системы, которая отвечает потребностям

современного общества и созвучна вызовам экологического и социального развития.

Список использованных источников

1 Рыжов, В.С. Умный трафик современного города / В.С. Рыжов, О.В. Князькина // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке. Труды II Международной научно-практической конференции. Под редакцией О.В. Князькиной. – Новокузнец, 2023. – С. 71-74.

2 Умный светофор умное решение АСУДД для современного города // digitalr.ru : официальный сайт. – URL: <https://digitalr.ru/wp-content/uploads/2021/05/umnyj-svetofor.pdf?ysclid=ltswc6nj2e86290198> (дата обращения 15.03.2024)

3 Как работают умные светофоры: преимущества и недостатки технологии // Трасском: официальный сайт. – URL: <https://trasscom.ru/blog/umnye-svetofory/> (дата обращения 10.03.2024)

4 Умный светофор // Автоинспектор199 : официальный сайт. – URL: <https://avtoinstruktor199.ru/news/umnyij-svetofor/?ysclid=ltsx1x0gdf566802582> (дата обращения 15.03.2024)

5 Половников, С. Как в Тюмени создали систему умных светофоров /С. Половников // content-review.com: официальный сайт [сайт]. – URL: <https://www.content-review.com/articles/47740/> (дата обращения 10.03.2024)

УДК 656.7.025

К вопросу организации безопасности и повышения качества обслуживания пассажиров международного аэропорта Владивосток

Семенченко А.А., Король Р.Г.

ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения», г. Хабаровск, Россия

Аннотация: статья посвящена оценке удовлетворенности сервисным обслуживанием пассажиров на воздушном транспорте, как основы для формирования имиджа и обеспечения конкурентоспособности авиакомпаний. Проведен анализ организации деятельности служб аэровокзалов Дальнего Востока. В работе рассмотрены технологические мероприятия по совершенствованию обслуживания пассажиров в аэропорту Владивосток, направленные на автоматизацию обработки данных пассажиров.

Ключевые слова: обслуживание пассажиров, качество обслуживания, сервис, биометрия, верификация

On the issue of organizing security and improving the quality of passenger service at Vladivostok International Airport

Semenchenko A.A., Korol R.G.

Far Eastern State Transport University, Khabarovsk, Russia

Abstract: the article is devoted to the assessment of satisfaction with passenger service in air transport, as a basis for the formation of the image and ensuring the competitiveness of airlines. The analysis of the organization of the activities of the airport terminal services of the Far East is carried out. The article considers technological measures to improve passenger service at Vladivostok airport, aimed at automating passenger data processing.

Keywords: passenger service, quality of service, service, biometrics, verification

В 2022 году Правительством Российской Федерации была разработана Комплексная программа развития авиационной отрасли Российской Федерации до 2030 года [1], в которой обозначены ключевые направления деятельности, такие, как повышение качества перевозок воздушным транспортом, расширение спектра услуг международного уровня, совершенствование законодательства в сфере оказания услуг, ужесточение ответственности за несоблюдение нормативов и правил, соблюдение прав потребителей авиационных услуг, повышение безопасности авиационных работ и безопасности полетов воздушных судов гражданской авиации. Повышение уровня обеспечения транспортной доступности населения является приоритетным направлением социально-экономического развития Дальневосточных регионов, в том числе путем модернизации, создания и развития транспортно-логистического комплекса для пассажирских и грузовых перевозок [2, 3].

Анализ пассажиропотока аэропортов Дальнего Востока в 2023 году показал, что наибольшую долю на рынке авиационного транспорта в России занимают компании «Аэрофлот», «Сибирь» и «Победа». Динамика пассажиропотока крупнейших авиакомпаний России за 2022 – 2023 годы имеет тенденцию снижения [4]. В 2022 году пассажиропоток компании «Аэрофлот» составил 21,42 млн. человек, в 2023 году данный показатель уменьшился на 4,3%, составив 20,50 млн. человек [5]. На начало 2024 года воздушные суда (ВС) старого поколения занимают значительную долю в структуре парка пассажирских ВС России (33,5%); по состоянию на конец августа 2023 года, количество самолетов группы «Аэрофлот» составляет 249 единиц. В настоящее время авиакомпании продолжают испытывать влияние различных факторов внешней среды, включающих последствия пандемии, геополитические и экономические изменения и т.д. [6].

На основе данных, полученных международным аэропортом Владивосток (АО «Мав») в 2023 году, был произведен анализ функционирования различных служб и подразделений аэропортов Дальнего Востока. Оценка пассажирами качества оказания услуг различными подразделениями осуществлялась по 5-ти бальной системе. В таблице 1 представлены итоги удовлетворенности пассажиров услугами основных аэровокзалов Дальнего Востока [7].

Таблица 1 – Анализ организации деятельности служб аэровокзалов Дальнего Востока (составлено по данным [8, 9])

Виды служб	Аэровокзал аэропорта Новый (Хабаровск)	Аэровокзал аэропорта Туймаада (Якутск)	Аэровокзал аэропорта Владивосток (Владивосток)	Аэровокзал аэропорта Благовещенск (Благовещенск)	Аэровокзал аэропорта Южно-Сахалинск (Южно-Сахалинск)	Аэровокзал аэропорта Елизово (Петропавловск-Камчатский)
Кассы приобретения билетов	4,5	4,4	4,8	4,4	4,5	4,2
Расписание движения	4,8	4,8	4,9	4,7	4,9	4,6
Таможенный контроль	4,3	4,4	4,6	4,2	4,5	4,2
Справочная служба	4,1	4,0	4,2	4,0	4,1	3,8
Камера хранения автоматическая	4,6	4,5	4,5	4,5	4,6	4,3
Камера хранения ручной клади	4,6	4,2	4,8	4,5	4,3	4,0
Зал ожидания	4,2	4,0	4,4	4,1	4,1	3,8
Зал прилета	4,5	4,2	4,7	4,4	4,3	4,0
Служба выдачи багажа	4,4	4,4	4,5	4,3	4,5	4,2
Эскалатор	4,7	4,2	4,7	4,6	4,3	4,0
Туалет	4,3	4,0	4,5	4,2	4,1	3,8
Комната матери и ребенка	4,5	4,5	4,5	4,4	4,6	4,3
Медпункт	4,5	4,5	4,5	4,4	4,6	4,3
Банк	4,8	4,8	4,9	4,7	4,9	4,6
Кафе	4,8	4,2	4,9	4,7	4,3	4,0
Магазин	4,9	4,6	5,0	4,8	4,7	4,4

Согласно представленным результатам в таблице 1, пользователи транспортных услуг удовлетворены работой подразделений авиатерминалов. При этом оценка не является «высокой» и необходимо выяснить причины, влияющие на качество обслуживания пассажиров. Наиболее высокие оценки получил аэровокзал аэропорта Владивосток: кассы приобретения билетов, расписание движения, камера хранения, банк, кафе и магазины. Низкие оценки получили справочная служба и зал ожидания. Также в ходе «полевых» исследований установлено, что пассажиры аэропорта Владивосток имеют претензии по продолжительности процессов прохождения формальных процедур перед посадкой на рейс, ускорение данных процессов является важным направлением повышения качества обслуживания и клиентоориентированности. На рисунке 1 представлены результаты удовлетворенности пассажиров процедурами различных форм контроля.

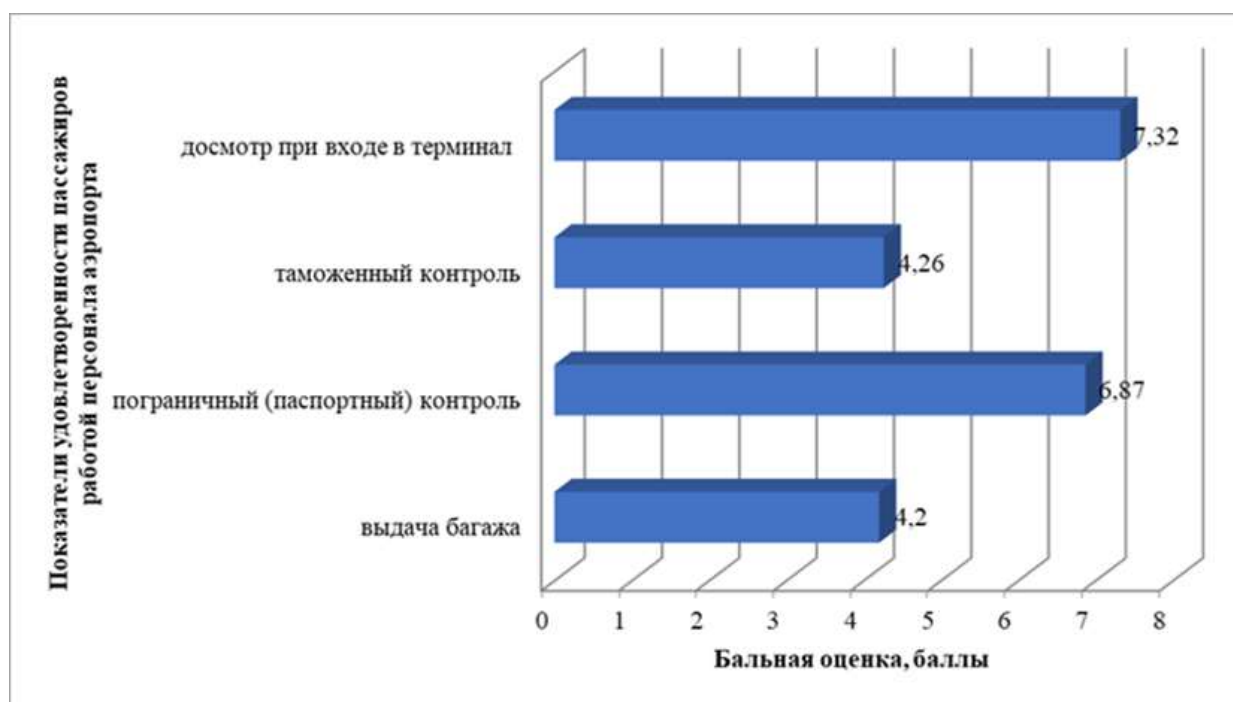


Рисунок 1 – Оценка удовлетворенности пассажиров

Современные методы профилирования аэропорта используются для выявления любых потенциальных угроз и повышения уровня безопасности во время авиаперелета. Новейшие формы профайлинга включают различные технологические инструменты, такие как распознавание лица, биометрия и поведенческая аналитика.

Распознавание лица предполагает создание цифровой фотографии лица пассажира и сравнение ее с существующими фотографиями в базе данных. Это можно сделать, как в режиме реального времени с помощью камер, так и на стойках регистрации с помощью изображений, которые хранятся в паспортах или других документах, удостоверяющих личность. Эта форма профайлинга помогает идентифицировать лица с подобными характеристиками лица, которые, возможно, были обозначены для усиленной проверки безопасности [10].

Биометрия является также формой профайлинга аэропорта, которая использует биометрические данные, такие как отпечатки пальцев, сканирование радужной оболочки глаза и распознавание голоса, чтобы подтвердить личность пассажиров. Для этого требуется сканировать отпечаток пальца или радужную оболочку глаза пассажира при входе в здание аэропорта и другие зоны ограниченного доступа. Сканирование отпечатков пальцев также можно использовать у выхода на посадку, чтобы подтвердить личность пассажира перед тем, как допустить его на борт самолета. Процедура прохождения паспортного контроля по биометрии визуализирована на рисунке 2.



Рисунок 2 – Процедура прохождения паспортного контроля по биометрии

Вопрос биометрической идентификации и верификации граждан России, иностранцев и лиц без гражданства актуальны как в мирное время, так и в условиях действия правового режима специальной военной операции, поскольку биометрическая идентификация и верификация на практике делают невозможным фальсификацию персональных данных лица (гражданина РФ, иностранца, лица без гражданства) и использование лицами персональных данных, принадлежащих другому лицу [11].

На сегодня вопросы биометрической идентификации и верификации граждан России, иностранцев и лиц без гражданства урегулированы лишь частично. Система биометрического контроля работает путем получения отпечатков пальцев, изображений лица и другой личной информации каждого человека. Затем эта информация хранится в защищенной базе данных, которая связана с государственными учреждениями, такими как министерство внутренних дел РФ и иммиграционные органы. Когда лицо прибывает в Россию, его личная информация проверяется в базе данных, чтобы убедиться, что он является тем, за кого себя выдает. Эта новая система также создает дополнительный уровень безопасности, сканируя заявки на получение визы и паспорта для проверки их подлинности. Кроме того, система биометрического контроля позволяет сотрудникам соответствующих служб быстро идентифицировать тех, кто представляет опасность или причастен к какой-либо противоправной деятельности. Используя эту технологию, Россия берет на себя обязательство обеспечить гражданам дополнительную защиту, одновременно помогая им ускорить их процессы, связанные с управлением визовыми заявками или разрешениями для иностранцев или лиц без гражданства, въезжающих в страну. Эта передовая мера безопасности помогает убедиться, что те, кто въезжает на территорию страны, являются уполномоченными лицами, которые не намерены нанести вред нации или ее гражданам.

Внедрение системы биометрической идентификации и верификации в АО «МАВ» позволит выявить потенциальную преступную деятельность или угрозу национальной безопасности со стороны лиц, пытающихся сесть на борт самолета или пересечь международные границы воздушным транспортом. Помимо обеспечения повышенной безопасности для путешественников, биометрическая идентификация и верификация, также может использоваться для сбора данных о поведении пассажиров и о том, как это влияет на безопасность и эффективность технологических операций авиакомпании. Данная система позволит АО «МАВ» создавать более эффективные процессы посадки, сохраняя высокий уровень безопасности. Кроме того, эти данные могут помочь в принятии будущих решений по совершенствованию инфраструктуры, которое может потребоваться в АО «МАВ» из-за увеличения воздушного трафика или других факторов [12]. Внедрение системы биометрической идентификации и верификации в деятельность аэропорта Владивосток позволит высвободить финансовые средства за счет сокращения персонала и перенаправить средства на техническое оснащение терминалов аэровокзала.

Список использованных источников

1 Комплексная программа развития авиационной отрасли Российской Федерации до 2030 года // www.government.ru : сайт Правительство России. – Текст : электронный. – URL: <http://government.ru/docs/all/141773/> (дата обращения 26.02.2024).

2 Бардаль, А. Б. Транспортная составляющая экономического суверенитета России: региональный аспект / А. Б. Бардаль // Друкеровский вестник. – 2023. – № 2 (52). – С. 229-240. DOI: 10.17213/2312-6469-2023-2-229-240

3 Пугачев, И. Н. Развитие транспортно-логистического комплекса Дальневосточного региона России / И. Н. Пугачев, Р. Г. Король, Н. С. Нестерова // Транспорт Азиатско-Тихоокеанского региона. 2022. № 4 (33). С. 25-34. EDN: FANMES

4 Подолинная, С. Д. К вопросу развития логистики в периоды экономической нестабильности / С. Д. Подолинная, Р. Г. Король // Образование - Наука – Производство: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). Чита, 2022. С. 311-318. EDN: FMDCYT

5 Состав российских авиапарков на 2024 год // www.airlines.aero : сайт сервиса «Эйрлайнс Аэро». – Текст : электронный. – URL: <https://airlines.aero/sostav-rossijskih-aviaparkov/> (дата обращения 26.02.2024).

6 Куршева, С. Г. Исследование факторов устойчивости логистических цепей к различным воздействиям / С. Г. Куршева, Р. Г. Король // Транспорт Азиатско-Тихоокеанского региона. – 2021. – № 2 (27). – С. 35-38. EDN: ILBNDR

О создании и исследовании новых конструкций в транспортных средствах

Серебряков И.А., Серебрякова А.А.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: Рассмотрены проблемы создания и исследования новых механизмов в транспортных средствах. Обозначены недостатки при проектировании и дальнейшем исследовании. Представлен подход к выполнению исследовательских процессов в планетарных передачах.

Ключевые слова: надежность транспорта, планетарный редуктор, неравномерное распределение нагрузки по сателлитам, стэнд.

Creation and research of new structures in transport

Serebryakov I.A., Serebryakova A.A.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The problems in the design of new machines and mechanisms are considered. The shortcomings in the design and further research are indicated. An approach to the implementation of research processes in planetary transmissions is presented.

Keywords: reliability of transport, automatic transmission, planetary gearbox, uneven load distribution across satellites, solving the problem of balancing inertial forces in planetary gearboxes.

Бесперебойная работа комплекса транспортных систем напрямую зависит от надежности, работоспособности и долговечности работающих деталей и узлов, применяемых в транспортных средствах. Именно поэтому, при проектировании и конструировании машин и агрегатов должны соблюдаться строгие требования для каждого транспортного средства.

Основные требования, предъявляемые к конструкциям и узлам, применяемых в транспортных средствах: наибольшая производительность, экономичность в изготовлении, экономичность в эксплуатации, прочность, малая масса и металлоемкость, габаритные показатели, энергоемкость, ремонтпригодность, простота в обслуживании, удобство в сборке/разборке и высокий ресурс долговечности.

Кроме того, в машинах транспортной промышленности при проектировании конструктор стремится к увеличению рентабельности и повышению экономического эффекта за весь период эксплуатации транспорта.

Транспортные средства в своей конструкции имеют основные составляющие: двигатель, шасси, кузов или раму. Шасси включает в себя совокупность систем и механизмов, которые позволяют обеспечить передачу движения автомобилю от двигателя (трансмиссия), а также элементы управления. К трансмиссии относятся устройства или системы для передачи крутящего момента от двигателя к исполнительному механизму, посредством коробки передач, сцепления, карданного вала, дифференциала.

Рассматривая дифференциалы, коробки передач, а также колеса с применением редукторов (на большегрузных автомобилях), можно сказать что в данном вопросе необходимо уделять особое внимание ни только экономическим показателям, но и надежности этих узлов, поскольку от них на 80% зависит безаварийное, комфортное, и высокоэффективное применение транспорта для любых целей.

Учитывая важность данных узлов становится важным рассмотрение новых, разнообразных конструкций внутренних элементов для повышения эффективности, надежности всей системы в целом.

Однако проводить исследования непосредственно на работающих механизмах весьма небезопасно, что приводит к возникновению потребности в стендах, модель/прототип составных частей транспорта.

Основным нерешенным вопросом в функционировании редукторов является распределение нагрузок внутри планетарного механизма, было выявлено что около 80% внутренних передаваемых усилий проходит только через один из работающих в конструкции сателлитов [4]. На основании чего становится актуальным вопрос не только разработки конструкций для исключения данной проблемы, но и его экспериментальной проверке.

С этой целью, для исследования различных конструкций планетарных редукторов был разработан специальный стенд [5]. Благодаря этому стенду можно определить наиболее эффективную конструкцию водило планетарных механизмов.

Стенд служит для исследования контакта зубчатых передач планетарного механизма. Данный стенд состоит из двух электрических схем.

Одна схема отвечает за передачу тока на электродвигатель и подачу вращающего момента на исполнительный механизм. Вращающий момент от электродвигателя на данной схеме подается разными режимами, которые включаются тумблерами и имеют заранее настроенную частоту вращения. Частота вращения режима 1 - 55об/мин, режима 2 - 107,5 об/мин, режима 3 - 120 об/мин, режима 4 - 265 об/мин, режима 5 - 440об/мин.

Другая схема диагностическая. Она состоит из электрической цепи и прибора для считывания информации. Для считывания информация о наличии пятна контакта в зубчатом зацеплении установлен мультиметр UT 61В в функционале которого имеется возможность передачи информации напрямую в персональный компьютер, за счет порта RS232C и переходника с входа COM RS232 на выход USB.

Стенд, выполненный для исследования контакта зубчатого зацепления колес многосателлитной планетарной передачи, изображен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Стенд для исследования контакта зубчатого зацепления колес многосателлитной планетарной передачи.

Принцип работы данного стенда заключается в том, что отслеживается параметр подаваемого напряжения посредством последующей фиксации данных на ПК с мультиметра. Подаваемое напряжение, проходящее по всей металлическим элементам, должно сохраняться или иметь незначительное отклонение, при проведении эксперимента. Падение напряжения или стремление к минимуму означает, что электрическая цепь разорвалась и контакт отсутствует в месте зубчатого зацепления металлического сателлита и центрального зубчатого колеса. Разрыв электрической цепи коррелирует с отсутствием пятна контакта в зубчатом зацеплении. В случае стабильной работы зубчатого зацепления, наличие постоянного пятна контакта зацепления зубчатых колес и плавной, непрерывной работы колес, электрическое напряжение будет соответствовать поданному напряжению, или иметь незначительные погрешности.

Благодаря данному стенду можно воплотить в жизнь любые запатентованные конструкции усовершенствованных планетарных механизмов и проверить их контакт зацепления, не вмешиваясь в конструкции работающих транспортных средств, машин и механизмов.

На данном стенде уже были исследованы разные конструкции планетарных механизмов и получен положительный результат [7]. На основании полученных данных можно взять в дальнейшую эксплуатацию или проработку на транспортных средствах рассматриваемые конструкции.

Список использованных источников

- 1 Сверхтяжёлые автомобили-самосвалы МА3-525 и МА3-530 //www.sinref.ru [сайт]. – URL: https://www.sinref.ru/avtomobili/MAZ/000_sverhtajolie_samosvali_maz525_maz530_smirnov_1960/000.htm
- 2 Составные части колесного редуктора // www.drive2.ru. [сайт]. – URL: <https://www.drive2.ru/b/455250866409047593/>
- 3 Планетарные передачи в автомобилестроении : учеб. пособие / Е. В. Поезжаева. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012. – 224 с.
- 4 Кудрявцев, В.Н. Планетарные передачи: справочник / В.Н. Кудрявцев, Ю. Н. Кирдяшев., – Л.: «Машиностроение» (Ленингр.отд-ние), 1977. – 536 с.
- 5 Патент № 2812658 С1 Российская Федерация, МПК G01В 5/20. Способ исследования контакта зацепления зубчатых колес в многосателлитной планетарной передаче : № 2023117021 : заявл. 27.06.2023 : опубл. 31.01.2024 / И. А. Серебряков. – EDN EGBQTR.
- 6 Патент на полезную модель № 212257 U1 Российская Федерация, МПК F16Н 1/36. Самоустанавливающийся трехсателлитный планетарный механизм: № 2022111782: заявл. 27.04.2022: опубл. 13.07.2022 / Л. Н. Гудимова, И. А. Серебряков, Л. Т. Дворников; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный индустриальный университет", ФГБОУ ВО "СибГИУ". – EDN ITEWVC.
- 7 Гудимова, Л. Н. К вопросу о распределении нагрузки в многосателлитных планетарных редукторах / Л. Н. Гудимова, И. А. Серебряков // Современные наукоемкие технологии. – 2022. – № 10-2. – С. 243-248. – DOI 10.17513/snt.39376. – EDN THCVWA.

УДК 662.6

Анализ беспилотного железнодорожного транспорта

Серкова З.Д., Разумова С.С., Супруг Н.С.

Научный руководитель: к.т.н. Медведева К.С.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк,
Россия

Аннотация: В статье представлена общая характеристика беспилотных технологий на железнодорожном транспорте, разрабатываемых в России. Целью исследования является анализ уровня разработки и эффективности применения беспилотных технологий для нужд железнодорожного транспорта. Исследование показало, что разработка беспилотных технологий в сфере Российских железных дорог находится на начальном этапе.

Ключевые слова: беспилотный транспорт, железнодорожный транспорт, управление, система, автоматизация.

Analysis of unmanned railway transport

Serkova Z.D., Razumova S.S., Suprug N.S.

Scientific supervisor: Ph.D, Medvedeva K.S.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The article presents a general description of unmanned technologies for railway transport being developed in Russia. The purpose of the study is to analyze the level of development and effectiveness of the use of unmanned technologies for the needs of railway transport. The study showed that the development of unmanned technologies in the field of Russian railways is at an early stage.

Keywords: unmanned transport, railway transport, control, system, automation.

Активное развитие информационных и цифровых технологий способствует значительным изменениям логистики и устройств на Российских железных дорогах. Результатом такого развития стало появление беспилотного транспорта, где за его управление отвечает созданная человеком программа. Технология позволяет в значительной мере экономить человеческие ресурсы с помощью использования искусственного интеллекта. Цифровизация всех отраслей экономики расширяет сферу применения беспилотных технологий на различных видах транспорта.

Из-за ряда преимуществ использования беспилотного транспорта интерес к нему в России растет. Но также у такого транспорта есть и множество недостатков, главным из которых является большая стоимость внедрения с применением технологий Индустрии 4.0: искусственного интеллекта (ИИ), интернета вещей (IoT), машинного обучения и обработки больших данных. Большой проблемой внедрения беспилотной системы на железнодорожном транспорте является распознавание препятствий при помощи радаров, лидаров и искусственного интеллекта. Также остается открытым вопрос отношения государства к масштабному применению беспилотного железнодорожного транспорта.

Для внедрения беспилотных технологий в сферу железнодорожного транспорта необходимо решить ряд технических задач, связанных с:

- 1) разработкой и созданием полностью беспилотных поездов;
- 2) внедрением автоматических систем диспетчерирования железнодорожного сообщения;
- 3) строительством целиком автоматизированных железнодорожных переездов;
- 4) созданием систем автоматики, способных обнаруживать препятствия на железнодорожных путях и корректировать график движения поездов для отсутствия опасных ситуаций;
- 5) использованием концепций «умный локомотив» и «умная станция»;
- 6) разработкой методик автоматической электронной диагностики всех систем, блоков и узлов подвижного состава, конструкций железнодорожного полотна, мостов, тоннелей, грузовых терминалов;

7) обеспечением «живучести» и киберзащищенности всех электронных систем связи. [4]

ОАО «Российские железные дороги» активно ведет разработку безлюдных поездов. Тестирование технологий происходит на станции «Лужская» Ленинградской области, которая на данный момент является самой технологичной станцией России. На этой станции риски, связанные с человеческим фактором минимальны.

В данный момент на ней используется модульная микропроцессорная система Trackguard Cargo MSR-32 компании Siemens, которая включает более десяти инновационных устройств управления. Вся работа сортировочной горки контролируется этой системой.

За передвижение локомотивов отвечает МАЛС – система маневровой локомотивной сигнализации, ее приборы установлены на маневровые тепловозы ТЭМ7А. На тепловозе установлено множество бортовых датчиков (пути, скорости и системы спутниковой навигации), с помощью которых можно отслеживать положение, скорость и вес. За работой локомотивов осуществляют контроль дежурные по парку и по сортировочной горке. Маршрут локомотиву задается дежурным по парку через компьютерную программу, на пульте в режиме реального времени отображается скорость локомотива и его местоположение, а также координаты всех светофоров и стрелок. Для безопасной сцепки с вагонами на передней и задней стороне локомотива стоят 2 дальномера (ультразвуковой и лазерный). Дальномеры фиксируют движется ли локомотив с вагонами или без них. Далее дежурный парка прибытия передает управление дежурному по сортировочной горке.

Локомотив переходит под управление MSR32 – автоматической системы управления сортировочной горкой. Она контролирует работу стрелок, замедлителей и осаживателей, а также маневровые локомотивы. Во время маневров система учитывает длину и вес сцепленных с локомотивом вагонов, количество отцепов и расстояние между ними при роспуске. По окончании роспуска MSR32 снова передает управление локомотивом системе МАЛС.

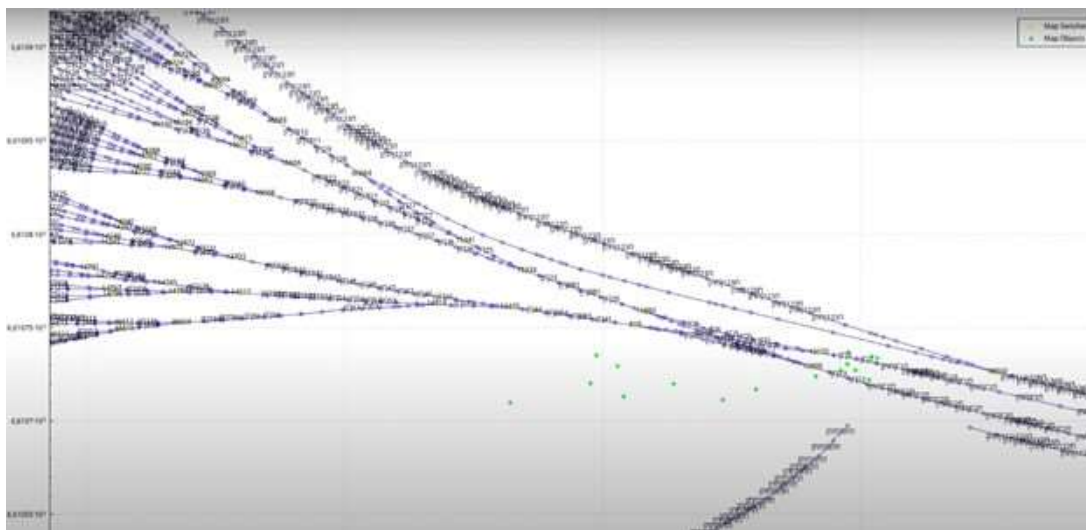


Рисунок 1 – Цифровая модель путевого развития станции Лужской

Автоматизированное управление на станции «Лужская-Сортировочная» осуществляется с помощью:

- устройств по анализу движения и параметров отцепов (метеостанции Thies, весометры ALM2000, гидростанции HS, заграждающие устройства TW-4EF, устройства определения парусности WS/WE24 и др.)

С помощью системы определяется характер движения отцепов по спускной части горки даже во время условий ограниченной видимости – снега или тумана.

- пружинно-гидравлических вагонных замедлителей TW-(E)F. Их достоинствами являются бесшумность и большой срок эксплуатации (срок действия шин замедления 2 года; на 3-й тормозной позиции замена не требуется на весь срок эксплуатации);

- подтягивателей EF – применяются для обеспечения автоматического осаживания готовых к сцепке порожних вагонов в зависимости от заполнения сортировочного парка.

- колесных датчиков WSD E. Комплекс систем отслеживания движения вагона для обеспечения отсутствия опасных ситуаций;

- точечных замедлителей TGK16. Увеличивают езопасность роспуска поездов;

- устройств закрепления состава ASIB. Исключают необходимость использования тормозных башмаков;

- системы технической диагностики;

- стрелочных электроприводов S700. Не требуют регулярного обслуживания и замены щитков.[5]

Для отслеживания беспилотных поездов АО «Российские космические системы» занимаются разработкой платформы для управления ими через ГЛОНАСС. Это необходимо для контроля движения беспилотного железнодорожного транспорта и получения актуальной информации об их нахождении относительно окружающей среды. Также остается важным разработать систему технических регламентов и правовых основ относительно беспилотного транспорта для обеспечения их безопасного использования и регулирования ответственности.

Применение беспилотного железнодорожного транспорта регламентируется в ПТЭ, которые были изменены в 2022 г. Однако применению беспилотных технологий была посвящена всего одна статья. В ст. 162 ПТЭ предусматривается возможность эксплуатации локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава с применением беспилотных технологий (в автоматическом и/или дистанционном режиме). Эксплуатация допускается на железнодорожных путях необщего пользования) в соответствии с локальными актами владельца инфраструктуры. Применение беспилотных поездов на путях общего пользования в данный момент не регламентируется.

В ПТЭ ответственность за исправную работу систем автоматического и/или дистанционного управления несет разработчик и производитель систем.

Трансграничное железнодорожное сообщение в рамках ЕАЭС регламентируется документом Порядок регулирования доступа к услугам железнодорожного транспорта. В документе регулируются условия договора перевозки, права и обязанности оператора инфраструктуры и перевозчика. Возможности использования локомотивов с беспилотными технологиями в документе не затрагиваются.

Таким образом, беспилотные технологии на железнодорожном транспорте только начинают применяться. ОАО «Российские железные дороги» в настоящее время не осуществляет пассажирские перевозки с применением поездов без машиниста. Но в скором времени планируется запуск беспилотного пассажирского поезда «Ласточка», где оператор за пультом будет осуществлять контроль за происходящим, а поезд работать в автоматическом режиме.

Список использованных источников

- 1 Андреев, Н. А. Перспективы применения беспилотного транспорта в России / Н. А. Андреев // Отходы и ресурсы. – 2023. – Т. 10. – № 1. – URL: <https://resources.today/PDF/42ECOR123.pdf> DOI:10.15862/42ECOR123
- 2 Кукус, М. В. Проблемы внедрения беспилотного железнодорожного транспорта в России / Кукус М. В., Князькина О. В. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке : труды II Международной научно-практической конференции, 12 апреля 2023 г. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2023. – С. 59-63.
- 3 Коробеев, А.И. Беспилотные транспортные средства: новые вызовы общественной безопасности / А.И. Коробеев, А.И. Чучаев. – Lex russica. – 2019 – (2):9-28. 8.
- 4 Авдеев, И. Цифровая железная дорога: перспективы и проблемы / И. Авдеев // Стандарты и качество – 2019. – № 1 (967). – с. 78-81.
- 5 Кнац, В. Современные технологии на сортировочной горке ЛужскаяСортировочная / В. Кнац, А. Смирнов, М. Хустер // Автоматика, телемеханика, связь. – 2020. – № 7. – С. 8–12.

УДК 656.259.12: 004.942

Применение систем искусственного интеллекта в задачах классификации состояния участка пути

Соколов М. М.

ФГБОУ ВО «Омский государственный университет путей сообщения», г. Омск, Россия

Аннотация: В работе представлены результаты разработки системы классификации состояния участка железнодорожного пути с применением искусственной нейронной сети (ИНС). Показана структура ИНС, отражен порядок обучения, приведен пример ее работы. Полученные результаты могут применяться при совершенствовании подсистем определения состояния участка пути в системах управления движением поездов.

Ключевые слова: железнодорожная автоматика, машинное обучение, классификация, цифровая модель, рельсовый путь

Application of artificial intelligence systems in problem of classifying the track section state

Sokolov M. M.

The Omsk State Transport University, Omsk, Russia

Abstract: The paper presents the results of developing a system for classifying the state of a section of a railway track using an artificial neural network (ANN). The structure of the ANN is shown, the training procedure is reflected, and an example of its operation is given. The results obtained can be used to improve the subsystems for determining the state of a track section in train traffic control systems.

Keywords: railway automation, machine learning, classification, digital model, rail track

Одним из основных условий безопасности движения поездов является проверка свободности участков пути по маршруту следования [1]. Существующие в настоящее время системы определения состояния путевого участка строятся на том, что на границах этого участка подключается определенная аппаратура. В странах Европы это, в основном, точечные датчики счета осей, в то время как в Российской Федерации – это аппаратура рельсовых цепей, состоящая генератора сигнала с определенными параметрами, приемника этого сигнала и устройств согласования (рисунок 1).

При всех своих преимуществах с точки зрения безопасности движения поездов, рельсовые цепи имеют и существенные недостатки, связанные с надежностью: большое количество напольного оборудования, работающего под воздействием различных внешних факторов приводит к появлению отказов. Наибольшее количество отказов в хозяйстве автоматики и телемеханики отечественных железных дорог, согласно статистики, приходится именно на напольное оборудование. Также рельсовые цепи могут иметь низкое быстродействие, что является критичным при повышении скоростей движения поездов.

Сложившаяся ситуация приводит к тому, что необходимо искать новые подходы к задаче определения состояния участков пути, при сохранении уровня безопасности движения поездов.

В работе [2] показано, что для определения состояния участка пути возможно использование значения комплексного входного сопротивления, но с ограничениями по длине. Для устранения этого ограничения предлагается в качестве аппарата, определения состояния участка пути использовать системы искусственного интеллекта, в частности искусственной нейронной сети (ИНС). Архитектура предлагаемой ИНС, представлена на рисунке 2.

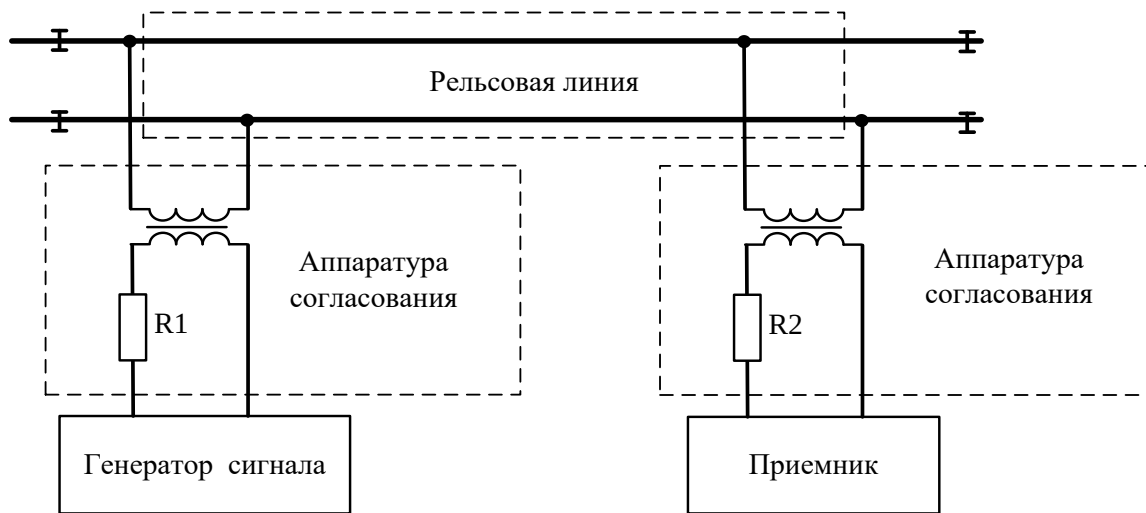


Рисунок 1 – Схема рельсовой цепи

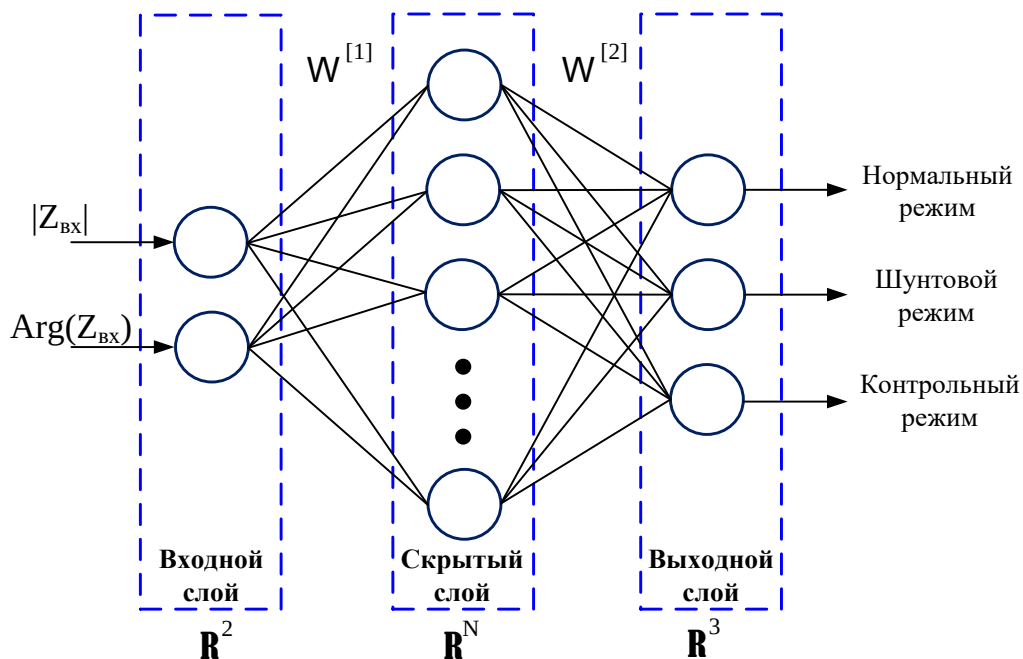


Рисунок 2 – Архитектура искусственной нейронной сети

Архитектура ИНС выбрана как можно более простой из соображений экономии вычислительных ресурсов при обучении.

Размерность входного слоя сети определяется числом входных параметров, а их два (модуль и угол значения входного сопротивления). Число нейронов, находящихся в определяется эмпирическим путем, и выбрана равной 20. Выходной слой содержит 3 нейрона, что определяется количеством возможных состояний системы (режимов работы).

Отметим, что вектор выходного слоя содержит три элемента. Значения этих элементов могут быть интерпретированы как степень уверенности ИНС в принадлежности данных на ее входе к одному из трех режимов. Таким образом, идентификация производится путем определения номера элемента, имеющего наибольшее значение.

В целях повышения безопасности предлагаемой системы машинной идентификации предлагается ввести порог уверенности ИНС в ответе – не ниже 95 %.

Обучение ИНС методом градиентного спуска было реализовано на языке программирования Python [3]. Обучение происходило на основании выборки, полученной в программе для ЭВМ [4].

Размер выборки составил 18 419 160 значений. Развернутые данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Размер выборки

Режим работы РЦ	Формула расчета	Значения	Результат
Нормальный режим	$N_U \cdot N_{И}$	51·980	49 980
Шунтовой режим	$N_U \cdot N_{И} \cdot N_{Ш}$	51·980·2001	9 184 590
Контрольный режим	$N_U \cdot N_{И} \cdot N_0$	51·980·2001	9 184 590
ИТОГО			18 419 160

В таблице: N_U – это количество значений питающего напряжения; $N_{И}$ – количество значений сопротивления изоляции; $N_{Ш}$ – количество точек наложения шунта; N_0 – количество точек места излома рельса.

Визуализация полученной выборки представлена на рисунке 3.

Результатом работы подпрограммы является массив коэффициентов b_1 , b_2 , W_1 , W_2 характеризующие реализацию каждого нейрона ИНС.

По результатам работы подпрограммы получено разделение областей классификации состояния РЦ на основании значения модуля и угла ее комплексного входного сопротивления. Это разделение приведено на рисунке 4.

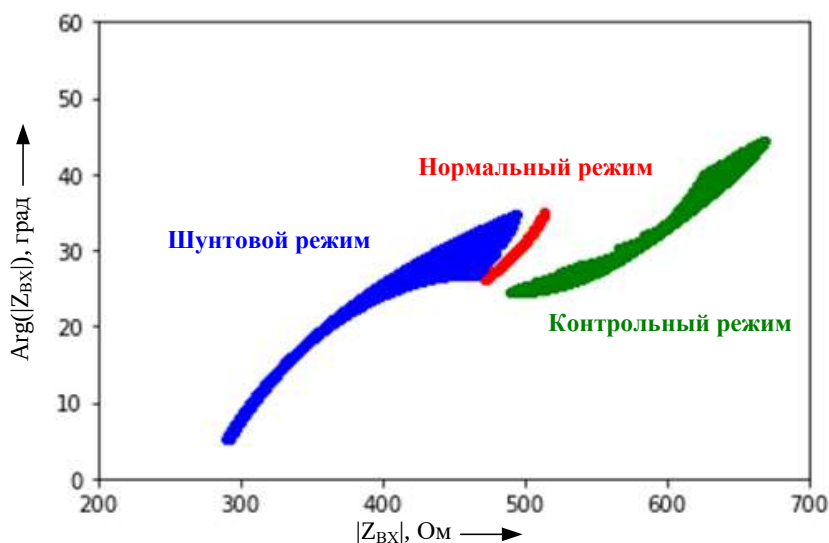


Рисунок 3 – Значения модуля и угла входного сопротивления рельсовой цепи в различных режимах

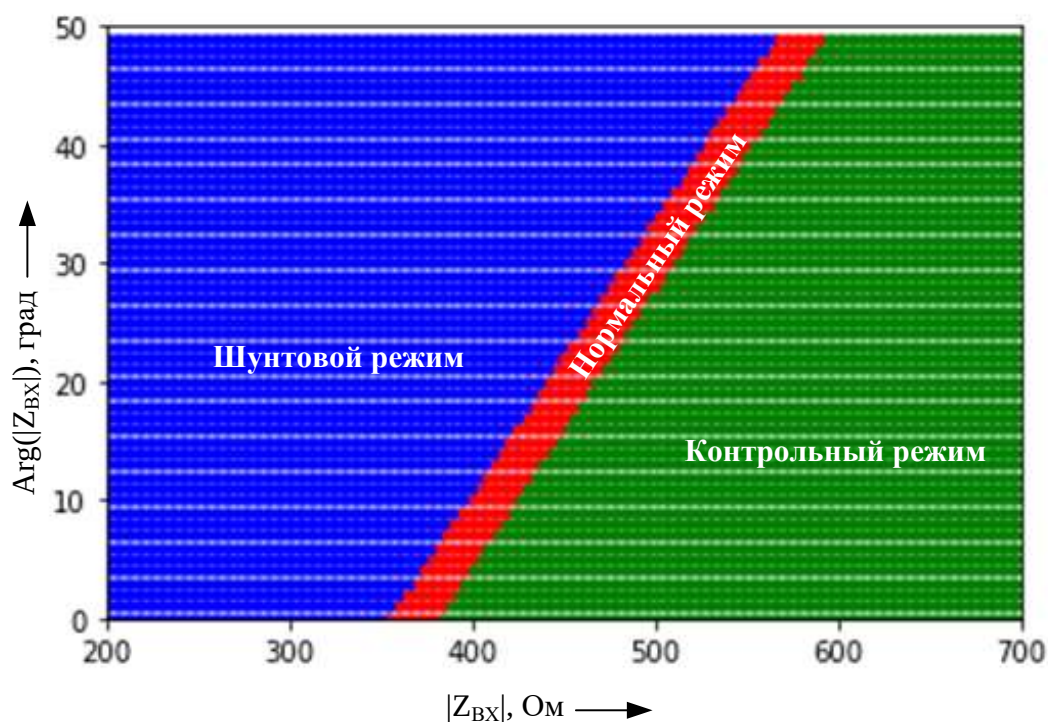


Рисунок 4 – Результат обучения ИНС

Как видно из рисунка ИНС, в целом, адекватно сумела разделить три режима работы РЦ, а комплексное значение входного сопротивления РЦ можно применять в задачах классификации ее состояния.

Следует отметить, что была рассмотрена практически максимально допустимая длина цепи при электротяге 800 м. И даже при этом значении длины, уже обеспечивается различимость режимов работы РЦ при помощи ИНС с точность 98,7%.

В качестве возможного применения искусственного интеллекта, возможно рассмотреть концепцию системы классификации состояния участка пути.

Структура приведена на рисунке 5. Принцип работы следующий. Электрические сигналы мгновенных значений тока и напряжения на питающем конце путевого участка поступают на вход блока аналого-цифрового преобразования (БАЦП). Далее в блоке буферизации данных (ББД) происходит накопление данных, достаточных для определения электрических и временных параметров сигналов. В блоке вычисления сопротивления (БВС) происходит вычисление комплексного значения входного сопротивления (модуля и фазы). Эти значения являются входными параметрами для обученной ИНС (БИНС). На выходе БИНС формируется сигнал, информирующий о состоянии путевого участка.

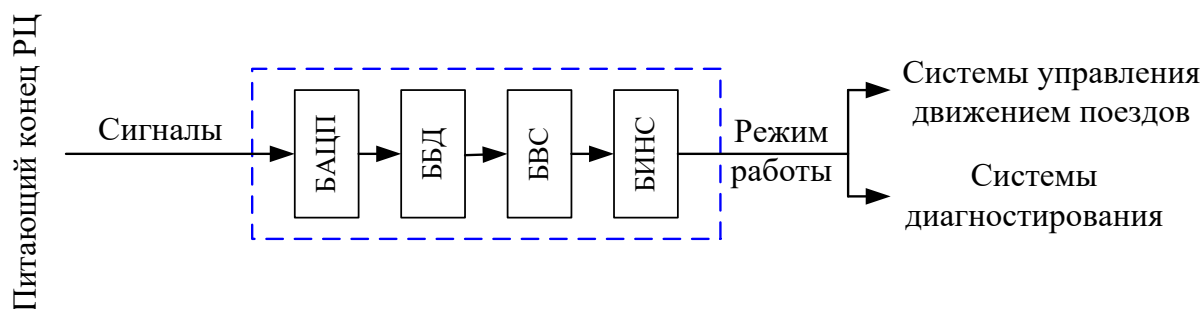


Рисунок 5 – Структура системы классификации состояния участка пути

Полученная информация может быть использована системами управления движения поездов в части дачи сигнала о разрешении или запрете движения, а также в системах технического диагностирования систем железнодорожной автоматики и железнодорожного пути [5].

Безусловно, решение озвученной задачи требует продолжения. В первую очередь необходимо добавить еще один параметр обучения – длину участка пути, тем самым сделать универсальную ИНС для всех возможных длин участков определенного типа. При этом важной задачей является определение максимальной длины участка пути, при которой будет обеспечена надежная классификация режима его состояния с точки зрения безопасности движения поездов.

Список использованных источников

1 Theeg G, Vlasenko S 2019 Railway Signalling & Interlocking: international Compendium: book. 3rd edition (Hamburg: PMC Media House GmbH) p 552

2 Моделирование влияния параметров рельсовой цепи на ее входное сопротивление / А. И. Давыдов, И. Л. Саля, М. М. Соколов, А. Г. Ходкевич // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке : труды I Международной научно-практической конференции, Новокузнецк, 20–21 апреля 2022 года. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2022. – С. 11-15.

3 Свидетельство №2023619890. «Программа для определения весовых коэффициентов искусственной нейронной сети классификатора состояния рельсовых цепей»: программа для ЭВМ / М. М. Соколов, А. Г. Ходкевич, ; правообладатель ФГОУ ВО ОмГУПС. № 2023619890; заявл. 04.05.23 ; опубл. 17.05.2023, Бюл. № 5, 8 кб.

5 Лунев С. А., Сероштанов С. С. Соколов М. М. Устройство для контроля состояния рельсовой линии и заполнения пути Пат. 1141222 РФ. Заявлено 20.04.2017; Опубл. 24.09.2018. Бюл. № 27.

Использование беспилотных грузовых автомобилей для обеспечения бесперебойных поставок груза и безопасности движения

Ульрих М. М., Ефимов А. А., Овсянников Н. Р., к.т.н. Медведева К.С.

Научный руководитель: к.т.н. Зварыч Е.Б.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: Рассмотрены факторы, влияющие на работу грузового транспорта. В качестве основного фактора выбран беспилотный грузовик, который осуществляет доставку грузов по регионам. Представлены преимущества выбранного типа транспорта. Приведены аргументы в пользу применения беспилотных грузовых автомобилей как в гражданском, так и в промышленном использовании.

Ключевые слова: беспилотный грузовик, грузоперевозки.

Using unmanned trucks to ensure uninterrupted cargo supplies and traffic safety

Ulrich M. M., Efimov A. A., Ovsyannikov N. R., Ph.D. Medvedeva K.S.

Scientific supervisor: Ph.D. Zvarych E.B.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The factors influencing the operation of freight transport are considered. An unmanned truck was chosen as the main factor, which delivers goods across the regions. The advantages of the selected type of transport are presented. Arguments are given in favor of the use of unmanned trucks in both civil and industrial use.

Keywords: unmanned truck, cargo transportation.

Автомобили с электродвигателем и оснащенные автопилотом уже не фантазии, а настоящая реальность. Одним из первых и известных стал автомобиль - Tesla, затем это направление начали развивать и другие крупные автопроизводители. В 2023 году большой рост автомобилей с электродвигателем и оснащенные автопилотом и другими помощниками при движении стали китайские автопроизводители, они буквально перевернули автомобильный рынок своими разработками. По мимо легковых автомобилях во всем мире тестируются беспилотные грузовики. Опыт накопившийся за много лет показал, что эта технология может значительно уменьшить как стоимость перевозки грузов, так и безопасность дорожного движения. Эффективное использование автопилотируемых грузовых автомобилей происходит за счет того, что они перемещаются по заранее заданным маршрутам.

В данный момент, все грузовики с автопилотом проходят тестирование на специальных полигонах и на общественных дорогах. В грузовые автомобили загружают разного рода грузы и отправляют по определенному маршруту. Для обеспечения безопасности в кабине присутствует водитель, который готов

принять управление транспортным средством на себя в случае возникновения опасности. Наличие резервного водителя в момент тестирования автомобиля очень важно, потому что сбой работы автопилота во время движения грузового транспортного средства не редко грозит гораздо более серьезными проблемами, нежели при возникновении непредвиденных ситуаций во время управления водителем легкового автомобиля. Возникновение аварийных ситуаций служит большая масса грузового транспортного средства. Таким образом, внедрение автопилота может уменьшить этот риск.

По данным за 2018 год, в России было зафиксировано 168 тысяч автомобильных аварий. Погибло около 18,2 тысяч человек, а 214,8 тысяч получили серьезные травмы. Примерно 10,9 тысяч аварий возникло по вине водителей грузовиков. Одна из основных причин этих несчастных случаев - усталость водителей, которые в надежде больше заработать вынуждены по несколько десятков часов обходиться без сна. Когда грузовые автомобили станут беспилотными и смогут самостоятельно следовать правилам дорожного движения, количество несчастных случаев можно будет сократить [1].

В 2020 году на Восточно-Мессояхском месторождении, расположенном на Ямале, успешно прошли испытания беспилотные грузовые автомобили. Всего беспилотники КАМАЗ преодолели 2,5 тысячи километров в сложных природно-климатических условиях Заполярья. В результате испытаний было выявлено, что беспилотные машины могут работать даже в самых сложных условиях, при этом повышается безопасность самих грузоперевозок. Главным преимуществом беспилотников является их неограниченная работоспособность (рисунок 1) [2].



Рисунок 1 – Беспилотный КАМАЗ [2]

В ходе испытаний на Восточно-Мессояхском месторождении автомобили без водителей, оснащенные автопилотом продемонстрировали весь потенциал цифрового ресурса: умение передвигаться по заданным маршрутам с высокой точностью, обмениваться информацией через дублируемые системы связи,

распознавать препятствия за доли секунды и прогнозировать траекторию движения с учетом актуальной дорожной обстановки. Контроль за перемещением беспилотных грузовиков по территории автономного нефтепромысла и зимним дорогам через Гыданскую тундру осуществлялся из центра управления, оборудованного на Восточно-Мессояхском месторождении [2].

По данным с официального сайта компании «КАМАЗ», до 2022 года грузовики проедут до 22 тысяч километров по трассе М11 (Москва – Санкт-Петербург). На тестирование автономных грузовых автомобилей на дороге между двумя главными городами России ранее было выделено 5,2 миллиарда рублей. Эти деньги нужны для того, чтобы нанести на дороги метки, которые помогут грузовикам самостоятельно ориентироваться в пространстве. Беспилотник создан на основе новейшей модели КамАЗа – экологический класс – евро-5, 450 лошадиных сил, с двумя спальными местами. От классического тягача внешне его отличают антенны на крыше кабины и шесть камер. Также часть бюджета пойдет на улучшение программного обеспечения. Важно отметить, что «КАМАЗ» использует собственный софт.

В конце 2022 года стало известно о запуске «КамАЗом» нового полигона для тестирования беспилотных грузовых автомобилей. В этот проект инвестировано около 1 млрд рублей. Испытательный комплекс включает в себя десять сооружений. На данном полигоне можно будет тестировать весь спектр техники «КамАЗа», включая перспективные беспилотники. Полигон предоставляет условия для испытания управляемости, устойчивости, тормозов, шумоизоляции, испытания надёжности узлов и агрегатов, а также возможность настраивать электронные системы безопасности, доводить комплексы помощи водителю (ADAS) и системы управления роботизированных авто [3].

После полигонных испытаний в Научно-техническом центре «КАМАЗа» самосвал «КамАЗ-6559» будет передан холдинговой компании «СДС-Уголь» для опытной эксплуатации в разрезе «Черниговский» (Кемеровская область) [4, 5].

Дальнейшее развитие беспилотных автомобилей следует рассматривать не только исходя из точки зрения сущности беспилотной техники, но и необходимости быть приспособленным под определенные условия местности, в которой он будет эксплуатироваться, для достижения наиболее эффективной работы.

Возможность разгрузочно-погрузочной технике кооперировать свою деятельность с беспилотным грузовым транспортом является перспективным путём для внедрения беспилотных технологий в различные сферы деятельности, а также увеличения товарооборота.

С недавнего времени стартовала тенденция к цифровизации автомобильных дорог, что в будущем позволит минимизировать нагрузку на беспилотное оборудование. В мае 2021 года на автомагистрали А-113 (ЦКАД) осуществили проект по реализации взаимодействия беспилотных автомобилей совместно с интеллектуальными транспортными системами, внедренными на

трассе. Интеллектуальная инфраструктура дороги включала: видеокамеры, метеостанции и антенны связи. На автомагистрали А-113 (ЦКАД) проводились испытания проекта «ЕVO-1» от компании «Evocargo», также испытания беспилотной техники проводились на трассах М-11 и М-12.

В сентябре 2021 года Министерство транспорта Российской Федерации совместно с государственной компанией «Росавтодор» приступили к реализации проекта «Беспилотные логистические коридоры», а в 2022 году подтвердили его приоритетную реализацию. В процессе реализации проекта планируется, что в 2023 году трасса М-11 станет одной из многих магистралей, на которой смогут проводиться испытания беспилотных грузовых автомобилей. В проекте приняли участие известные компании: ПАО «КАМАЗ», ООО «Национальные Телематические Системы», ООО «Деловые линии», ООО «X5 Group», АО «Почта России» и некоторые другие. [6].

Строящаяся в конце 2022 года автомагистраль М-12 отличается от других трасс тем, что она проектировалась уже с учётом внедрения отдельных полос для движения легкового и грузового транспорта, что позволит сократить риск ДТП и увеличить эффективность тестирования поведения беспилотных автомобилей в реальных условиях [7].

В начале лета 2023 года тягачи без водителей совершили первый самостоятельный рейс с грузом по трассе М-11.

По оценке некоторых специалистов, чтобы беспилотный автомобиль смог быть полностью автономно, требуется, чтобы он имел возможность двигаться по трассе не менее 100 км без единой неисправности, в любую погоду и в круглосуточном режиме. При соблюдении этих требований к беспилотному автомобилю ежегодная экономия для перевозчиков оценивается в размере 1,3 млрд. руб.

Таким образом, развитие беспилотного грузового автотранспорта будет более эффективным при условии расширения участников рынка, а также при условии параллельного развития дорожной инфраструктуры.

Список использованных источников

1 В каких странах уже существуют беспилотные грузовики? // hi-news.ru; URL: <https://hi-news.ru/auto/v-kakix-stranax-uzhe-sushhestvuyut-bespilotnye-gruzoviki.html> – Режим доступа: свободный. – (дата обращения: 27.02.2024).

2 Беспилотные Камазы покорили Арктику // dzen.ru; URL: <https://dzen.ru/a/XqWo6wkr-hakbk8g> – Режим доступа: свободный. – (дата обращения: 27.02.2024).

3 Беспилотный автомобиль КамАЗ // www.tadviser.ru; URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Проект:Беспилотный_автомобиль_КамАЗ# – Режим доступа: свободный. – (дата обращения: 27.02.2024).

4 Евстигнеев, И.А. Интеллектуальные транспортные системы на автомобильных дорогах федерального значения России / И.А. Евстигнеев. – М.: Перо, 2015. – с. 15-33.

5 Беспилотный самосвал КамАЗа: новые подробности и фотографии // Motor; URL: <https://motor.ru/news/kamaz-jupiter-27-06-2022.htm> – (дата обращения: 27.02.2024).

6 Грузовые электромобили в России и в мире: текущее состояние, экономический смысл, перспективы, проблемы // e-cars.tech; URL: <https://e-cars.tech/elektrogruzoviki/gruzovye-elektromobili-v-rossii-i-v-mire-tekushee-sostoyanie-ekonomicheskii-smysl-perspektivy-problemy/> – Режим доступа: свободный. – (дата обращения: 27.02.2024).

7 Машина принимает решение: особенности беспилотных грузовиков // ren.tv; URL: <https://ren.tv/longread/1113247-mashina-prinimaet-reshenie-osobennosti-pervykh-bespilotnykh-gruzovikov> – Режим доступа: свободный. – (дата обращения: 27.02.2024).

8 Самосвал КАМАЗ 65119-7915-5F АРГО (ЕВРО 5) новый // ТракХолдинг; URL: <https://www.truck-holding.ru/catalog/samosval-kamaz-65119-7915-5f.html> – (дата обращения: 27.02.2024).

УДК 338.47

Применение искусственного интеллекта и машинного обучения для оптимизации транспортных потоков

Федоров А.М., Надеждина М.Е.

Научный руководитель: к.т.н., Надеждина М.Е.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань, Россия

Аннотация: в статье рассматривается применение искусственного интеллекта и машинного обучения для оптимизации транспортных потоков. Анализируются преимущества, возможности и способы использования цифровых технологий для оптимизации и повышения эффективности в транспортном секторе. Результаты исследования могут быть использованы в качестве основы для разработки новых методов оптимизации транспортных систем.

Ключевые слова: транспортные системы, искусственный интеллект, машинное обучение, эффективность, цифровые двойники, информационные технологии, безопасность.

The use of artificial intelligence and machine learning to optimize traffic flows

Fedorov A.M., Nadezhdina M.E.

Scientific supervisor: Ph.D. Nadezhdina M.E.

The Kazan State Power Engineering University, Kazan, Russia

Abstract: The article discusses the use of artificial intelligence and machine learning to optimize traffic flows. The advantages, opportunities and ways of using digital technologies to optimize and improve efficiency in the transport sector are analyzed. The results of the study can be used as a basis for the development of new methods for optimizing transport systems.

Keywords: transport systems, artificial intelligence, machine learning, efficiency, digital twins, information technology, security.

Транспорт в современном мире является одним из ключевых элементов экономики, поскольку обеспечивает перемещение людей и товаров, влияет на производительность и конкурентоспособность различных предприятий. В настоящее время существует проблема все более нарастающей нагрузки на транспортную инфраструктуру [4], увеличения требований к качеству услуг и возрастанию конкуренции, в связи с этим традиционные подходы к управлению транспортными потоками становятся не эффективными. Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) становится важным инструментом для оптимизации транспорта.

Целью исследования является анализ возможностей и ограничений применения новых технологий для оптимизации транспортных потоков, приведение примеров практического применения в настоящее время.

В 2021 году Правительством РФ была утверждена Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года [7], которая оказала значительное влияние на преобразование транспортной отрасли с помощью информационных технологий. Данная стратегия направлена на решение широкого спектра актуальных проблем, с которыми сталкивается транспортная отрасль, что включает: высокую аварийность из-за существования человеческого фактора, низкую эффективность традиционных видов перевозок, ограниченную мобильность населения, значительное количество незаконных перевозок, недостаточное использование транзитного потенциала РФ, низкую привлекательность транспортных коридоров из-за бюрократических процедур, отсутствие централизованного управления транспортным комплексом, нескоординированность действий органов власти и субъектов транспортной деятельности по вопросам безопасности, а также отсутствие мониторинга состояния транспортной инфраструктуры [6].

Рассмотрим 5 важных направления из Стратегии цифровой трансформации транспортной отрасли РФ, разработанной Министерством транспорта.

1 «Беспилотники для пассажиров и грузоперевозок».

Транспортное средство называется беспилотным, если оно перемещается без водителя с помощью специальной системы автономного управления. Транспортное средство оснащено датчиками, камерами, радаром и компьютером, что позволяет взаимодействовать с окружающей средой и соблюдать правила дорожного движения [1]. Данное направление нуждается как в технических усовершенствованиях, так и изменений в законодательстве. Транспорт на беспилотном управлении повышает эффективность грузоперевозок за счет уменьшения вероятности аварий и отсутствия водителей в каждом транспортном средстве. В 2023 году «СберАвтоТех» и Globaltruck запустили беспилотные грузовые автомобили на трассе М-11 «Нева». Первый автомобиль проехал 684 км из Санкт-Петербурга в Москву в полностью

беспилотном режиме. Для управления использовалась система, разработанная НПО «СтарЛайн», основанная на искусственном интеллекте и нейросетях. Использовалась цифровая модель дороги для маневрирования по маршруту и получения информации о дорожных знаках, а также все данные обрабатывались вычислителями с программным обеспечением. Ожидаемые преимущества от внедрения проекта включают уменьшение затрат на транспортировку на 29%, а также увеличение уровня безопасности на 91%.

2 «Зеленый цифровой коридор пассажира».

Целью является обеспечение безналичной оплаты и непрерывного перемещения пассажиров по всей стране [2]. Разрабатываются инструменты оплаты проезда по биометрии, онлайн-карты всех маршрутов и цифровые профили пассажиров на основе Единой биометрической системы, такие проекты будут применены в приложение «Российский транспорт». Искусственный интеллект в будущем поможет сделать выбор в пользу оптимального маршрута и самого транспорта, учитывая обстановку на дороге, предпочтение пассажиров, найдет цифровые сервисы для оплаты транспорта, поможет оценить перевозчиков по различным критериям и использовать льготы. Важно отметить, что данное приложение уже создано, но сейчас проводится активное тестирование с учетом региональных особенностей.

3 «Цифровое управление транспортной системой РФ».

Единая цифровая платформа транспортного комплекса или сокращенно ЦПТК в скором времени будет являться основой для информационного взаимодействия. Осуществляя объединение всех существующих и планируемых цифровых решений на основе общих принципов и стандартов, что обеспечит удобство, безопасность и доступные услуги грузовой и пассажирской перевозки. Активно будет применяться инновационные информационные технологии, включая искусственный интеллект. При внедрении ЦПТК интегрируется отечественный транспортный комплекс в мировые цифровые пространства, появляется возможность закрепить юридическую возможность использования новых объектов транспортного комплекса. Интеллектуальные транспортные системы (ИТС) оптимизируют использование транспортной сети за счет современных технологий, встроенных в транспортные средства или дорожную инфраструктуру. Анализ больших данных (Big Data) полезен и эффективен для городского пассажирского транспорта и умных городов, так как позволяет эффективно управлять движением людей через анонимные данные. Моделирование различных ситуаций и прогноз результатов через ИТС минимизирует пробки и адаптирует инфраструктуру для беспилотников [5].

4 «Цифровизация для транспортной безопасности».

Данный проект нацелен на безопасное информационное пространство для данных пассажиров путем анализа безопасности в реальном времени. Предполагается использование самых новых систем поиска уязвимостей, создание единой среды мониторинга защищенности транспортной инфраструктуры для предотвращения и ликвидации возможных атак. Уже к 2030 году планируется внедрить технологии искусственного интеллекта в

транспортную инфраструктуру [3]. Если рассматривать безопасность передвижения, то созданы превентивные системы безопасности транспортных средств и их окружения, включая системы видеонаблюдения и мониторинга водителя в реальном времени. Внедрение дистанционного осмотра с компьютеризированным наблюдением за состоянием водителя стало популярным способом проверки состояния водителя, что значительно снизило риск аварий.

5 «Цифровые двойники объектов транспортной инфраструктуры».

Через 3D-модель объектов создается система мониторинга состояния транспортов, что позволяет привести к правильному планированию и управлению объектами, учитывая мнение граждан. Цифровые двойники помогают оптимизировать цепочки поставок, визуализировать изменения в транспортной инфраструктуре и предоставлять аналитические и статистические данные. Использование искусственного интеллекта и машинного обучения позволяет улучшить эффективность эксплуатации и обслуживания, а применение дронов, роботов и компьютерного зрения на базе ИИ помогает проводить инспекции удаленно [8].

Таким образом, исследование по показало значительный потенциал в оптимизации транспортной сферы с помощью ИИ и МО. Рекомендуется продолжать активное внедрение алгоритмов машинного обучения для прогнозирования скоростей движения и оптимизации маршрутов. Также необходимо работать над совершенствованием систем мониторинга транспортных потоков, внедрять организационные изменения. Существует необходимость в обеспечении совместной деятельности всех участников для эффективной системы управления транспортом России.

Список использованных источников

1 Зарипова, Р.С. Внедрение цифровых технологий как фактор повышения эффективности работы транспортно-логистических систем / Р.С. Зарипова, О.А. Рочева, Ф.Р. Хамидуллина, М.В. Арбузова // International Journal of Advanced Studies. – 2021. – Т. 11. – № 2. – С. 100–114.

2 Исхакова, А.Ф. Применение искусственного интеллекта / А.Ф. Исхакова // Вестник современных исследований. – 2018. – №. 9.3. – С. 261-262.

3 Комаров, К. Л. Цифровизация как ключевой механизм современных технологий в организационных структурах транспортного производства / К. Л. Комаров // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. – 2018. – №2 (45). – С. 24-29.

4 Каменков, А. Л. Применение больших данных для анализа пассажиропотока на скоростных магистралях Российской Федерации / А. Л. Каменков // Транспортные системы и технологии. – 2020. – №2. – С. 106-115.

5 Каримов, К. С. Методы искусственного интеллекта и применение их на транспорте / К.С. Каримов // Постсоветский материк. – 2023. – №4 (40). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-iskusstvennogo-intellekta-i-primeneniye-ih-na-transporte> (дата обращения: 19.02.2024).

6 Мустахитдинова, Ю.А. Информационные технологии в транспортной отрасли / Ю.А. Мустахитдинова, Р.С. Зарипова // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Девятнадцатой открытой Всероссийской конференции. – Москва, 2022. – С. 95-96

7 Распоряжение Правительства РФ от 27.03.2021 № 3363-р "О Транспортной стратегии Российской Федерации" // официальный сайт Правительства Российской Федерации. – URL : <http://www.government.gov.ru/>(дата обращения: 19.02.2024).

8 Яшнов, А.Н., Васильчук Л.А., Кузьменков П.Ю., Чаплин И.В. Диагностика и мониторинг состояния струнных транспортных систем /А.Н. Яшнов, Л.А. Васильчук, П.Ю.Кузьменков, И.В. Чаплин // Транспортные системы и технологии. – 2021. – № 4.

УДК 656.25

Умная логистика – умный переезд Хорощенко А.А.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Князькина О.В.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: рассматривается понятие «умный переезд», представляющий собой интеллектуальный комплекс, построенный на базе комплекса фотовидеофиксации комбинированного типа. Приведены основные моменты технологии работы «умного переезда». Описана специфика применения «умного переезда».

Ключевые слова: «умный переезд», безопасность, железнодорожный транспорт.

Smart logistics – smart relocation

Horoshchenko A.A.

Scientific supervisor: Ph.D. Knyazkina O.V.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The concept of «smart crossing» is considered, which is an intelligent complex built on the basis of a combined type photo-video recording complex. The main points of the «smart moving» technology are given. The specifics of using «smart moving» are described.

Keywords: «smart crossing», security, railway transport.

Железнодорожный транспорт – вид наземного транспорта, обеспечивающий эффективные и устойчивые перевозки грузов и пассажиров и осуществляемый колёсными транспортными средствами, движущимися по железнодорожным путям. В последние годы цифровые технологии стали играть все более важную роль в развитии железнодорожной отрасли, позволяя опережающее развитие и повышение эффективности этого вида транспорта [1], а также повышая его безопасность.

Почти каждый месяц грузовик или другое низкопрофильное транспортное средство блокируется или выходит из строя на переезде железной дороги, что приводит к столкновению с приближающимся поездом. Это представляет потенциальные опасности как для железной дороги, так и для людей. Однако своевременное уведомление машиниста или диспетчера о проблеме на переезде поможет избежать трагических аварий.

Одни из способов улучшения безопасности на железнодорожном транспорте является «Умный переезд». Система «Умный переезд» представляет собой интеллектуальный комплекс, построенный на базе комплекса фотовидеофиксации комбинированного типа. «Умный переезд» контролирует переезды в автоматическом режиме, независимо от времени суток и погодных условий [2].

В настоящее время принцип работы переезда организован таким образом, что основную работу по выявлению нарушений производит программное обеспечение, которое обрабатывает информацию, полученную с GPS-трекеров и РЖД меток. Сопоставляя все поступающие данные, программа вычисляет, где находилось каждое транспортное средство в момент закрытия конкретного железнодорожного переезда. Если переезд подал сигнал о закрытии, а водитель заехал на переезд уже после этого события, значит место имело нарушение правил безопасности.

Компания «Росэлектроника» из госкорпорации Ростех представила новый интеллектуальный продукт под названием «Умный переезд», который предназначен для автоматизации контроля за железнодорожными переездами в любое время суток и при любых погодных условиях. В случае обнаружения на путях неподвижных объектов система сразу отправляет сигнал тревоги машинисту и диспетчеру.

Система «Умный переезд» использует комплекс фотовидеофиксации совместного применения. Он включает в себя видеокамеру с инфракрасной подсветкой для работы в темное время суток и радар на основе СВЧ-технологий. Компьютерная система «Комета-21» определяет тип объекта на путях и принимает решение о передаче сигнала тревоги. Эта техника может быть интегрирована с автоматическими системами, применяемыми на железнодорожных переездах. Водители информируются о приближении поезда с помощью запрещающего знака, установленного на проезжей части. В комплексе имеется функция счетчика потоков, которая позволяет оценивать интенсивность движения автомобилей через переезд. Этот комплекс может использоваться и на других объектах железнодорожной инфраструктуры, например, в депо. Аппаратура автоматически определяет закрытие путей и передает информацию соответствующим службам. Комплекс «Умный переезд» объединяет камеру и радар для осуществления функций видео и радиомониторинга, обеспечивая высокую надежность работы. Это поможет сократить количество происшествий на железнодорожных переездах, особенно на нерегулируемых [3].

Для эффективной работы в ночное время суток используются камеры видеонаблюдения с инфракрасной подсветкой и радары на основе СВЧ-технологий. Если вычислительный комплекс фиксирует на путях неподвижный объект – немедленно определяет его тип и передает сигнал тревоги машинисту поезда и диспетчеру, что во многих случаях позволяет остановить подвижной состав и предотвратить трагедию.

«Умные переезды» оснащаются двумя угловыми радиолокационными детекторами, обеспечивающими 100% надежность обнаружения транспортных средств, а входные и выходные шлагбаумы опускаются почти одновременно, закрывая переезд быстрее. Выходные шлагбаумы остаются поднятыми до тех пор, пока транспортное средство не покинет переезд. Радары имеют более длительный срок службы, они более умные и надежные, чем индуктивные петли. Детекторы легко интегрируются с контроллерами любого типа (рисунок 1).

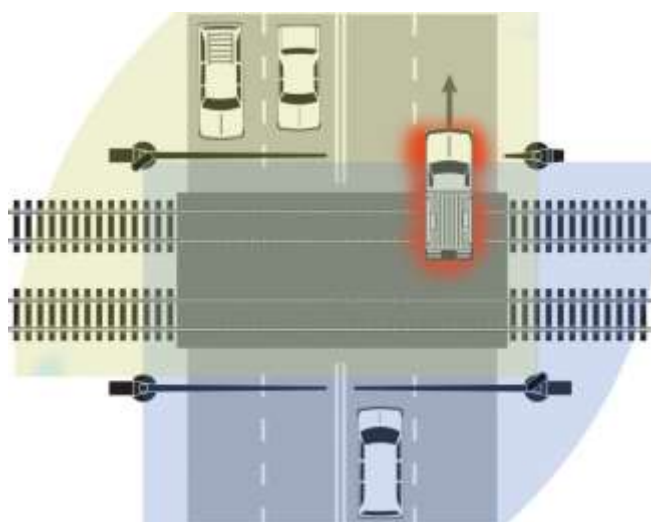


Рисунок 1 – Схематичное представление «Умного переезда»

Волжским заводом «Метеор» холдинга «Росэлектроника» Ростеха создан «Умный переезд» специально для железных дорог. В ближайшем будущем разработчики планируют «научить» интеллектуальную систему оповещать водителя об опасности заранее. Возможно, информация о перекрытии движения через переезд будет передаваться в навигационную систему, что позволит водителю вовремя перестроить маршрут. Кроме того, в некоторые комплектации «Умного переезда» будет включена дополнительная механическая защита, препятствующая выезду автомобиля на пути, – некий аналог существующих поднимающихся барьеров. Пилотные образцы комплекса могут появиться на объектах инфраструктуры РЖД уже в 2024 году [2].

Исследуемая модель «Умного переезда» позволяет анализировать соотношения между длиной участков, информацией о предупреждениях переездной сигнализации и тормозных путях поездов, оценивать вероятность столкновений при вынужденной остановке автомобиля на переезде и определять эффективность технических решений переездной сигнализации. Применение системы «Умный переезд» откроет перспективы для организации

безопасного проезда и движения на железнодорожном переезде. «Умный переезд» показал положительные результаты в тестовом режиме и имеет перспективы для дальнейшего развития и практического применения.

Список использованных источников

1 Дернова, К. К. Цифровые технологии как инструмент опережающего развития железнодорожного транспорта / К. К. Дернова, О. В. Князькина. – Текст : непосредственный // Инновационный потенциал развития общества: взгляд современных ученых : сборник научных статей 4-ой Всероссийской научной конференции перспективных разработок, 1 декабря 2023 г. ; редкол.: Горохов А. А. [и др.]. – Курск : ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 138–141.

2 Железнодорожные переезды будут общаться с поездами и автомобилями / www.zr.ru; URL: <https://www.zr.ru/content/articles/934301-zheleznodorozhnye-pereezdy-naucha/> – (дата обращения 29.02.2024)

3 «Умный переезд» от «Росэлектроники» обеспечит безопасность железнодорожного движения / ruselectronics.ru; URL: <https://ruselectronics.ru/news/23477-umnyy-pereezd-ot-roselektroniki-obespechit-bezopasnost-zheleznodorozhnogo-dvizheniya/> - (дата обращения 29.02.2024)

УДК 656 (06)

Концепция умного города

Худякова А.Е., Владимиров А.В.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Медведева К.С.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В статье рассматривается концепция умного города, на основании которой можно сделать вывод, что умный город – это решение, которое эффективно объединяет различные объекты жизнедеятельности для улучшения услуг своих граждан. Взаимное применение использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и решений Интернета вещей (IoT) совершенствует регулирование городской системы жизнеобеспечения.

Ключевые слова: информационно-коммуникационная технология, умный город, умные жители, технология Интернет вещей.

The concept of a smart city

Khudyakova A.E., Vladimirov A.V.

Scientific supervisor: Ph.D. Medvedeva K.S.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The article discusses the concept of a smart city, on the basis of which it can be concluded that a smart city is a solution that effectively combines various objects of vital activity to improve

the services of its citizens. The joint use of information and communication technologies (ICT) and Internet of Things (IoT) solutions will improve the management of urban infrastructure.

Keywords: information and communication technology, smart city, smart residents, Internet of Things technology.

Теория «умного города» хорошо известна в научной литературе и международной политике. На самом деле, данная концепция применяет обилие ИТ-инноваций с целью создать города более интеллектуальными для их жителей. Различные инициативы «умного города» привели к внедрению информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) для выявления надёжных проектов и операционных решений возрастающего списка трудностей, с которыми встречаются города.

В 1990-е года информационные технологии начали приобретать значимое место в ходе городского проектирования, на основании того, что результативность использования технологий совпала с более глубоким пониманием ценности защиты окружающей среды от вредного воздействия человека и связана с удовлетворенностью городского населения выполнением функций города. [1]

Применение информационно-коммуникационных технологий в городах в всевозможных формах для различных типов деятельности стало причиной подъёма эффективности городов. Они интегрируют данные, полученные от подключенных устройств, объектов и машин в режиме непрерывной работы, а также обрабатывают и изучают полученные сведения, что в дальнейшем способствует мгновенно реагировать на появляющиеся непредвиденные обстоятельства, воспроизводить и предусмотреть изменения городских операций. Подобные города называют «цифровой город», «информационный город» или «умный город». [2]

Взаимосвязь между технологией умного города и ИКТ представлена на рисунке 1. [4]



Рисунок 1 – Связь между технологией умного города и ИКТ

Умным городом считают:

- город, где ИТ-процессы соединяются с инфраструктурой, архитектурой, предметам быта и с людьми для решения общественных, финансовых и природоохранных трудностей;

- город, в котором вложения в человеческий и социальный капитал, транспортную и информационно-коммуникационную инфраструктуру, разумное регулирование естественными ресурсами с помощью управления, организованного на широком участии, побуждают стабильный финансовый рост и высокое качество жизни;

- город, в котором информационно-коммуникационные технологические процессы распространены повсеместно, помогая мегаполису наиболее продуктивно применять собственные ресурсы;

- город, в котором вездесущее применение информационно-коммуникационных технологий даёт возможность рекомендовать прогрессивные и современные услуги жителям, тем самым улучшая качество жизни горожан. [4]

Формирование «умных» городов требует крупных экономических расходов, кроме того, «умного» управления и «умного» населения.

«Умное» управление заключается в мониторинге работы городских служб, состояния инфраструктуры, оптимизации использования ресурсов. «Умное» программное обеспечение позволяет мгновенно анализировать текущую информацию и предсказывать появление возможных проблем.

Одной из основных задач городского правительства является обеспечение инвестиционной привлекательности города, обеспечение справедливых и прозрачных правил ведения бизнеса, а также реализация коммерческих проектов.

«Умные» жители. Энергичное внедрение интеллектуальных технологий нуждается в хорошо образованных людях. Инновационные технологии нуждаются в адекватном восприятии. В современном мире сложилась ситуация, когда не технологии появляются в ответ на потребности людей, а люди приспосабливаются к технологиям, завоевывающим мир.

Необходимо объяснить потенциальным потребителям «умных» технологий, какие выгоды они получают от внедрения этих технологий. Власти будут информировать предприятия и потребителей о том, что и как они могут инвестировать в инфраструктуру умного города, а также информировать потребителей о том, почему им следует платить больше за интеллектуальные решения, которые сначала стоят дороже, а затем становятся дешевле. [5]

Процесс информационного развития умных городов следует четырем этапам:

- 1 Сбор данных – умные датчики собирают сведения в режиме реального времени.

- 2 Исследование сведений – данные разбираются, для того чтобы получить понимание касательно работы городских служб.

- 3 Хранение и обрабатывание – итоги исследования данных доводятся до

сведения лиц, принимающих решения.

4 Сервисы и регулирование – осуществляются мероприятия с целью усовершенствования работы, управления активами и улучшения качества жизни горожан. [6]

Система жизнеобеспечения умного города показана на рисунке 2.



Рисунок 2 – Инфраструктура умного города

Достижения в области информационных и коммуникационных технологий (включая методы обмена данными) считаются движущими силами масштаба и важности умного города для граждан. Такое быстрое развитие выводит строительство умных городов с возникновением Интернета вещей (IoT) на совершенно новый уровень.

Интернет вещей (IoT) представляет сеть физических объектов – «вещей», со встроенными датчиками, программным обеспечением и другими технологиями, которые используются для подключения и обмена данными с другими устройствами и системами через Интернет.

Датчики Интернета вещей позволяют определять потребление энергии, прогнозировать спрос на энергию в «умных» городах и экономить средства. С момента поступления данных в облако, проводится их обработка программными средствами и утверждается вердикт о потребности реализации конкретных действий, например, настройки датчиков и устройств, не требуя ввода сведений пользователем или отправки уведомлений. [7]

Типичная система Интернета вещей включает в себя четыре компонента:

1 Датчики устройств – собирают данные в конкретной среде. Устройство способно обладать несколькими датчиками, например, смартфон оборудован GPS, камерой, акселерометром и другими датчиками. Датчики собирают данные из окружающей среды для решения конкретных задач.

2 Средства подключения – после сбора сведений устройству необходимо отправить их в облако. Это можно сделать разными способами: по Wi-Fi или Bluetooth, через спутниковую связь, через удалённую маломощную сеть

(LPWAN) или подключившись напрямую к интернету через Ethernet. Вариант подключения зависит от конкретного приложения устройства IoT.

3 Инструменты обработки данных – как только данные попадают в облако, они обрабатываются программно, чтобы принять решения о выполнении определенных действий. Эти действия могут включать отправку предупреждений или автоматическую настройку датчиков устройства без вмешательства пользователя. Однако в некоторых случаях может потребоваться ввод данных со стороны пользователя. В этом случае понадобится пользовательский интерфейс.

4 Пользовательский интерфейс – допускает вводить информацию о пользователе и проверять функциональность системы. Все действия пользователя передаются через систему: от пользовательского интерфейса до облака, а затем к датчикам устройств для внесения запрошенных изменений.

Иными словами, внедряя технологию Интернета вещей (IoT), «умные» города могут добиться безупречного управления энергопотреблением благодаря повсеместному мониторингу и надежной связи. [8]

Таким образом, цифровые технологии помогают городу улучшить все процессы так, чтобы людям было благоприятно жить, работать и отдыхать. С помощью технологии Интернет вещей становится доступным всё больше видов специальных индикаторов и датчиков для сбора и обмена информацией. В ближайшее время все крупные города и столицы окажутся умными.

Список использованных источников

1 Бакаева, Н. В. Современные подходы в градостроительной деятельности. «Умный» устойчивый город : учебно-методическое пособие / Н. В. Бакаева, Н. В. Данилина, Е. Ю. Зайкова. – Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. – ISBN 978-5-7264-3030-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/262325> (дата обращения: 10.03.2024).

2 Северова, А.С. Концепция «умный город» на примере Санкт-Петербурга / А.С. Северова, А.А. Семенова // Национальные тенденции в современном образовании : материалы конференции : в 5 частях / под редакцией А. Э. Еремеева. – Омск : ОМГА, 2021 – Часть 1 – с. 214-220. – ISBN 978-5-98566-197-2.

3 Дорофеева, М. М. Урбоэкология : учебное пособие / М. М. Дорофеева, Т. А. Ищук. – Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2023. – ISBN 978-5-9239-1428-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/393779> (дата обращения: 11.03.2024).

4 Хамитов, Р.М. Цифровая трансформация городской среды как средство повышения качества жизни /Р.М. Хамитов, О.В. Князькина // Компетентность / Competency (Russia). – 2023. – №5. – С. 26-31 DOI: 10.24412/1993-8780-2023-5-26-31

5 Потаев, Г. А. Традиции и инновации в современном градостроительстве : монография / Г. А. Потаев. – Минск : БНТУ, 2022. – ISBN 978-985-583-402-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/325724> (дата обращения: 13.03.2024).

6 Белал, А. А. Инновационные технологии в градостроительстве : учебное пособие / А. А. Белал, А. Е. Коробейникова. – Москва : МИСИ – МГСУ, 2023. – ISBN 978-5-7264-3297-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/369884> (дата обращения: 14.03.2024).

7 Кийко, П. В. Цифровые технологии : учебное пособие / П. В. Кийко. – Омск : Омский ГАУ, 2023. – ISBN 978-5-907687-34-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/349799> (дата обращения: 17.03.2024).

8 Кравец, Е.О. Управление электропотреблением в «умный» городах / Е.О. Кравец // Актуальные проблемы государственного и муниципального управления: теоретико-методологические и прикладные аспекты: Материалы Международного круглого стола (Донецк, 24 мая 2022 г.) : сборник научных трудов / под редакцией С. В. Беспаловой. – Донецк : ДонНУ, 2022. – с. 81-83. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/380015> (дата обращения: 15.03.2024).

УДК 332.142+338.47

Влияние транспортной инфраструктуры на устойчивое развитие региона (на примере Саратовской области)

к.э.н., доц. Е.В. Яхварова

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Саратов, Россия

Аннотация. Статья посвящена исследованию влияния транспортной инфраструктуры на обеспечение устойчивого развития региона. Подтверждается, что транспортная инфраструктура обеспечивает стабильное функционирование всех отраслей и подсистем региональной экономики, способствует эффективному использованию потенциала и росту инвестиционной привлекательности региона. На примере Саратовской области проведен анализ состояния транспортной инфраструктуры, рассмотрены реализуемые инвестиционные проекты по ее модернизации. Предложены меры государственного участия в улучшении транспортной инфраструктуры регионов с целью обеспечения их устойчивого развития.

Ключевые слова: устойчивое развитие региона, транспортная инфраструктура, инфраструктурные проекты, государственная поддержка

The impact of transport infrastructure on the sustainable development of the region (using the example of the Saratov region)

Candidate of Economics, Associate Professor E.V. Yakhvarova

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russia

Abstract. The article is devoted to the study of the impact of transport infrastructure on the sustainable development of the region. It is confirmed that the transport infrastructure ensures the stable functioning of all sectors and subsystems of the regional economy, contributes to the effective use of the potential and the growth of the investment attractiveness of the region. Using the example

of the Saratov region, the analysis of the state of the transport infrastructure was carried out, and the ongoing investment projects for its modernization were considered. The measures of state participation in improving the transport infrastructure of the regions in order to ensure their sustainable development are proposed.

Keywords: sustainable development of the region, transport infrastructure, infrastructure projects, government support

На фоне ухудшения геополитической обстановки, усиления экономических санкций со стороны стран Запада первоочередной задачей стало повышение устойчивости и конкурентоспособности экономики России. Особую значимость эта проблема приобрела на региональном уровне, поскольку устойчивое развитие регионов обеспечивает экологическое равновесие, сохранение природной среды, рост уровня и качества жизни населения, эффективное управление развитием территорий и, в конечном счете, увеличивает конкурентоспособность и инвестиционную привлекательность регионов. Актуальность исследования проблем устойчивого развития российских регионов детерминирована существованием экономических, экологических, социальных вызовов. Указанные проблемы усиливают дифференциацию регионального развития, что требует первоочередного решения.

На взгляд автора, устойчивое развитие региона представляет собой способность длительного сохранения условий воспроизводства потенциала региона и его приумножения без ущерба будущим поколениям, на основе сбалансированного развития экологической, экономической, социальной, управленческой подсистем региона. На устойчивость развития региона влияет множество факторов: экологические, промышленно-производственные, инфраструктурные, экономические, социальные, институциональные и другие факторы. Одной из важных групп факторов, оказывающих значительное влияние на обеспечение устойчивого развития региона, являются инфраструктурные факторы, в число которых входят транспорт.

В целом, транспортная инфраструктура региона представляет собой «комплекс сооружений и коммуникаций транспорта, обеспечивающих функционирование основных видов транспорта (автомобильного, железнодорожного, трубопроводного, водного, воздушного) и работу перевозочного процесса» [7]. В состав транспортной инфраструктуры включаются дороги, транспортные развязки, мосты, навигационные системы, системы управления движением и др.

Транспортная инфраструктура является основой, обеспечивающей функционирование региональных подсистем: экологической, экономической, производственной, социальной. Развитость транспортной инфраструктуры оказывает влияние на мобильность человеческих ресурсов, размер транспортных издержек компаний, соответственно, на себестоимость выпускаемой продукции, межрегиональные и внутрирегиональные потоки товаров, удобство и комфортность проживания в регионе. В этой связи уровень ее развития значим для обеспечения устойчивого развития региона. Как полагает Митрюкова К.А., транспортная инфраструктура является «фактором

устойчивого социально-экономического развития региона, поскольку гарантирует необходимое функционирование всех отраслей экономики и способствует эффективному использованию имеющегося потенциала региона» [4].

В период ухудшения социально-экономических условий роль транспортной инфраструктуры приобретает особую актуальность, поскольку происходит обострение конкуренции за инвестиционные ресурсы между регионами. Уровень развития транспортной инфраструктуры оказывает влияние на решение частных инвесторов вкладывать средства и размещать производства в регионах, а также на обоснование и выбор объекта бюджетного финансирования. Хорошо развитая транспортная инфраструктура способствует снижению сроков завершения строительно-монтажных работ, запуска производства в регионе. Напротив, слабо развитая транспортная инфраструктура в регионе увеличивает коммерческие риски, связанные с нарушением сроков поставок материалов и оборудования, используемых в производстве, сроков сдачи объектов, что существенно снижает эффективность инвестиционных проектов [7].

Несмотря на то, что транспортная инфраструктура является фактором привлечения инвестиций в регион, однако, отмечается ее непропорциональное развитие в российских регионах, что приводит к увеличению неравенства между субъектами РФ. Неслучайно в последнее время повышенное внимание как со стороны государства, так и региональных властей к вопросам инфраструктурного развития.

Саратовская область имеет достаточно развитую транспортную инфраструктуру, располагает всеми видами транспорта (трубопроводный, автомобильный, железнодорожный, воздушный, речной). Транспортную сеть общего пользования Саратовской области составляют 2312 км ж/д путей, 9828 км автомобильных дорог с твердым покрытием; 65,3 км трамвайных путей; 121,4 км троллейбусных линий, 784 мост [3]. В Саратовской области действуют два транспортных коридора «Север-Юг» и «Запад-Восток», функционирует один международный аэропорт федерального значения «Гагарин», 19 автовокзалов, автостанций и кассовых пунктов; 7 ж/д вокзалов; 337 ж/д раздельных пунктов; 2 речных порта; 1 пограничный переход [5].

Таким образом, на территории области есть логистически важные транспортные коридоры, которые способствуют образованию мультимодального транспортного узла, включающего инфраструктурные объекты железнодорожного, автомобильного транспорта, водные магистрали, объекты гражданской авиации, магистральные трубопроводы [2]. Транспортные коммуникации по размещению и структуре в целом отвечают внутренним и внешним транспортно-экономическим связям страны.

Однако, несмотря на наличие в Саратовской области разветвленной транспортной инфраструктуры, важными проблемами являются ее изношенность и несоответствие современным требованиям. Основным

показателем, позволяющим оценить качество транспортной инфраструктуры, считается соответствие автомобильных дорог нормативным требованиям. К сожалению, в Саратовской области лишь 26,3% дорог регионального и межмуниципального значения проложены по нормативным требованиям [8].

Для устойчивого регионального развития одним из ключевых направлений является совершенствование транспортной инфраструктуры, что обеспечит экономический рост, увеличение конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности региона [9]. Поскольку Саратовская область, как и многие другие российские регионы, не имеет экономической возможности существенно улучшить инфраструктуру, поэтому необходима помощь из федерального бюджета.

Благодаря нацпроекту «Безопасные качественные дороги» в 2023 году в Саратовской области привели в нормативное состояние 450 км региональной и местной дорожной сети. В региональной сети выполнены ремонтные работы 23 объектов протяженностью 245 км: ремонт трассы Калининск – Широкий Уступ – Екатериновка, которая является сквозным маршрутом для выхода на федеральные трассы, Волгоградскую и Пензенские области; ремонт участка трассы Пугачев – Перелюб, участка трассы Озинки – Перелюб. По нацпроекту в Саратове привели в нормативное состояние 41 участок улично-дорожной сети, в Энгельсе – 14 участков [1].

Наиболее крупным инфраструктурным проектом является возведение западного железнодорожного обхода Саратова, завершение которого и ввод нового пути в эксплуатацию запланированы на 2028 год. Проект важен для организации сообщения между регионами Поволжья, Урала и Сибири и Черноморскими портами, а также в расширении пропускной способности транспортного коридора «Север – Юг».

Правительство РФ оказывает поддержку регионам в обновлении общественного транспорта. На сегодняшний день в России действует программа субсидирования проектов развития городского электротранспорта. Её участниками стали 10 пилотных регионов, в т.ч. и Саратовская область, которой выделено более 700 млн руб. на реализацию проекта по строительству и реконструкции четырех трамвайных линий протяженностью 67 км, 11 тяговых подстанций, строительству путепровода через железную дорогу, обновлению подвижного состава. В рамках федерального проекта «Развитие общественного транспорта» национального проекта «Безопасные качественные дороги» деньги из резервного фонда Правительства выделяются на условиях софинансирования. Проект позволит повысить качество транспортного обслуживания жителей Саратова, они получат обновленную инфраструктуру, новые трамвайные остановки, освещение, озеленение и ливневую канализацию [6].

Таким образом, для улучшения транспортной инфраструктуры в регионах, обеспечения их устойчивого социально-экономического развития необходимо продолжить государственную поддержку посредством использования следующих инструментов:

- предоставление инфраструктурных бюджетных кредитов (ИБК);
- предоставление специальных казначейских кредитов (СКК), выдачей которых занимается ППК «Фонд развития территорий»;
- продолжение реализации национальных проектов в области инфраструктурного развития.

В условиях геополитической и социально-экономической нестабильности необходимо в первую очередь осуществлять бюджетное финансирование тех проектов по модернизации транспортной инфраструктуры, которые принесут наибольшую эффективность в кратчайшие сроки и будут способствовать устойчивому развитию региона.

Список использованных источников

- 1 Безопасные качественные дороги – В Саратовской области в 2023 году по нацпроекту обновили 450 км дорог [Электронный ресурс]. – URL: <https://bkdrf.ru/news/read/v-saratovskoy-oblasti-v-2023-godu-po-natsproektu-obnovili-450-km-dorog> (дата обращения: 10.03.2024)
- 2 Давыдова, О.В. Развитие инвестиционного потенциала Саратовской области и повышение ее привлекательности / О.В. Давыдова, Е.Э. Скорина, Е.Н. Волчкова // Скиф. Вопросы студенческой науки. Выпуск №3 (67). Март 2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-investitsionnogo-potentsiala-saratovskoy-oblasti-i-povyshenie-ee-privlekatelnosti> (дата обращения: 10.03.2024)
- 3 Кузнецов, Д.С. Административно-территориальное деление и транспортная инфраструктура Саратовской области / Д.С. Кузнецов [Электронный ресурс]. – URL: https://umc-saratov.ucoz.com/1_Novoe/112/administrativno-territorialnoe_delenie_i_tran.pdf#:~:tex (дата обращения: 10.03.2024)
- 4 Митрюкова, К.А. Влияние транспортной инфраструктуры на социально-экономическое развитие регионов: практическая значимость и научные разногласия / К.А. Митрюкова // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Том 13. – № 7. – С. 2399-2412. – doi: [10.18334/epp.13.7.118352](https://doi.org/10.18334/epp.13.7.118352). (дата обращения: 10.03.2024)
- 5 Паспорт региона Российской Федерации: Саратовская область [Электронный ресурс]. – URL: https://rlw.gov.ru/storage/document/document_file/2023-07/28/1.pasportsaratovskoj-oblasti.pdf (дата обращения: 10.03.2024)
- 6 Правительство поможет Саратовской области с обновлением электротранспорта [Электронный ресурс]. – URL: <http://government.ru/docs/49744/> (дата обращения: 10.03.2024)
- 7 Славянов А.С. Повышение инвестиционной привлекательности регионов на базе модернизации транспортной инфраструктуры [Электронный ресурс]. – URL: <http://edrf.ru/article/06-11-21> (дата обращения: 10.03.2024)
- 8 Тирских, Т. Инвестиционная привлекательность регионов: рокировка позиций в новых условиях / Т. Тирских, Г. Галиева [Электронный

ресурс]. – URL: https://raexpert.ru/researches/regions/invest_regions_2023/(дата обращения: 10.03.2024)

9 Шарыбар, С.В. Теоретические основы управления инвестиционной привлекательностью региона / С.В. Шарыбар, О.С. Ковалева, Д.В. Моржин [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.e-rej.ru/upload/iblock/3a5/3a5210c3edfb03b49a91d392f590e2a8.pdf> (дата обращения: 10.03.2024)

Организация и управление перевозками на транспорте (по отраслям)

Совершенствование технологии обслуживания железнодорожных путей необщего пользования

Беляев С. В.

Научный руководитель: к.т.н. Шорохова А.В.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: Статья посвящена проблемам и перспективам совершенствования технологии обслуживания железнодорожных путей необщего пользования с использованием инновационных методов и технологий. Основная цель работы заключается в обеспечении безопасности, надежности и долговечности инфраструктуры. Методология проведения работы включает анализ особенностей эксплуатации путей, воздействия внешних факторов и различных условий транспортировки грузов для разработки специализированных методов обслуживания. Результаты работы направлены на оптимизацию и совершенствование технологии обслуживания железнодорожных путей, с учетом увеличения безопасности и долговечности инфраструктуры. Область применения результатов охватывает железнодорожный транспорт и управление инфраструктурой. Выводы статьи подчеркивают важность инновационных методов обслуживания для обеспечения безопасности и эффективности железнодорожной инфраструктуры необщего пользования.

Ключевые слова: железнодорожные пути необщего пользования, железнодорожный транспорт, автоматизированные методы, подъездные пути, технологии, цифровизация, безопасность, инфраструктура.

Improving technology for maintaining non-public railway tracks

Belyaev S.V.

Scientific supervisor: Ph.D. Shorohova A.V.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: This article is devoted to the problems and prospects for improving the technology for maintaining non-public railway tracks. Key aspects related to the use of innovative methods and technologies to ensure the safety, reliability and durability of infrastructure are examined. Important attention is paid to the development of specialized maintenance methods that take into account the characteristics of track operation, the impact of external factors and various conditions for transporting goods.

Keywords: non-public railway tracks, railway transport, automated methods, access roads, technologies, digitalization, safety, infrastructure.

Железнодорожные пути необщего пользования играют важную роль в обеспечении транспортной инфраструктуры, прежде всего для промышленных предприятий, а также для перевозки грузов, не входящих в транспортную географию регулярных пассажирских и грузовых поездов.

Состояние путей необщего пользования вызывает серьезную озабоченность. По данным Росжелдора, на таких путях происходит большое количество аварий и происшествий. Устаревшая технология обслуживания путей необщего пользования усугубляет проблему. В настоящее время ремонт и обслуживание таких путей проводится в основном вручную, что приводит к

низкой производительности труда, высоким затратам и повышенному риску аварий [1].

Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года, утверждённая Распоряжением Правительства РФ от 17 июня 2008 г. № 877-р, определила базовый принцип координации развития железнодорожного транспорта общего и необщего пользования: разработку и внедрение логистических технологий с использованием системного подхода, задача которого состоит в обеспечении оптимизации взаимной технологии [2].

По оценкам экспертов, модернизация технологии обслуживания жд путей необщего пользования может значительно повысить безопасность движения и снизить затраты на ремонтные работы. Современные технологии позволяют проводить диагностику и ремонт путей с помощью специализированного оборудования, что повышает качество и срок службы инфраструктуры.

По данным Росстат, на путях необщего пользования ежегодно перевозится более 1 млрд тонн грузов. Протяженность жд путей необщего пользования составляет более 30 тыс. км. Износ путевой инфраструктуры на путях необщего пользования достигает 80%. За последние 10 лет на жд путях необщего пользования произошло более 15 тыс. аварий и происшествий. Ежегодный ущерб от аварий и происшествий на путях необщего пользования составляет более 10 млрд рублей [3].

Учитывая приведенные статистические данные, совершенствование технологии обслуживания жд путей необщего пользования является первоочередной задачей для обеспечения безопасности движения и повышения эффективности транспортировки грузов.

Сегодня обслуживание таких путей сталкивается с рядом проблем, требующих внимания и совершенствования технологий обслуживания.

Одной из основных проблем является дефицит технологий и методов обслуживания, специально адаптированных под особенности железнодорожных путей необщего пользования. Эти пути могут находиться в условиях, где необходимы специализированные подходы к техническому обслуживанию из-за агрессивных факторов окружающей среды или специфики перевозимых грузов.

Второй проблемой является недостаток инвестиций в совершенствование технологии обслуживания железнодорожных путей необщего пользования. Многие из таких путей могут находиться в собственности частных компаний или малых предприятий, что делает сложным обеспечение необходимого финансирования для обслуживания и технического развития [4].

На фоне этих проблем существуют определенные перспективы для совершенствования технологии обслуживания железнодорожных путей необщего пользования. Для обеспечения надежности инфраструктуры и бесперебойного движения поездов внедряются инновационные методы и технологии, позволяющие повысить эффективность управления путевым хозяйством.

Системы наблюдения и контроля. С появлением современных систем наблюдения и контроля стало возможным осуществлять мониторинг состояния железнодорожных путей в режиме реального времени. Устройства, оборудованные датчиками и камерами, обеспечивают оперативное выявление неисправностей и своевременное реагирование на угрозы.

Автоматизированные методы диагностики. Автоматизированные системы диагностики представляют собой программные комплексы, которые анализируют данные, полученные с сенсоров, установленных на железнодорожных путях. Анализируя параметры вибрации, геометрии и деформации, системы могут выявлять отклонения от нормативных показателей и прогнозировать возможные неисправности [5].

Использование современных материалов. Развитие технологий производства материалов привело к появлению новых видов рельсов, шпал и других элементов железнодорожной инфраструктуры, обладающих повышенной прочностью, долговечностью и износостойкостью. Использование таких материалов позволяет значительно снизить сроки проведения ремонтных работ и увеличить межремонтные интервалы.

Технологии безбалластного пути. Безбалластный путь представляет собой современную конструкцию, в которой рельсы крепятся непосредственно к бетонному основанию. Отсутствие балласта устраняет ряд проблем, связанных с заиливанием и просадкой, что приводит к повышению надежности и срока службы пути.

Робототехника в путевом хозяйстве. Роботизированные комплексы находят все более широкое применение в обслуживании железнодорожных путей. Роботы могут выполнять различные операции, такие как укладка рельсов, обслуживание контактной сети и диагностика путей. Это позволяет снизить затраты на рабочую силу и повысить безопасность труда [6].

Цифровизация и аналитика данных. Развитие цифровых технологий позволяет внедрять современные системы управления путевым хозяйством, которые интегрируют данные из различных источников: систем наблюдения, диагностики и отчетности. Анализ этих данных помогает оптимизировать планы обслуживания, повышать эффективность использования ресурсов и предотвращать аварийные ситуации [7].

Также важным моментом является развитие методов и технологий обслуживания для обеспечения долгосрочной устойчивости железнодорожных путей необщего пользования. Это включает в себя разработку и применение специализированных методов ремонта и технического обслуживания, адаптированных к особенностям эксплуатации таких путей. Такие методы должны учитывать различные условия эксплуатации путей, включая воздействие агрессивных факторов окружающей среды, изменения температуры, а также особенности транспортировки различных видов грузов.

Безусловно, важную роль в совершенствовании технологии обслуживания железнодорожных путей необщего пользования играют научно-исследовательские работы и разработки в области железнодорожного

транспорта. Непрерывное совершенствование технических и технологических решений, направленных на повышение надежности и безопасности обслуживания таких путей, является важным условием развития железнодорожного транспорта в целом.

В заключение можно отметить, что внедрение инновационных методов и технологий в обслуживании железнодорожных путей необщего пользования имеет огромное значение для обеспечения надежности и эффективности инфраструктуры. Применение современных систем наблюдения, автоматизированных методов диагностики, высококачественных материалов и передовых технологий позволяет повысить безопасность движения поездов, снизить затраты на обслуживание и улучшить общее состояние путей. Для дальнейшего развития данного направления рекомендуется углубленное изучение вопросов применения современных технологий и методов диагностики, а также активное внедрение инновационных разработок в практическую деятельность отрасли.

Список используемых источников

1 Брагин, А.М. железнодорожный транспорт необщего пользования: пути развития / А.М. Брагин // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2023. – №1–1(95). – С. 41-44.

2 Стратегия развития железнодорожного транспорта в РФ до 2030 года // Министерство транспорта Российской Федерации. – URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/1/1010> (дата обращения: 03.03.2024).

3 Транспорт в России. 2022: Стат.сб.// Росстат. – М., 2022 – 101 с.

4 Гарлецкий, Е.И. Совершенствование технологии обслуживания железнодорожных путей необщего пользования : специальность 05.22.08 «Управление процессами перевозок» : дис. на соискание ученой степени кан. тех. наук / Е.И. Гарлецкий; науч. конс. В.А. Телегина; Дальневосточный государственный университет путей сообщения. – Хабаровск, 2014. – 149 с.: ил. – Место защиты: Дальневосточный государственный университет путей сообщения. – URL: https://miit.ru/content/Диссертация.pdf?id_wm=732170 (дата обращения: 04.03.2024)

5 Феданов, Н.С. Автоматизированные системы диагностики на железнодорожном транспорте / Н.С. Феданов // Теория и практика современной науки. – 2020. – №6(60). – С. 373-376.

6 Асалханова, Т.Н. Роботизация технологии допуска бригад к выполнению путевых работ в единой корпоративной автоматизированной системе управления инфраструктурой / Т.Н. Асалханова, И.Г. Карпов, С.Ю. Лагерева // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2022. – №1(73). – С. 54-63.

7 Акимов, А.Е. Большие данные, искусственный интеллект и облачные технологии: цифровизация железных дорог / А.Е. Акимов // Инновации и инвестиции. – 2023. – №3. – С. 150-153.

К вопросу о безопасности перевозки нефтепродуктов

к.э.н. Губайдуллина И.Н., к.э.н. Ишмеева А.С.

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», г.Уфа, Россия

Аннотация: Нефть и нефтепродукты имеют основополагающее значение для современного общества. Их используют многие отрасли промышленности и транспорта. Благодаря сочетанию круглогодичного обслуживания, высокой скорости, обширной территории доставки и возможности перевозки больших объемов железнодорожный транспорт является основным средством транспортировки нефти и нефтепродуктов. Перевозка легковоспламеняющихся и горючих жидкостей на железнодорожном транспорте может представлять особую опасность при авариях. Эти аварии часто приводят к пожарам, взрывам и выбросам продуктов сгорания на обширную территорию.

Ключевые слова: транспортировка, нефтепродукты, безопасность, железнодорожный транспорт

On the issue of the safety of transportation of petroleum products

Ph.D.Gubaidullina I.N., Ph.D. Ishmееva A.S.

Ufa University of Science and Technology, Ufa, Russia

Abstract: Oil and petroleum products are fundamental to modern society. They are used by many industries and transport. Thanks to the combination of year-round service, high speed, wide delivery area and the ability to transport large volumes, rail transport is the main means of transporting oil and petroleum products. The transportation of flammable and combustible liquids by rail can pose a particular danger in the event of an accident. These accidents often lead to fires, explosions and emissions of combustion products over a wide area.

Keywords: transportation, petroleum products, safety, railway transport

Перевозка нефтяной продукции подразумевает соблюдение множества правил и ограничений, ввиду ее классификации как опасного груза. Нефтяной сектор России продолжает играть ключевую роль в обеспечении экономической, социальной и политической стабильности страны, а нефтепродукты являются важной составляющей энергетических и экспортных ресурсов РФ. Этот фактор имеет большое значение для поддержания мира во всех регионах и представляет особую значимость в геополитике России.

Экономика различных стран опирается на топливно-энергетический сектор, который играет важную роль. Для перевозки нефтепродуктов используется разнообразный вид транспорта в зависимости от классификации сырья. Состояние нефтепродуктов может быть газообразным, жидким или твердым. Поскольку своевременная поставка сырья является неотъемлемой частью работы предприятий по всей стране, необходимо обеспечить правильную транспортировку нефтепродуктов [1].

Рассмотрим классификацию нефтепродуктов по их физическим особенностям [2]: все топливные жидкости, такие как бензин, керосин и дизельное топливо, входят в эту категорию; все разновидности масел; горячий битум является отдельной категорией сырья, отличающейся от других; материалы, обладающие вязкой и пластичной структурой, как, например, смазки или изоляционные вещества; твердые нефтепродукты.

Различные виды нефтепродуктов также классифицируются по светлому и темному цвету. Оттенок нефтепродукта определяется его составом и степенью очистки. Например, светлые нефтепродукты относятся к легкому типу нефтепродуктов. В отличие от этого, темные нефтепродукты содержат высокую концентрацию нефти и обладают высокой вязкостью. Все эти факторы непосредственно влияют на условия транспортировки. Например, некоторые вещества требуют постоянного подогрева во время перевозки, иначе есть риск возникновения загустения [3]. Смещение или испарение смеси может привести к серьезному риску возгорания и взрыва.

В случае разлива возможно причинение ущерба окружающей среде - возникновению техногенной катастрофы и экологического кризиса. В связи с этим нефтепродукты отнесены к категории III класса опасности, поэтому транспортировка осуществляется строго в соответствии с правилами. Набор правил применяется не только при осуществлении транспортных перевозок, но также в отношении использования транспортных средств, контейнеров и водителей [4].

Нефтепродукты перевозят различными видами транспорта с целью их доставки. Причина необходимости транспортировки заключается в том, что добыча сырья осуществляется в регионах, где отсутствует развитие нефтеперерабатывающей промышленности. Выбор способа доставки определяется маршрутом, расстоянием и видом сырья.

На практике существуют различные способы транспортировки нефтепродуктов [5,6]:

1 Для проведения автомобильных грузоперевозок на средние и небольшие расстояния используются полуприцепы-автоцистерны, оснащенные специальным оборудованием, и сцепленные с тягачами. Такие транспортные средства способны перевозить небольшие объемы нефтепродуктов.

2 Транспорт, использующий железнодорожные составы или вагоны-цистерны, предназначен для транспортировки больших объемов жидких нефтепродуктов на большие расстояния.

3 Для доставки огромных грузовых партий часто применяется транспортировка по водным путям, включая океанские, морские и речные грузоперевозки.

4 Трубопроводные магистрали представляют собой эффективный способ перевозки нефтепродуктов на большие расстояния и в больших объемах. Однако, помимо ограничений, связанных с географией, строительство и обслуживание трубопроводов требуют значительных ресурсов, а также наличия распределительных станций и технической инфраструктуры.

Железнодорожный транспорт предоставляет возможность перевозить сырье на большие расстояния, соблюдая установленные правила. Для этой цели применяются специальные цистерны и вагоны. Этот вид транспорта используется уже более 150 лет, и за все это время были значительные улучшения в области безопасности и мощности локомотивов [6].

Перечислим преимущества использования железнодорожного транспорта для доставки:

- 1) способность осуществлять транспортировку в любое время сезона;
- 2) в отличие от водного транспорта, железнодорожный транспорт обладает более высокой скоростью доставки;
- 3) весьма удобным является факт того, что железная магистраль простирается практически на всей протяженности государства;
- 4) за одну поездку, возможно, транспортировать массу цистерн.

По этой причине в последние несколько лет ведется развитие железнодорожных путей.

Изготавливаются цистерны для перевозок из высококачественной стали. В регламенте четко оговорены правила, касающиеся разлива, слива и контроля сырья. Конструкция цистерны обеспечивает возможность точного контроля за объемом налитого вещества, безопасного слива и обслуживания. Производители цистерн выпускают различные модели с разным объемом. Одна цистерна может перевозить до 120 тонн нефтепродукта [7].

Среди недостатков данного способа доставки можно выделить:

- 1) высокий риск утечки вещества;
- 2) высокая цена перевозки.

Если невозможно перевозить нефтепродукты таким способом, то приходится использовать другие варианты: автомобильный, водный или трубопроводный транспорт. Однако, при использовании трубопроводного транспорта объем перегоняемого сырья ограничен. Все эти виды транспорта различаются по техническим и экономическим аспектам. Железнодорожный и водный транспорт считаются наиболее выгодными. Автомобильный транспорт используется только в случае, когда невозможно воспользоваться двумя предыдущими способами [7].

Список использованных источников

1 Ишмеева, А. С. Противопожарная защита складских помещений / А. С. Ишмеева, О. В. Малухин // Современная наука. – 2023. – № 1. – С. 39-42. – EDN MQKMAK.

2 Ишмеева, А. С. Развитие и использование цифровых платформ в рыночной экономике / А. С. Ишмеева, О. А. Филиппов // Актуальные вопросы социально-экономического развития России на современном этапе : Сборник статей X Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 23 мая 2023 года. – Москва: Институт экономики и культуры, 2023. – С. 80-84. – EDN ACSJXIK.

3 Ишмеева, А. С. Платформы открытой разработки как фактор глобализации мировых рынков / А. С. Ишмеева, И. Н. Губайдуллина // Прикладные экономические исследования. – 2022. – № 1. – С. 24-27. – DOI 10.47576/2313-2086_2022_1_24. – EDN WGQQUI.

4 Губайдуллина, И. Н. Глобализация и взаимозависимость / И. Н. Губайдуллина, А. С. Ишмеева // Современная наука. – 2022. – № 1. – С. 70-72. – EDN VBZSOQ.

5 Аксенов, С. Г. Получение лицензии МЧС по пожарной безопасности в строительстве / С. Г. Аксенов, А. С. Ишмеева, А. Р. Сырлыбаева // Инновации технических решений в машиностроении и транспорте : Сборник статей XI Всероссийской научно-технической конференции молодых ученых и студентов с международным участием, Пенза, 16–17 марта 2023 года / Под научной редакцией. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 14-18. – EDN CYPHOT.

6 Аксенов, С. Г. Частная пожарная охрана / С. Г. Аксенов, А. С. Ишмеева // Наука, образование, производство для противодействия техногенным угрозам и решения экологических проблем (Техносферная безопасность-2023) : Материалы XX Международной научно-практической конференции, Уфа, 30–31 мая 2023 года. – Уфа: Уфимский университет науки и технологий, 2023. – С. 114-118. – EDN LEANRY.

7 Ишмеева, А. С. Экологическая безопасность как фактор устойчивого развития страны / А. С. Ишмеева, С. Г. Аксенов // Форум. – 2023. – № 3(29). – С. 95-98. – EDN NZTPIG.

УДК 629.331

Автомобильные фары головного света

Ефимов А. А., к.т.н. Медведева К. С., Рыжов В. С.

Научный руководитель: к.т.н. Зварыч Е.Б.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: Рассмотрены факторы, влияющие на эксплуатацию транспорта. В качестве основного фактора выбраны фары головного света. Представлены различные виды автомобильных фар и описание каждой из них, их преимущества, и недостатки. Приведены аргументы в пользу применения разных видов фар головного света. Исследование иностранных специалистов в области автомобильных фар.

Ключевые слова: автомобильные фары, головной свет, технологии, безопасность движения.

Car Headlamps

Efimov A. A., Ph.D. Medvedeva K. S., Ryzhov V. S.

Scientific supervisor: Ph.D. Zvarych E.B.¹

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The factors influencing the operation of transport are considered. Headlamps are chosen as the main factor. Various types of car headlights are presented and a description of each of them, their advantages and disadvantages. The arguments in favor of using different types of headlamps are given. Research of foreign specialists in the field of automobile headlights.

Keywords: car headlights, head light, technology, traffic safety.

Автомобильные фары – это электрические осветительные приборы, установленные в передней части транспортного средства. Это один из наиболее важных элементов в дизайне автомобиля, который выполняет следующие задачи:

- освещать часть дороги и прилегающую территорию перед автомобилем в ночное время;
- освещение дороги в туман, снегопад, песчаную бурю и т.д.;
- освещение прожекторами вдали от дорог общего пользования, во время поисково-спасательных операций и в других ситуациях;
- обеспечивать видимость автомобиля при движении по дорогам общего пользования в дневное.

Фары обеспечивают безопасность дорожного движения, предоставляя информацию о характере движения автомобиля (скорость, направление), пешеходах, маневрах, выполняемых при транспортировке, и расстоянии между различными транспортными средствами. Световое оборудование помогает своевременно предупреждать о торможении и поломке, что является источником риска на дороге. Правильный выбор и использование освещения может снизить количество дорожно-транспортных происшествий, особенно с участием пешеходов [1].

К автомобильным фарам относятся: ближний(дальний) свет – это основные фары, ПТФ (противотуманные фары), габаритные огни и дневные ходовые огни. Основной свет бывает:

- 1) галогеновый;
- 2) диодный;
- 3) ксеноновый;
- 4) лазерный.

В 70% автомобильной оптики используется галогенная лампа, которая состоит из колбы накаливания, нити накаливания и основания. Вместо вакуума - галогенные газы (летучие соединения брома, хлора, фтора и др.), благодаря чему вольфрамовая проволока имеет более низкую степень испарения и более высокую степень накаливания. По сравнению с традиционными лампами накаливания, свет галогенных ламп обладает большей яркостью и большей длиной светового потока.

Преимущества:

- устойчив к механическим воздействиям, вибрации благодаря использованию кварцевых колб;
- средний срок службы составляет 2000 часов;
- легко монтируется самостоятельно и быстро разбирается.

Газоразрядные лампы высокой интенсивности, более известные как ксеноновые лампы, представляют собой относительно новую технологию, основанную на принципе структуры галогена. Колба заполнена инертным газом (из 70% ксенона). В лампе отсутствует стандартная нить накаливания, а для обеспечения возникновения дуги имеются два электрода. Ксенон, нагреваясь, начал светить ярким белым светом, максимально приближенным

Преимущества:

- увеличенный светопоток;
- высокая экономичность (на 45% выше, чем у галогенных аналогов);
- срок эксплуатации до 10 000 часов;
- небольшая нагрузка на автомобильный генератор;
- хорошая обзорность при движении в ночное время.

Диодная оптика, или светодиодные фары — это новое слово в автомобильном освещении. До недавнего времени диоды использовались по одному для внутреннего освещения, дневных ходовых огней и подсветки заднего вида. Светодиоды комплектуются лед-блоком и устанавливаются в линзованную оптику.

Преимущества:

- минимальное энергопотребление;
- срок эксплуатации более 10 000 часов;
- при цветовой температуре в 5000 К светодиодные лампы дают белый свет и повышенную яркость;
- допускается использование светодиодов в обычной линзованной фаре.

В качестве инновации в автомобильную оптику включен новый элемент — лазерные фары. Высокая стоимость изготовления лазерных установок на сегодняшний день является единственным ограничением широкого использования новых технологий.

Это первый случай, когда китайцы решили установить лазерный луч на традиционный светодиод. В то же время световой поток LED-элемента увеличился на 70%. Лазерные фары оснащены определенным количеством диодов и лазерных модулей, а луч света имеет четкую границу, которая не ослепит водителя встречного транспортного средства [2].

Как упоминалось выше, автомобильные фары являются одним из основных элементов дизайна автомобиля, поэтому при их создании и производстве применяются специальные средства контроля. Страховой институт безопасности дорожного движения (IIHS) провел серию тестов головной оптики популярных кроссоверов. В результате получается, что большинство новых современных автомобилей в настоящее время оснащены менее эффективными фарами, которые освещают шоссе с недостаточным комфортом и могут даже нанести вред встречным транспортным средствам. Институт IIHS решил, что начиная с 2017 года обязательные тесты для проверки качества оптики в транспортных головных уборах будут введены в правила проверки безопасности автомобилей. Поэтому теперь, для того чтобы автомобиль получил высшую награду от IIHS, он должен не только успешно пройти назначенный краш-тест, но и пройти дополнительные тесты на качество передней оптики [3].

Многие автопроизводители начали устанавливать оптику головного света в бампер, таким образом освещение дороги стало лучше, но есть и недостатки такого решения. Например, при незначительном ДТП страдает в первую очередь бампер, а теперь в нем еще установленные фары головного света, которые у большинства автомобилей стоят довольно дорого, и не всегда есть в

наличии. Еще одним существенным минусом будут то, что фары будут быстро и сильнее пачкаться чем привычная оптика, которая находится на одной линией с капотом выше бампера.

Автомобильные фары с каждым годом становятся все лучше и лучше, а технологии - все более совершенными. В будущем автопроизводители, вероятно, создадут гибридную переднюю автомобильную оптику, в которой будут использоваться светодиодные матричные фары и лазерные технологии. К сожалению, дорогостоящие технологии и различные стандарты безопасности во многих развитых странах пока не позволяют лазерной оптике заменить другие автомобильные системы освещения в ближайшие годы.

Список использованных источников

1 Фара автомобильная: светлая дорога в любое время суток // autoopt.ru. – URL: <https://www.autoopt.ru/articles/products/> (дата обращения: 08.03.2024).

2 Виды автомобильной оптики: устройство фар, лазерные и линзованные фонари // infokuzov.ru. – URL: <https://infokuzov.ru/kuzov/vidy-far-avtomobilya> (дата обращения: 08.03.2024).

3 Автомобильные фары будущего // 1gai.ru. – URL: <https://1gai.ru/publ/517067-avtomobilnye-fary-buduschego.html> (дата обращения: 08.03.2024).

УДК 656.7.025

Оптимизация процессов воздушных грузоперевозок

Копейна Л. Д., Кошкарёва Н. В., Манакова И. А.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева», г. Красноярск, Россия

Аннотация: В статье рассмотрен и применен метод анализа добавленной ценности применительно к процессам воздушной грузоперевозки на примере региональной авиакомпании, предложены мероприятия по оптимизации.

Ключевые слова: воздушная грузоперевозка, сеть процессов, анализ добавленной ценности, оптимизация процессов.

Optimization of air cargo transportation processes

Kopeina L. D., Koshkareva N. V., Manakova I. A.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, Russia

Abstract: The article considers and applies the method of added value analysis in relation to the process of air cargo transportation on the example of a regional airline, and suggests measures to optimize of processes.

Keywords: Air cargo transportation, process network, value added analysis, process optimization

Учитывая особенности географического положения страны, ограниченную доступность автомобильного и железнодорожного сообщения, развитие сферы грузовых авиаперевозок для удаленных регионов страны имеет

стратегическое значение. Однако доля воздушного транспорта в структуре грузооборота по Российской Федерации по данным Росстата за последние 20 лет составляет 0,1 % [5]. Грузоперевозки железнодорожным или автотранспортом дешевле, но длительнее. Для использования временного преимущества воздушного грузового транспорта, снижения затрат и привлечения клиентов требуется максимальная рационализация и оптимизация процессов авиаперевозок, сокращение времени перевозок и обслуживания, расширение номенклатуры услуг, схем доставки, оплаты, заказа [4].

Предметом исследования выступают процессы услуги воздушных грузоперевозок, целью – разработка мероприятий по их оптимизации на основе результатов применения метода анализа добавленной ценности.

Метод анализа добавленной ценности включает в себя анализ каждого отдельного бизнес-процесса для определения его ценности для конечного потребителя [1]. Выделенные авторами бизнес-процессы воздушных грузоперевозок с учетом требований законодательства [2], представленные на рисунке 1 в виде взаимосвязанной сети с входами и выходами, были разделены на три группы – процессы, фактически добавляющие ценность с точки зрения конечного потребителя (ПДЦП) – на рисунке 1 окрашены в зеленый цвет; процессы, добавляющие ценность организации, но не добавляющие ценность потребителю (ПДЦО) – желтый цвет; процессы, не добавляющие ценность (ПНЦ) – красный цвет.

На основе полученных данных о среднем времени выполнения каждого процесса при оказании услуги воздушной грузоперевозки из пункта А в пункт Б (таблица 1), построена диаграмма, отражающая время, затраченное на процессы (рисунок 2).

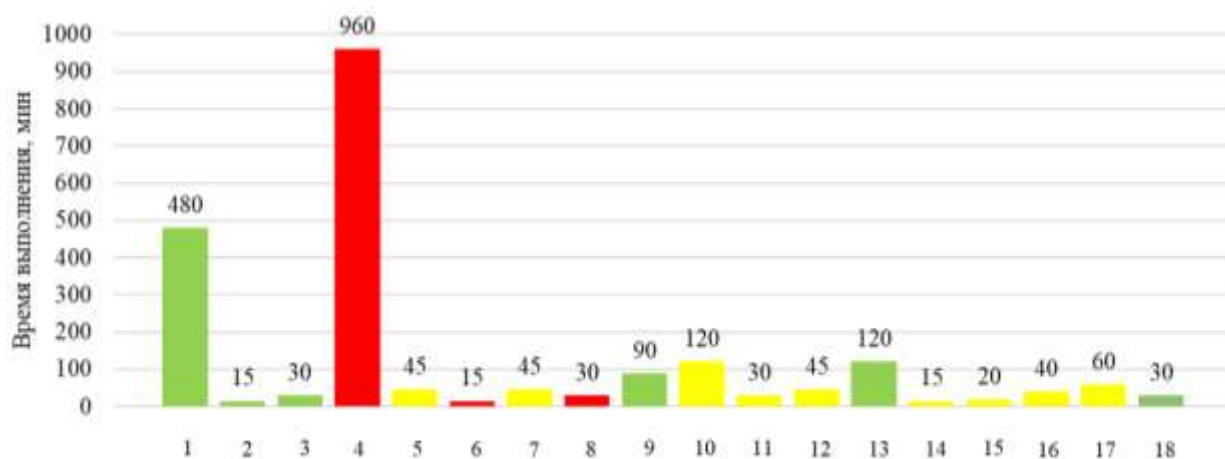


Рисунок 2 – Диаграмма «Время выполнения процессов воздушных грузоперевозок»

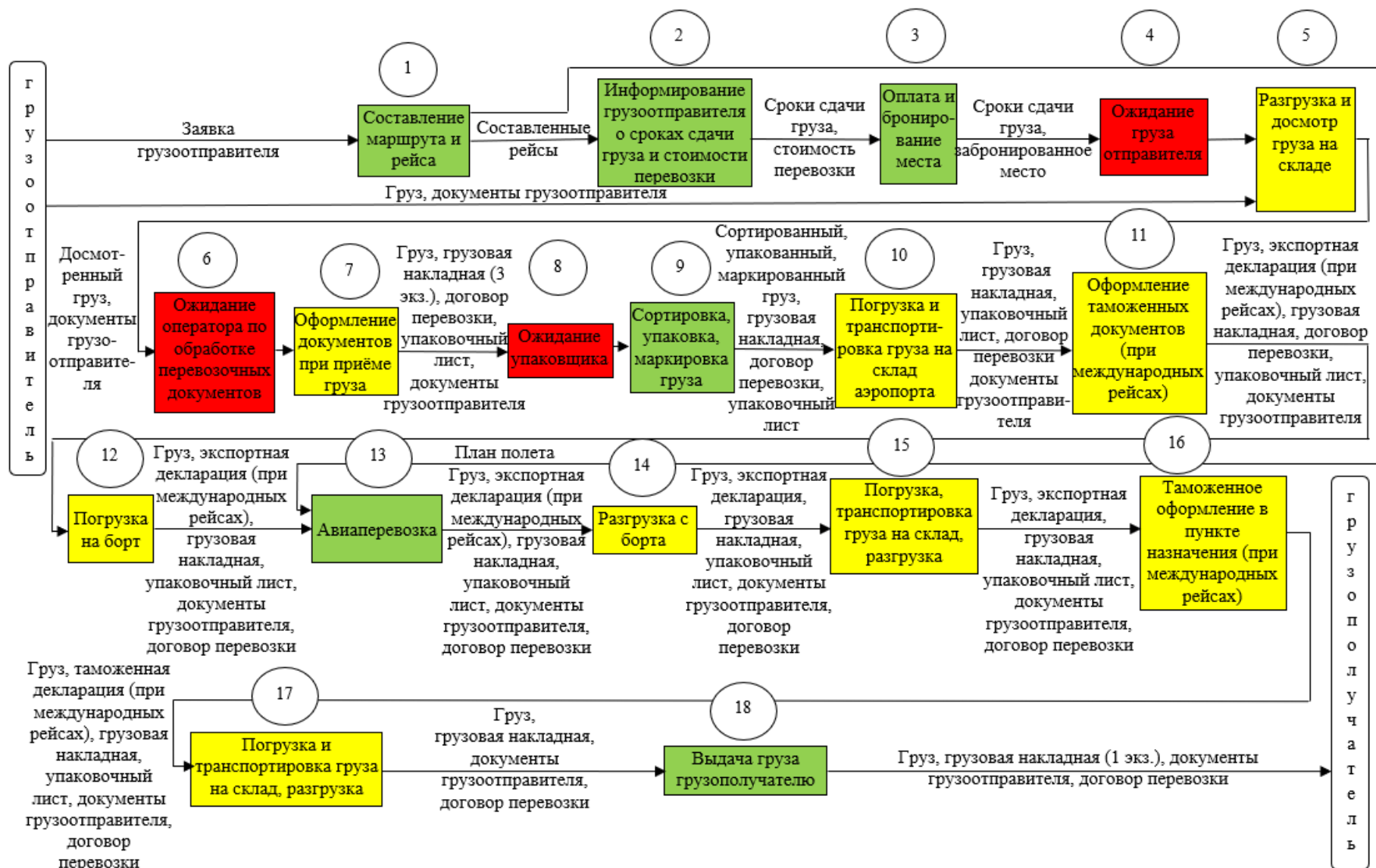


Рисунок 1 – Сеть бизнес-процессов по оказанию услуги воздушной грузоперевозки

Таблица 1 – Среднее время, затрачиваемое на процесс воздушных грузоперевозок

Номер процесса на рисунке 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Время выполнения, мин	480	15	30	960	45	15	45	30	90	120	30	45	120	15	20	40	60	30

Общее время оказания услуги воздушной грузоперевозки составляет 2190 мин., ПДЦП – 765 мин. (34,9 %), ПДЦО – 420 мин. (19,1 %), ПНЦ – 1005 мин. (46 %). Процессы, не приносящие ценность занимают почти половину времени, процесс «Ожидание груза грузоотправителя» является самым времязатратным. Для оптимизации процессов предлагаются корректирующие действия, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Корректирующие действия

Процесс	Корректирующее действие	Комментарий
1 Ожидание груза отправителя	Ограничение сроков для грузоотправителя (до 1 дня), предоставление услуги транспортировки груза от клиента до склада авиакомпании	Грузоотправитель не имеет возможность транспортировать груз до склада авиакомпании из-за задержки транспорта его организации; в данном случае нельзя избавиться от задержки, так как авиакомпания всегда будет ожидать груз, но можно минимизировать эту задержку
6. Ожидание оператора по обработке перевозочных документов	Поиск еще одного сотрудника или равномерное распределение обязанностей между сотрудниками отдела	-
8. Ожидание упаковщика	Анализ процессов отдела материального обеспечения и оптимизация этих процессов	Упаковщик не мог выполнить свою работу из-за отсутствия упаковочных материалов
7. Оформление документов при приеме груза	Переход на заполнение форм сразу в электронном виде на планшете	Оператор заполняет документы сначала на бумаге (черновая версия), затем переносит данные в программу на компьютере
10. Погрузка и транспортировка груза на склад аэропорта	В долгосрочной перспективе построить (арендовать) склад ближе к аэропорту	Склад компании находится далеко от аэропорта
17. Погрузка и транспортировка груза на склад		

Согласно Транспортной стратегии РФ [2] грузовладельцы ожидают обеспечения доступности и качества транспортно-логистических услуг, в частности оперативного согласования заявок на перевозку, высокой скорости

перевозки, предсказуемости и соблюдения нормативных сроков перевозки грузов, цифровизации документооборота и прослеживаемости движения груза и его состояния. Применения метода анализа добавленной ценности к процессам оказания услуги воздушной грузоперевозки позволит авиакомпаниям принимать взвешенные решения по их оптимизации для снижения затрат и повышения удовлетворенности грузоотправителей.

Список использованных источников

1 Андерсен Бьёрн. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / пер. с англ. С.В. Ариничева; науч. ред. Ю. П. Адлер. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2003. – 272 с.

2 Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ (ред. от 04.08.2023). – URL: <http://pravo.gov.ru> (дата обращения: 23.03.2024).

3 О Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года: распоряжение Правительства РФ от 27.11.2021 № 3363-р. – URL: <http://pravo.gov.ru> (дата обращения: 23.03.2024).

4 Паврозин, А. В. Совершенствование и моделирование логистических бизнес-процессов воздушного транспорта в условиях перехода к «цифровой экономике» [Электронный ресурс] / А. В. Паврозин, С. В. Стадник, К. В. Часов // Транспортное дело России. – 2019. – № 2. – С. 102–105. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_37634971_64046914.pdf (дата обращения: 23.03.2024).

5 Перевозки грузов по видам транспорта [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/transport> (дата обращения: 23.03.2024).

УДК 656.02

Технология транспортировки нефтепродуктов в России и за рубежом

Купцова Н.Д.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Власова Н.В.

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», г. Иркутск, Россия

Аннотация: в сложившейся истории России эффективная перевозка и транспортировка нефтепродуктов осуществляется различными видами транспорта. За рубежом организация перевозок в значительной степени отличается от организации перевозок в России. Это связано с особенностями географического положения, рельефом местности и других экономических условиях. Благодаря слаженной работе всех подразделений нефть и нефтесодержащие продукты доставляются вовремя в сохранном и безопасном виде.

Ключевые слова: перевозка нефтепродуктов, железнодорожный транспорт, эффективность, цистерны, автомобильный транспорт, морской транспорт, трубопроводный транспорт, эффективность доставки.

Technology of transportation of petroleum products in russia and abroad

Kuptsova N.D.

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor Vlasova N.V.

Irkutsk State University of Railway Engineering, Irkutsk, Russia

Abstract: In the current history of Russia, efficient transportation and transportation of petroleum products is carried out by various modes of transport. The organization of transportation abroad differs significantly from the organization of transportation in Russia. This is due to the peculiarities of the geographical location, terrain and other economic conditions. Thanks to the coordinated work of all departments, oil and oil-containing products are delivered on time in a safe and secure form.

Keywords: transportation of petroleum products, railway transport, efficiency, tanks, road transport, sea transport, pipeline transport, delivery efficiency.

История перевозки нефтепродуктов началась еще 150 лет назад. В России именно железнодорожный транспорт послужил первым способом перевозки сжиженного газа, бензина, дизельного топлива и темных нефтепродуктов из-за одновременно развивающихся отраслей железной дороги и потребностей по перевозки нефти. Со временем появлялись альтернативные перевозки, но железная дорога не стояла на месте: постоянно усовершенствовалась технология транспортировки нефтепродуктов и в конечном итоге на сегодняшнее время данный процесс хорошо отработан на дороге, в результате чего значительно возросла мощность, грузоподъемность и другие эксплуатационные показатели, а также повысилась безопасность.

Перевозка нефтепродуктов железнодорожным транспортом может осуществляться независимо от климатических и погодных условий с одной скоростью и эффективностью. В некоторых случаях транспортировка нефтяных грузов производится быстрее и в больших объемах, что особенно выгодно для предприятий и стран с огромными территориями.

Перевозится нефть в специализированных вагонах-цистернах, изготовленных из листовой стали толщиной 8 миллиметров для обеспечения сохранности и безопасности перевозки. Благодаря удобной конструкции цистерн осуществляется удобное и эффективное заполнение и контроль объема перевозимой нефти, сливание груза, а также обслуживание самого вагона. В каждой такой цистерне нефтепродукты могут перевозиться от 10 до 100 тонн. Благодаря таким условиям данный способ транспортировки является самым эффективным, когда прокладка трубопроводного транспорта невозможна.

Безопасность транспортировки регламентируется целым пакетом нормативных актов, описывающие все детали для предупреждения и предотвращения нештатных ситуаций и аварий (взрывы, утечки, воспламенение нефти). Стоимость транспортировки прямо зависит от объема перевозимого груза и преодолеваемого расстояния. Например, перевозка 17 тонн дизельного топлива от Москвы до Рязани будет стоить 240 000 рублей.

В России налив нефтепродуктов осуществляется на путях необщего пользования – на заводах и базах по переработки нефти. Прибывшие порожние цистерны под налив сортируются на станции и требуют жесткой подготовки, поэтому перед операциями с нефтепродуктами отправляется на промыво-пропарочную станцию, удаленную от основной территории на безопасное расстояние. Мощность таких промыво-пропарочных станций – до 400-600 цистерн в сутки. В зависимости от вида нефтяных грузов производится своя технология очистки. После полной очистки от предыдущих продуктов состав отправляется на промышленные предприятия для налива, которое также находится на безопасном расстоянии от станции [1].

От организации работы станции зависят значения количественных и качественных показателей. Для примера рассмотрен анализ основных эксплуатационных показателей станции Новая Еловка Красноярской железной дороги ОАО «РЖД».

Из диаграммы количественных показателей работы станции Новая Еловка за 2021, 2022 и 2023 года (рисунок 1) видно, что все количественные показатели выросли к 2022 году после преодоления кризисной ситуации, связанной с коронавирусом в 2021 году. Рабочий парк вагонов и объем выгрузки продолжили постепенно увеличиваться с 2022 по 2023 год, а количество отправленных вагонов и объем погрузки в вагонах и тоннах вновь снизился в 2023 году, что связано с множеством наложенных экономических санкций, прекращением торгового сотрудничества со многими странами и, вследствие этого, снижением объема грузовых перевозок (в данном случае, в сфере нефтепродуктов).

Также необходимо отметить проблему профицита грузовых вагонов (нефтебензиновых цистерн, в данном исследовании) в 2022 году в силу несбалансированного производства вагоностроительных заводов и неопределенности роста объема грузовых перевозок, что, дополнительно, вызвало более низкий объем погрузки и количество отправленных вагонов в 2023 году по сравнению с 2022 годом при увеличивающемся количестве рабочего парка вагонов.

Выгрузка на станции Новая Еловка производится только для нужд Ачинского нефтеперерабатывающего завода при строительно-ремонтных работах, а также при доставке необходимых компонентов для обогащения производимых бензиновых продуктов определенными добавками-присадками, поэтому кризисные ситуации практически не коснулись объема выгрузки, вследствие чего на протяжении рассматриваемого отрезка времени наблюдается стабилизация данного показателя.

Качественные показатели станции Новая Еловка (рисунок 2) показывают уменьшение в 2022 году по сравнению с более высокими значениями в 2021 и 2023 годах.

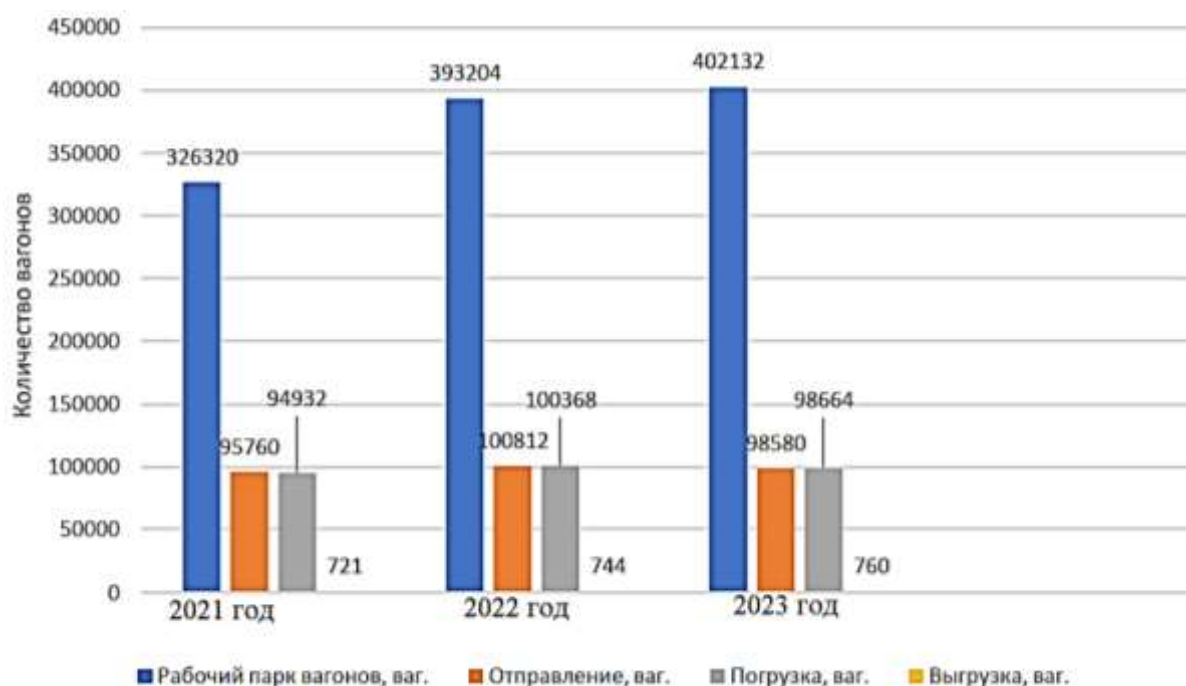


Рисунок 1 – Динамика количественных показателей станции Новая Еловка за период 2021-2023 года

Статическая нагрузка ниже в 2022 из-за большего количества погрузки в вагонах, из-за чего нагрузка в тоннах в среднем на один вагон была меньше. [2]

Простой местного вагона всего и под одной грузовой операцией, а также простои транзитного вагона с переработкой и без выше в 2021 и 2023 годах не только из-за кризисных ситуаций в эти периоды, но также из-за других факторах, как нарушение технологии погрузки и выгрузки, превышение времени простоя местного вагона, применение устаревших технологий и оборудования при выполнении грузовых работ, затраты времени, а также технических и маневровых средств во время отцепок по причине технического и коммерческого брака, а также затраты на устранение неисправностей, проверка документов.

Помимо железной дороги, нефтепродукты перевозят также автомобильным транспортом, с помощью которого нефтепродукты доставляются от отдаленных месторождений к месту погрузки железнодорожным транспортом. Рентабельнее использовать автомобильные перевозки в виде автоцистерн маршрутом в 300-400 километров.



Рисунок 2 – Динамика качественных показателей станции Новая Еловка за период 2021-2023 года

Наиболее часто встречаются сочетания железнодорожного и трубопроводного транспорта, на долю которых приходится более 80 % перевозок. Но железная дорога не заменима в тех местах, где не проведен и не планируется трубопроводный транспорт.

Согласно данным Федеральной таможенной службы РФ Россия экспортировала 229,998 млн тонн сырой нефти на общую сумму 110,1 млрд долларов в 2021 году, поставляя нефтепродукты в 36 стран. В сравнении, в 2020 году за рубеж из России было поставлено 238,607 млн тонн нефти, что на 3,7 % больше, чем в 2021 году, тогда ее стоимость составила 72,4 млрд долларов – на 34 % меньше 2021 года. В 2020 году нефть поставлялась в 39 стран.

За рубежом для транспортировки нефтепродуктов наиболее часто используют трубопроводный, морской и железнодорожный транспорт. Перевозку приходится осуществлять на большие расстояния, так как месторождение нефтепродуктов существенно не соответствует местам их переработки [3].

В странах Ближнего и Среднего Востока, а также Африки находятся основные места добычи. По цепи трубопроводов первичные нефтяные грузы транспортируются в морские порты и в специальных танкерах направляются в Северную Америку, страны Запада и другие страны.

Во Франции нефтепродукты доставляют более чем на 35 тысяч баз, заводов и на другие промышленные предприятия. Железнодорожный транспорт перевозит всего 13 % от всех перевозок. Остальную часть занимают трубопроводный транспорт – 58 % и речной – 29 %.

В большинстве случаев железнодорожный состав формируется из 22 цистерн с нагрузкой на ось от 20 до 22,5 тонн. Например, станция около Руана

формирует более 1440 вагонов-цистерн в сутки. На станции имеются 18 путей для отправления поездов своего формирования и 24 пути для приема поездов, подлежащих расформированию [4].

В Германии доставка сырых нефтяных грузов для переработки производится тремя видами транспорта. Основной транспорт – водный, занимающий 48,4 % от всех перевозок по стране. Второй вид транспорта – железнодорожный (38,1 %) и третий – автомобильный (13,5 %). В Германии на станции 6-групповая специализация парков для обработки цистерн. Это способствует обеспечению минимальных затрат времени на простои при подготовке цистерн к перевозке нефти.

На современном этапе имеется тенденция перехода от вагонов-цистерн, специализированных по однородным видам нефтепродуктов, к жесткой специализации [5].

Таким образом, эффективное распределение процесса по перевозке нефтяных грузов различными видами транспорта в России и за рубежом позволяют повысить конкурентоспособность и эффективность доставки нефтепродуктов, а также обеспечить безопасность и высокую скорость перевозки.

Список использованных источников

1 Перепон, В.П. Организация перевозок грузов /В.П. Препон // Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. трансп. – М.: Маршрут, 2003. — 614 с.

2 Отчет «Анализ состояния безопасности движения на железных дорогах России в 2007 г.». – М.: Департамент безопасности движения ОАО «РЖД». – 2008. – 20 с.

3 Кривошекова, В.А. Перспективы дальнейшего развития отрасли грузоперевозок железнодорожным транспортом в России / В.А. Кривошекова, А.В. Левин, Н.В. Власова // Цифровая экономика: перспективы развития и совершенствования : Сборник научных статей 3-й Международной научно-практической конференции, Курск, 30 июня 2022 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 188-193.

4 Власова, Н.В. Декомпозиция основных бизнес-процессов и зоны формирования рисков железнодорожной транспортной системы в сфере грузовых перевозок / Н.В. Власова, В.А. Оленцевич // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 4 (63). – С. 44-52.

5 Каимов, Е.В. Проблемы формирования, развития и реконструкции элементов инфраструктурного комплекса железных дорог / Каимов Е.В., Оленцевич В.А., Власова Н.В. // В сборнике: Образование – Наука – Производство. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). В 2-х томах. – Чита, 2022. – С. 288-296.

УДК 624.21.042.8: 625.032.435: 629.3.015.5

Обзор научных положений исследований влияния режима движения подвижной нагрузки на мостовые сооружения

Потоскуев Д.А., Тепикин Н.В., Габсаликов И.Р.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Демидов Д.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», г. Екатеринбург, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены причины появления научного направления «динамика мостовых сооружений», выделены два основных направления исследований влияния подвижной нагрузки на мостовые сооружения, кратко показаны основные результаты и дальнейшие задачи в этой области исследований

Ключевые слова: динамика, механические колебания, мостовое сооружение, резонанс

Review of scientific provisions of studies of the influence of the movement mode of a moving load on bridge structures

Potoskuev D.A., Tepikin N.V., Gabsalikov I.R.

Scientific supervisor: Ph.D. Demidov D.V.

The Ural State Forestry University, Ekaterinburg, Russia

Abstract. The article discusses the reasons for the emergence of the scientific direction «dynamics of bridge structures», identifies two main areas of research into the influence of moving loads on bridge structures, briefly shows the main results and further tasks in this area of research

Keywords: dynamics, mechanical vibrations, bridge structure, resonance

Мостовые сооружения являются сложными конструкциями, которые под действием динамических нагрузок и воздействий внешней среды часто подвергаются различным видам деформаций, повреждений и разрушений.

Динамика сооружений, один из важных разделов строительной механики, давно привлекает внимание отечественных и зарубежных исследователей. Однако вопросы влияния режима движения подвижной нагрузки на техническое состояние автодорожных мостовых сооружений являются недостаточно изученными.

Теория динамического действия подвижной нагрузки возникла задолго до завершения теории статического расчета стержневых систем. Толчком для постановки первых теоретических и экспериментальных исследований динамического действия подвижных нагрузок послужило обрушение в 1847 г. Честерского моста (Англия).

Поскольку катастрофа сопровождалась человеческими жертвами, она вызвала серьезную тревогу у английских инженеров-строителей. Перед исследователями возник вопрос о том, в какой мере эффекты, вызываемые в упругой конструкции подвижной нагрузкой (прогибы и внутренние усилия), отличаются от соответствующих эффектов, которые возникают в условиях статического нагружения.

Так, в 1840-х годах знаменитым английским математиком и физиком Р.Г. Стоксом, участвовавшим в трудах английской мостовой комиссии, исследовавшей причины обрушения железнодорожного моста, было получено следующее уравнение (формула 1) [3]

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = p - \frac{q}{(l x - x^2)^2} y, \quad (1)$$

где y – прогиб балки в месте приложения груза;

l – длина балки;

x – плечо приложения нагрузки Q .

Уточняем показатели (формулы 2 – 4), входящие в формулу (1)

$$p = \frac{g}{C^2}, \quad q = \frac{3 E J l g}{P c^2}, \quad c = \frac{x}{t}, \quad (2), (3), (4)$$

где $E J$ – изгибная жесткость поперечного сечения балки;

P – длина балки;

C – постоянная при интегрировании;

g – ускорение силы тяжести;

t – рассматриваемый момент времени.

Уравнение (1) предполагает оценку действия на балку малой массы равномерно движущейся нагрузки. Поскольку масса балки весьма мала по сравнению с массой движущегося по ней груза, значит, сделано допущение, что инерцией самой балки можно пренебречь. Стокс проинтегрировал уравнение и составил таблицы для проектирования – нормы для постройки металлических мостов.

В 1868 г. независимо друг от друга Э. Винклер и О. Мор предложили при решении задач динамики строить специальные графики, называемые ныне **линиями влияния** – графики изменения внутренних усилий или перемещений в зависимости от координаты груза.

Наиболее полное решение этой задачи о движущейся силе было дано А.Н. Крыловым в 1905 г. Ему принадлежит также решение задачи о действии на балку движущейся пульсирующей силы. Постановка задачи имеет большое практическое значение, а ее решение допускает много полезных обобщений вследствие линейности задачи.

Исследование воздействия подвижной нагрузки на пролетные строения моста в настоящее время развивается по двум направлениям. Сторонники первого направления (**теоретическое**) создают методы динамического расчета, позволяющие независимо от статического расчета определить динамические усилия в мостах от подвижной нагрузки. Сторонники второго направления (**опытное**), используя лабораторный и натурный эксперимент, преследуют цель уточнения нормированных динамических коэффициентов для мостов из различных строительных материалов и их динамических характеристик.

В работах А.Н. Крылова [3] и С.П. Тимошенко [5] получено решение задачи о колебаниях балки с постоянной погонной массой при движении по ней силы с постоянной скоростью, была установлена аналогия с решением задачи о продольно–поперечном изгибе стержней, которую развил В.А. Киселев для построения динамических линий влияний [2].

Более сложный вариант этой задачи, предлагающий одновременный учет массы подвижной нагрузки и балки, исследовался В.В. Болотиным, в которой рассматривается ряд конкретных, важных в практическом отношении случаев с целью выявления скоростей движения нагрузки и частот возмущающих сил, при которых имеет место наибольший динамический эффект [1].

Конечные результаты исследования даны в виде формул для критических скоростей и критических частот в функции частоты собственных колебаний, массы и величины пролета балки, а также массы и конфигурации подвижной нагрузки. В.В. Болотин пришел к выводу, что наибольшие динамические прогибы имеют место при скорости движения, для которой время прохождения груза по балке совпадает с полупериодом ее собственных колебаний.

Рассматривая группу воздействующих сил, В.В. Болотин пришел к заключению, что конфигурация нагрузки не имеет значения, а критическую скорость можно вычислять из предположения, что вся масса воздействующих сил сосредоточена в одной точке.

Исследование показало, что наибольшие значения динамического коэффициента получаются при совпадении частоты собственных колебаний пролетного строения с частотой пульсирующей силы от колебания наддрессорной части автомобиля. Кроме того, численные значения динамических коэффициентов, существенно выше фактических значений, получаемых при натурных испытаниях мостов. Знание динамического коэффициента позволяет решать задачу динамического расчета сооружений односторонне – быть уверенным в обеспечении несущей способности (прочности) его элементов.

С другой стороны, для обеспечения величины амплитуд колебаний в допустимых пределах важно определять движение сооружения в целом или его элементов под действием динамической нагрузки.

Для определения движения колеблющейся системы под действием произвольной динамической нагрузки необходимо поэтапно решить следующие задачи:

- определить частоты (периоды) свободных (собственных) колебаний;
- определить формы (фундаментальные функции) свободных колебаний;
- разложить заданную внешнюю нагрузку по формам свободных колебаний, т.е. определить нормальные составляющие внешних сил;
- решить соответствующие неоднородные дифференциальные уравнения;
- получить движение системы как сумму нормальных ее составляющих.

После решения перечисленных задач легко определить внутренние усилия и напряжение в элементах колеблющейся системы.

Из перечисленных задач особую важность имеют первые две, без решения которых невозможны дальнейшие действия по определению движения системы. Именно решение первых двух задач представляет наибольшую сложность.

И.М. Рабинович подчеркивает, что «Определение частот собственных колебаний является основным вопросом динамики сооружений, важное значение имеет также вопрос о форме этих колебаний» [4].

Одним из факторов, влияющих на динамику мостовых сооружений является динамическая нагрузка, вызванная, например, проезжающими транспортными средствами. Она может вызвать колебания в конструкции, которые могут привести к повреждению моста. Другим фактором является конструктивная жесткость моста. Более жесткие конструкции могут быть более устойчивыми, но менее гибкими, что может при некоторых условиях привести к повреждению.

Для исследования динамики мостовых сооружений используются различные методы, включая численные моделирования, эксперименты на реальных объектах, анализ визуальных данных и другие. Такие исследования имеют важное значение для предотвращения повреждений мостовых сооружений, улучшения их работы и обеспечения безопасности проезжающих на них транспортных средств и человеческой жизни.

Таким образом, исследования динамики мостовых сооружений позволяют определить причины повреждений, вытекающих из режима движения транспортного потока. Например, исследования показывают, что износ и старение материалов, высокая осевая нагрузка транспортных средств, вибрации и динамические нагрузки, недостаточное обслуживание и ремонт, высокая скорость транспортного потока и малая дистанция между транспортными средствами являются основными причинами ухудшения технического состояния мостовых сооружений.

Результаты исследований динамики мостовых сооружений позволяют определить и учесть эти факторы для предотвращения повреждений, улучшения работы мостов и обеспечения безопасности дорожного движения.

Список использованных источников

1 Болотин, В.В. Задача о колебаниях мостов под действием подвижной нагрузки / В.В. Болотин // Изв. АН СССР, ОТН, Механика и машиностроение. – 1961. – № 4. – С.4-9.

2 Киселев, В.А. Строительная механика: Спец. курс: Динамика и устойчивость сооружений / В.А. Киселев. – Москва: Мир, 1989. – 548 с.

3 Крылов, А.Н. О некоторых дифференциальных уравнениях математической физики, имеющих приложение в технических вопросах: Учеб. пособие для высш. учеб. заведений / А.Н. Крылов. – 5-е изд. – Москва; Ленинград: Гос. изд-во техн. теорет. лит., 1950 (Москва: 16-я тип. Главполиграфиздата). – 368 с.

4 Рабинович, И.М. Основы динамического расчета сооружений на действие мгновенных или кратковременных сил: Раздел курса строит. механики

/ И.М. Рабинович; Воен.-инж. краснознам. акад. КА им. В.В. Куйбышева. – Москва; Ленинград: Гос. изд-во строит. лит., 1945. – 83 с.

5 Тимошенко, С.П. Теория колебаний в инженерном деле / С.П. Тимошенко; Пер. англ. инж. Н.А. Шошина. – Москва; Ленинград: ОГИЗ – Гос. науч.-техн. изд-во, 1931 (Л.: тип. Печатный двор). – 344 с.

УДК 662.6

Анализ полуавтоматической и автоматической блокировки

Разумова С.С. Серкова З.Д., Супруг Н.С.

Научный руководитель: к.т.н. Медведева К.С.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В статье представлена общая характеристика и принцип работы автоматическая и полуавтоматическая блокировка на железнодорожном транспорте в России. Целью исследования является рассмотреть работу блокировок, их устройства и для чего они нужны.

Ключевые слова: автоматическая блокировка, полуавтоматическая блокировка железнодорожный транспорт.

Analysis of semi-automatic and automatic locking

Razumova S.S., Serkova Z.D., Suprug N.S.

Scientific supervisor: Ph.D. Medvedeva K.S.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The article presents the general characteristics and principle of operation of automatic and semi-automatic locking on railway transport in Russia. The purpose of the study is to consider the operation of locks, their devices and what they are needed for.

Keywords: automatic locking, semi-automatic locking of railway transport.

Полуавтоматическая блокировка применяется на таких участках, где объем перевозок небольшой.

При полуавтоматической блокировке управление сигналами осуществляется частично вручную сотрудниками службы перевозок, а частично автоматически через взаимодействие движущегося поезда с путевыми приборами и рельсовыми цепями. Права на движение поезда ключевым фактором является сигнал выходного светофора. Этот светофор может быть открыт только в случае, если межстанционный путь, по которому движется поезд, свободен, и, если маршрут движения указан правильно. После проезда поезда светофор автоматически переключается на красный сигнал. Таким образом, на участке пути в любое время может находиться только один поезд.

Полуавтоматическая блокировка включает в себя как линейные, так и станционные устройства. Линейные устройства используются для управления движением поездов между станциями. Они предотвращают открытие светофоров на следующем участке пути до того, как предыдущий участок будет

свободен. На однопутных перегонах после открытия светофора исключается возможность движения поезда противоположного направления соседней станции на тот же участок пути.

На каждой станции, ограничивающей перегон, оборудованный полуавтоматической блокировкой, устанавливаются блок-аппараты с блок-механизмами ПО (путевого отправления) и ПП (путевого прибытия), связанные соответственно с выходными и входными сигналами. [1]

На двухпутных участках каждого пути поезда движутся только в одном направлении и должны охраняться только с самого заднего конца, чтобы исключить встречные поезда. Выходные сигналы на двухпутных участках обычно закрыты, но не тогда, когда путь свободен. Когда поезд отправляется, маршрут подготавливается и открывается выходной сигнал на соответствующем пути. Когда путь занят поездом, выходной сигнальный автомат автоматически закрывается и остается закрытым. Сигнальное закрытие снимается после получения сигнала с соседней станции о том, что отправленный поезд действительно прибыл.

На рисунке 1 представлена структурная схема системы ПАБ.

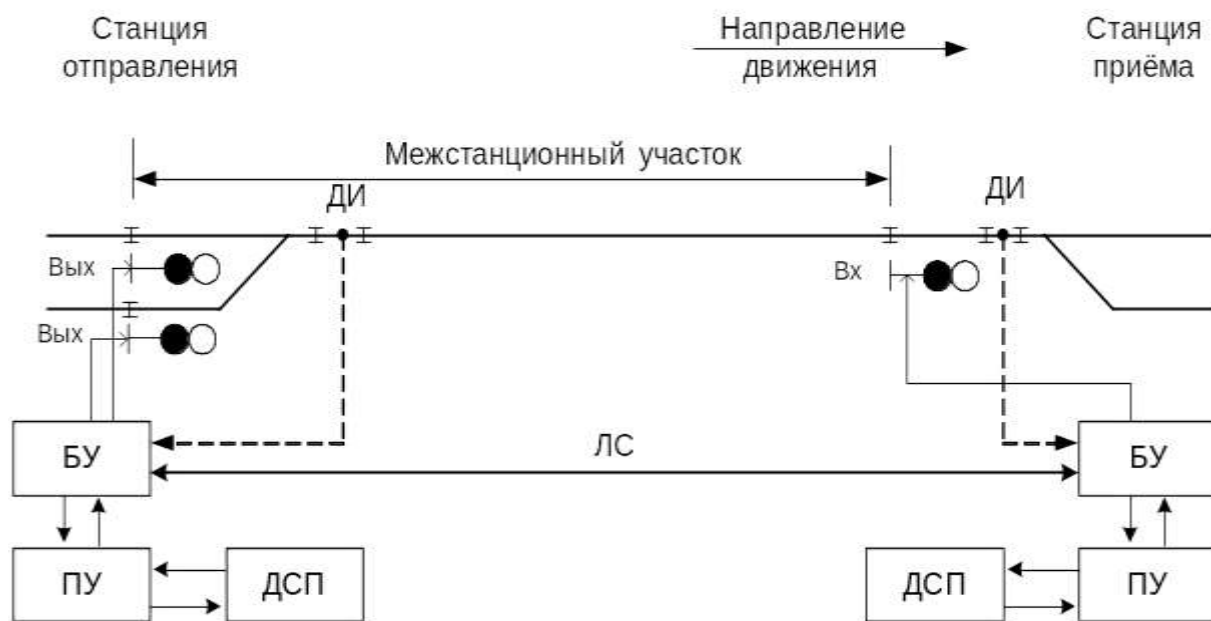


Рисунок 1 – Структурная схема системы ПАБ

Автоматическая блокировка – это система, которая автоматически регулирует интервал между пропусками поездов на переездах. В систему входят: рельсовая цепь, проходные (станционные и путевые) светофоры и устройства управления их огнями.

Для обеспечения более надежного и безопасного движения поездов были разработаны и внедрены разнообразные системы автоматической блокировки. Современные системы автоматической блокировки можно классифицировать по следующим параметрам: в зависимости от способов размещения аппаратуры на перегоне, по применяемой элементной базе, по наличию либо отсутствию изолирующих стыков на перегоне. В зависимости от места расположения

устройств контроля свободности блок-участка и управления огнями светофоров системы автоматической блокировки подразделяют на децентрализованные и централизованные. В зависимости от применяемой элементной базы можно выделить релейные, микропроцессорные и комбинированные системы АБ. [2]

Перегон от одного раздельного пункта до другого при автоблокировке разбивается на блок-участки, которые электрически изолированы от соседних, и ограждены светофорами. Путем соединения рельсов внутри блок-участков создается электрическая цепь. Теперь предположим, что блок-секция открыта и по ней не ходят поезда. В этом случае ток от путевой батареи поступает на рельсы, а оттуда — на реле. Когда ток поступает в реле, электромагнит притягивает якорь, соединяя сигнальную батарею с зеленым сигналом. Когда включается синий сигнал, дорога перекрывается. Но вот на блок-участке появился поезд, и как только первая колесная пара переедет изолирующий стык, тотчас же ток потечет через колеса. Лишившись питания, электромагнитное реле вернется в исходное положение — зеленый свет погаснет и загорится красный — путь занят. Вот по такой системе работает автоблокировка с двухзначной сигнализацией. [3]

На однопутных участках движение поездов происходит в обоих направлениях по одному пути, поэтому поезда на переезде должны охраняться как с хвоста, так и спереди. Для исключения одновременного встречного выезда поездов на свободный переезд выездные сигналы обычно закрываются, а также закрываются. Чтобы открыть сигнал, необходимо сначала снять блокировку. Для этого с соседней станции, на которую должен быть отправлен поезд, должен поступить блокирующий сигнал ПС ("Путевое согласие"). Этот сигнал блокировки используется для разблокировки выходного сигнального автомата на станции отправления, соответствующей направлению движения. Когда маршрут отправления подготовлен, открывается выходной сигнальный автомат на пути отправления, а остальные выходные сигнальные автоматы в том же направлении снова закрываются. Когда передняя часть поезда проходит через открытый выходной сигнал, выходной сигнал автоматически закрывается и закрывается. Выходной сигнальный автомат может быть снова открыт только после того, как соседняя станция подаст разрешающий сигнал

Автоблокировка может быть односторонней или двусторонней. Односторонняя автоблокировка работает в одном направлении и используется на двухпутных переездах. Двусторонняя — используется на однопутных линиях и может работать в обоих направлениях на двухпутных линиях. Переключение между операциями автоблокировки осуществляется ДСП.

При разработке и проектировании схем автоблокировки важно учитывать следующее: рационально использовать минимальное количество линейных проводов и устройств; при равных условиях предпочтение следует отдавать схемам с наименьшим количеством проводов за счет приборов, поскольку обслуживание проводов обычно более сложное и затратное, чем обслуживание приборов; в случае сбоя нормальной работы разработанные схемы должны направлять сигналы в более безопасное положение;

Любая система АБ должна обеспечивать высокую надежность, исключать опасные сбои и гарантировать следующее: связь между данными светофора и состоянием контролируемого блока; взаимосвязь между данными смежных светофоров; автоматизированное управление светофорами; мониторинг состояния красных ламп и их электрических цепей с автоматическим переключением на следующий светофор в случае неисправности; смену направления движения при двустороннем действии автоблокировки на однопутных и двухпутных (при закрытии одного из путей для капитального ремонта) линиях; исключение появления на светофоре более разрешающих сигнальных показаний при замыкании изолирующих стыков рельсовых цепей.

Устройства автоблокировки должны соответствовать следующим требованиям в соответствии с правилами технической эксплуатации:

1 Светофоры автоблокировки должны автоматически переключаться на запрещающий сигнал при въезде поезда на блок-участок, контролируемый данными устройствами, а также в случае повреждения рельсов на этом участке.

2 Проходной светофор не должен открываться до тех пор, пока блок-участок не будет освобожден движущимся составом, и не должен закрываться самопроизвольно без необходимости.

На рисунке 2 представлена схема блок-участка АБ.

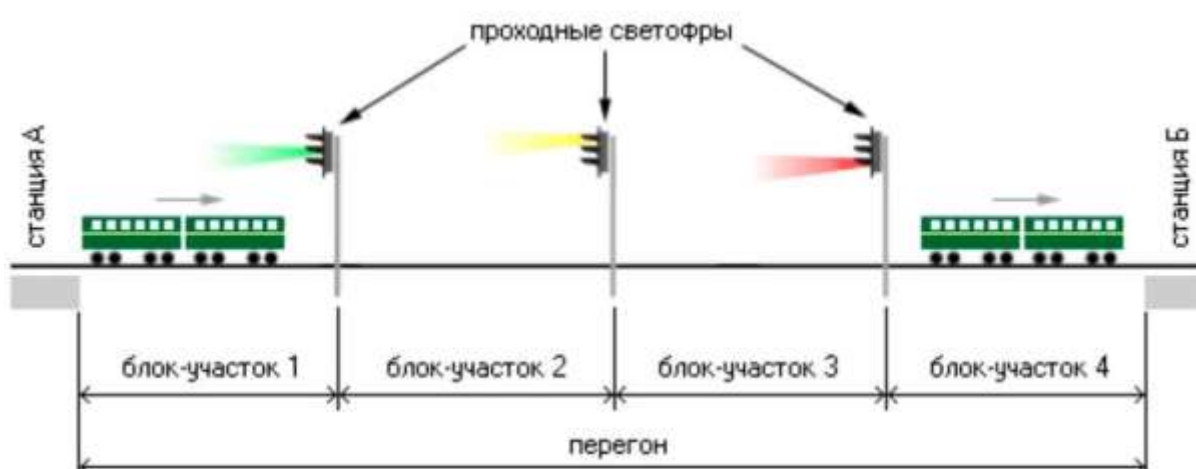


Рисунок 2 – Блок-участки

Таким образом, при автоматической блокировке светофоры закрываются автоматически при вступлении поезда на ограждаемый блок-участок и открываются автоматически после освобождения блок-участка, а при полуавтоматической блокировке управление сигналами осуществляется как сотрудниками службы перевозок, так и через взаимодействие поезда с путевыми приборами.

Список использованных источников

1 Организация движения поездов при нормально действующих основных средствах сигнализации и связи / Ю.С. Курочкина ; КРИЖТ ИрГУПС. – Красноярск: КРИЖТ ИрГУПС, 2015. – 98

2 Системы интервального регулирования движения поездов на перегонах : учеб. пособие / Е.П. Епифанова, А.Г. Прохоренко, А.С. Яковлева. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2013. – 87 с. : ил.

3 Кондратьева, Л. А., Ромашкова О. Н. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта / Л.А. Кондратова, О.Н. Ромашкова. – М.: Маршрут, 2003. – 432 с.

УДК 656

Анализ перспективы пассажирского вагона для маломобильных пассажиров сравнивая с Европой

Ремизова Е.В., Ноженко Т.В., Калинин В.С.

Научный руководитель: к.т.н. Медведева К.С.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: проанализировать пассажирские вагоны российские с европейскими; выявить проблемы и обеспечить мобильность для МП. Методы: обзор и анализ зарубежного опыта по использованию пассажирских вагонов для перевозки маломобильных пассажиров. Результаты: на основании проведенных исследований принято решение размещать специализированное купе для перевозки маломобильных пассажиров. Для этого подготовлена специальная зона с не тормозного конца штабного вагона. По результатам европейских железных дорог рекомендовано провести работы по увеличению мест в штабных вагонах для пассажиров указанной категории.

Ключевые слова: маломобильные пассажиры, российские и европейские пассажирские вагоны.

Analysis of the prospects of a passenger car for low-mobility passengers comparing with Europe

Remizova E.V., Nozhenko T.V., Kalinin V.C.

Scientific supervisor: Ph.D. Medvedeva K.S.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: to analyze Russian and European passenger cars; to identify problems and ensure mobility for MP. Methods: review and analysis of foreign experience in the use of passenger cars for the transportation of passengers with limited mobility. Results: based on the conducted research, it was decided to place a specialized compartment for the transportation of passengers with limited mobility. For this purpose, a special zone has been organized from the non-braking end of the staff car. According to the results of European railways, it is recommended to carry out work to increase seats in staff cars for passengers of this category.

Keywords: low-mobility passengers, Russian and European passenger wagons.

Маломобильный пассажир или человек с ограниченной подвижностью (далее МП) – это любое лицо, чья мобильность при использовании транспортом снижена из-за какой-либо инвалидности (воспринимающая или опорно-двигательная, постоянная или временная), ограниченных интеллектуальных возможностей нарушений, или по любой другой причине инвалидности или возраста, чье состояние требует соответствующего внимания и адаптации доступных для всех пассажиров услуг к конкретным потребностям этого человека.

Общая численность всех людей с ограниченными возможностями по данному состоянию на 1 июля 2023 г. набирается около 10,5 млн., в том числе:

- I группы – 1,28 млн. человек;
- II группы – 4,65 млн. человек;
- III группы – 4,55 млн. человек.

В соответствии с требованиями безопасности заведены ограничения относительно количества МП или пассажиров с ограниченной подвижностью, которых мы можем принять на посадку. Данное количество зависит в первую очередь от типа вагона и лица сопровождающего его (таблица 1).

Таблица 1 – Количество помощи при посадке и МП

Тип вагона	Максимальное количество пассажиров, которым необходима помощь при ходьбе и посадке в вагон	Максимальное количество для МП, которым необходима помощь «до кресла» в салоне вагона
Стриж Класс люкс	6	1(+1 для сопровождающего 11 и 15)
Ласточка	6	2 (места 29–30)
Сапсан Эконом-класса	4	2 (Вагон №6, места 59 и 60)
Двухэтажных вагонах	5	4 (21,22 или 23,24 в 4х местное специализированное купе)

Вышеперечисленные типы вагонов обеспечиваются дополнительными посадочными устройствами для посадки/высадки пассажиров в креслах-колясках:

- для посадки с низких платформ – автоматизированными подъемными устройствами,
- для посадки с высоких платформ – рампами.

Далее приведем сравнение между европейскими и российскими вагонами, рассмотрим их технические и эксплуатационные характеристики в сфере пассажирских перевозок для МП (таблица 2).

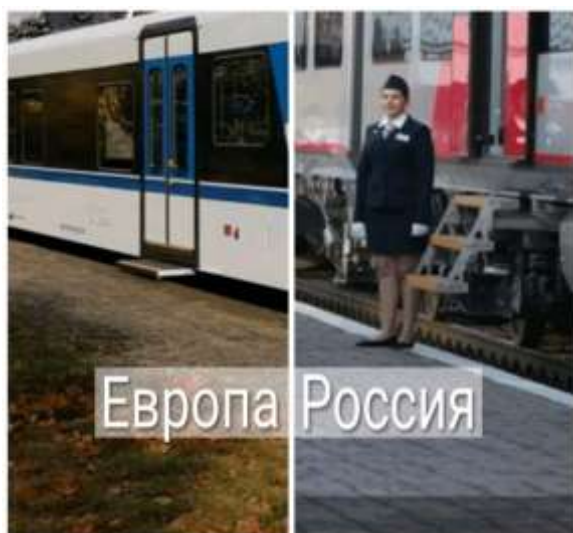
Таблица 2 – Технические и эксплуатационные характеристики между российскими и европейскими вагонами.

Название характеристики	Российские вагоны	Европейские вагоны
Тара, вагона (т)	Max 62	Max 54
Количество осей (ось)	4	4
Диапазон максимальной эксплуатационной скорости, (км/ч)	140-200	120-250
Диапазон свободных мест в зависимости от типа вагона, (место)	18-64	16-72
Средняя дальность перевозки пассажиров, (км)	922	216
Численность обозначения вагона	Присутствует, 8 цифр	Присутствует, 12 цифр
Буквенное обозначение вагона	Отсутствует	Присутствует
Температурный диапазон работы вагона, (°C)	–50; +40	–40; +50

По результатам сопоставления характеристик узнаем, что российские и европейские вагоны имеют ценность в сфере пассажирских перевозок. Разница между ними в том, что европейские вагоны более разнообразны и комфортабельнее.

Особенные их отличия показываются в температурном диапазоне работы пассажирских вагонов. На территории РФ к пассажирским вагонам предъявлены более высокопоставленные требования так, как российские вагоны располагаются в разных погодных условиях, начиная от холодных регионов, а также заполярья, и заканчивая всеми южными берегами черного моря.

К тому же в нашей стране, за исключением Европы, существуют вагоны, в которых предусмотрено купе для МП. В них находится: широкая дверь; встроенный подъемный механизм; полка для маломобильных со специальными поручнями и место для сопровождающего пассажира. Подъемный механизм в России не всюду используется, даже в новых вагонах изредка такое встречается, а в большинстве случаев используют откидную площадку и ввозят при низкой платформе МП под 90°. В таком случае, для упрощения ввоза в специализированный вагон с низкой платформы, желательно использовать подъёмник. Тогда как в Европе изначально для такой ситуации была предусмотрена высокая платформа с откидной площадкой, которая расположена в каждом вагоне и соответственно отсутствует необходимость в использовании подъемного механизма. Специально оборудованная туалетная комната, которая более просторна, а умывальник обустроен так, чтобы людям с ограниченными физическими возможностями для удобства пользования (рисунок 1).



а)

б)



в)

Рисунок 1– а) высокая платформа, б) низкая платформа в) подъемник для МП

Железнодорожный транспорт в России пока не весь оборудован для увеличения удобства перевозки МП. Новые ж/д составы имеют вагон для МП, но приобрести билеты в них достаточно проблематично и предполагает заявительный принцип за 45 суток до отправления поезда. К тому же на практической деятельности это относится только для инвалидов–колясочников, не беря в расчет другие категории пассажиров с ограниченной подвижностью, поскольку они могут передвигаться без помощи подъемника.

Анализ исследования сравнительных характеристик российских и европейских пассажирских вагонов, дают нам понять, что каждая страна старается изготавливать вагоны с учетом погодных, социальных и общественных потребностей для обеспечения удовлетворения желаний каждого пользователя транспортной услуги в пассажирском движении вагона с максимальным комфортом, при сниженной стоимости перевозки и высокой скорости движения. Основным требованием к современным вагонам является обеспечение комфорта для пассажиров. Вагоны должны быть оборудованы современными системами кондиционирования для поддержания комфортной температуры внутри вагона в любую погоду. Кроме того, вагоны должны быть легкими и прочными, чтобы уменьшить износ и продлить срок службы.

Важно отметить, что оба региона придерживаются обеспечить равные возможно для всех пассажиров. В Европе и России проводятся специальные обучающие программы для персонала, чтобы они могли оказывать помощь и поддержку МП во время поездки.

Для осуществления процессов перевозки маломобильных групп в АО «ФПК» был проведен анализ замечаний, а также предложений по усовершенствованию комфорта перевозки МП в пассажирских вагонах дальнего следования. Было зафиксировано, что наивысший комфорт обеспечивается в штабных вагонах, с не тормозного конца. Они оборудованы специальными зонами, приспособленными для посадки/высадки и пребывания

пассажиров в кресле–коляске. Первый раз задача была решена на штабном вагоне модели 61–4445 (рисунок 2).

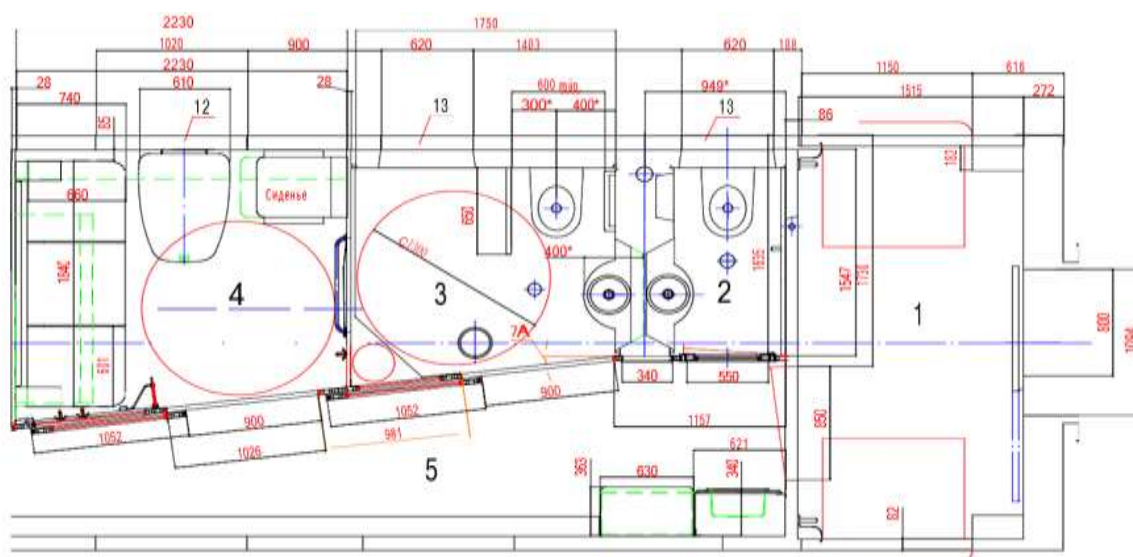


Рисунок 2 – Планировка не тормозного конца вагона модели 61-4445 с помещениями для МП: 1 – увеличенный тамбур не тормозного конца вагона; 2 – туалет; 3 – туалет для инвалида; 4 – купе для МП и сопровождающего лица; 5 – коридор не тормозного конца вагона

Изготовленный первый образец части вагона показал перспективность таких планировок, как уменьшение затрат на перевозку одного пассажира.

Подводя итог, решением для избавления от проблемы является частичное изменение размеров мягких элементов предыдущих кроватей в направлении их уменьшения. Для реализации и развития предоставленного варианта необходима корректировка размеров, предусмотренных, санитарными правилами. Более выгодным и простым вариантом является то, что если на станциях будут подъемники для МП, то это самый дешевый способ передвижения, они обеспечивают безопасное и удобное перемещение МП пассажиров, это удобно как для новых и старых вагонов.

Вагоны для МП в Европе и России имеют сходства и различия в подходе и технологиях. Оба региона стремятся обеспечить комфортное и безопасное путешествие для всех пассажиров, и активно работают над улучшением доступности и комфорта вагонов.

На ОАО «РЖД» было рекомендовано несколько спланированных решений пассажирского вагона для перевозки групп инвалидов–колясочников:

- на основании построения штабного вагона с купе и туалетом для МП и применением для перемещения пассажиров данной категории транспортной тележки, являющейся принадлежностью вагона;
- обновленная постановка с увеличением ширины коридора и возможностью заезда транспортной тележки в купе за счет сокращения ширины купе, для удобного передвижения МП.

Список использованных источников

1 Корнев, Ю. В. Обеспечение пассажиров с ограниченными физическими возможностями качественными услугами на железнодорожном транспорте / Ю. В. Корнев, В. С. Покровский, О. С. Самошкин // Вагонный парк. – 2020. – № 4. – С. 38–40.

2 Конвенция о правах инвалидов : принята резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН 13 декабря 2006 г. № 61/106 [Электронный ресурс]. – URL : https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disability.shtml. – Дата доступа : 20.04.2021.

3 Постановление Правительства РФ от 29.03.2019 № 363 (ред. от 23.03.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации Доступная среда» : [Электронный ресурс]. – URL: <https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/3.0>. – Дата доступа : 20.04.2021.

4 Терскова, С. Г. Механизм формирования доступной среды для инвалидов / С. Г. Терскова // Гуманитарные научные исследования. – 2015. – № 7–2 (47).

5 Зайцева, Н. А. Безбарьерный туризм / Н. А. Зайцева, Д. Б. Шуравина. – М. : КноРус, 2016. – 176 с.

УДК 656.138

Центр промышленного восстановления агрегатов, узлов и деталей автомобилей

к.т.н., доцент Рябов В.Г.¹, Рябов М.К.², Тренихин Н.В.¹

¹ ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

² Муниципальное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение «Гимназия № 44», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: рассмотрена статистика продаж в РФ новых легковых автомобилей в 2023 году, отмечен существенный рост продаж и открытия дилерских центров автомобилей китайского производства, проанализирован перечень основных продаваемых моделей и структуры их силовых агрегатов, отмечено их типовое решение, предложено создание центра по промышленному восстановлению агрегатов, узлов и деталей единого для всех китайских брендов.

Ключевые слова: автомобильный рынок, бренды и модели китайских автомобилей, дилерская сеть, организация ремонта.

The Center for the industrial restoration of aggregates, assemblies and car parts

Ph.D. Ryabov V.G.¹, Ryabov M.K.², Trenikhin N.V.¹

¹ Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

² Municipal Budgetary non-standard educational Institution «Gymnasium N 44», Novokuznetsk, Russia

Abstract: the statistics of sales in the Russian Federation of new passenger cars in 2023 are considered, a significant increase in sales and the opening of dealerships of Chinese-made cars is noted, the list of the main models sold and the structure of their power units is analyzed, their standard solution is noted, the creation of a center for the industrial restoration of units, assemblies and parts of a single for all Chinese brands is proposed.

Keywords: automobile market, brands and models of Chinese cars, dealer network, repair organization.

Давайте рассмотрим ситуацию с продажами легковых автомобилей в РФ за последние два года. То, что она стала существенно меняться, стало заметно не только по статистическим данным, но и по автомобилям на улицах, активности на интернет-форумах.

Начнём со статистики продаж легковых автомобилей. ТОП-10 марок - лидеров продаж новых легковых автомобилей в 2023 году (шт.) и динамика продаж в сравнении с 2022 годом по данным ООО «АВТОСТАТ» [1] приведены в таблице 1.

Таблица 1 – ТОП-10 марок по продажам новых легковых автомобилей в 2023 году (шт.)

№	Марка	2023	2022	Изм., %	Доля 2023, %
1	LADA	324 446	174 688	85,7	30,65
2	CHERY	118 950	39 256	203,0	11,24
3	HAVAL	111 720	34 128	227,4	10,55
4	GEELY	93 553	26 693	250,5	8,84
5	CHANGAN	47 765	2 550	1773,1	4,51
6	EXEED	42 152	12 127	247,6	3,98
7	OMODA	41 983	1 239	3288,5	3,97
8	KIA	33 580	65 691	-48,9	3,17
9	HYUNDAI	24 658	54 017	-54,4	2,33
10	TOYOTA	23 318	28 596	-18,5	2,20
Итого по РФ		1 058 708	626 276	69,0	100,0

Сейчас мы не будем обсуждать рост или падение продаж каких-либо конкретных брендов или моделей, а отметим по данным таблицы 1 очевидную тенденцию – на смену европейским и японским автомобилям в пользование россиян безоговорочно пришли автомобили китайского автопрома.

Из таблицы 1 видно, что, оставив традиционное лидерство по продажам в нашей стране отечественным автомобилям LADA, остальные места, вплоть до 8-го, заняли китайские автомобили. От общего количества проданных в 2023 году в РФ автомобилей, суммарный процент китайских составил почти половину – 43,09%.

Изменение структуры ТОП-10 продаж станет ещё более впечатляющей, если вспомнить, что год назад китайских брендов среди десятки лидеров продаж было в два раза меньше (CHERY, HAVAL, GEELY).

Ретроспектива успеха сегодняшнего китайского автопрома такова. В начале 2000-х особенности сертификационного законодательства диктовали возможность продажи китайских моделей только маленькими тиражами. Говорить в таком случае о существенном увеличении объёмов продаж,

дилерском сопровождении, гарантийных обязательствах, стабильности поставок расходных материалов и запчастей не приходилось. Отсутствие опыта долговременной эксплуатации в российских условиях вызывало у потенциальных покупателей сомнение в надёжности автомобилей из Поднебесной. Приобретение китайского автомобиля в то время было рискованным мероприятием.

Смена приоритетов и условий в мировом автопроме в настоящее время привели к благоприятным возможностям насыщения российского авторынка китайскими моделями автомобилей. Статистик показывает, что сегодня изменилось главное – у российского покупателя появилось всё более растущее желание и возможности пользоваться автомобилями из Китая.

Уход традиционных брендов и привычных правил приобретения и владения их автомобилями, которые царили последние годы, привело к обвалу в 2022 году объёмов продаж. Но возникший «вакуум» и благоприятные перспективы дали шанс ведущим китайским автопроизводителям не только начать активно насыщать рынок своей продукцией, но и приступить к устранению существующих долгосрочных болезненных проблем – отсутствие качественного, стабильного, полноценного сервисного сопровождения продаж и послепродажного обслуживания своих автомобилей.

Сегодня становятся во многом мифом сложившиеся представления о китайском автопроме: скудность предлагаемых моделей и их комплектаций, невыразительность дизайна и минимальный функционал, отсутствие гарантийной поддержки, долгое ожидание запасных частей и т.п.

Вот некоторые факты успешного наполнения китайскими автомобилями российского рынка.

1 Многообразие брендов и предлагаемых моделей.

Китайских брендов, нашедших своих покупателей в РФ, стало существенно больше. В ТОП-15 самых продаваемых китайских машин в России (январь-июнь 2023) вошли бренды и модели автомобилей:

- Chery Automobile (Chery Tiggo 8 Pro, Chery Tiggo 7 Pro, Chery Tiggo 4 Pro);
- Omoda, подразделение компании Chery Automobile (Omoda C5);
- EXEED, автомобильное подразделение внедорожников премиум-класса компании Chery Automobile (Exeed LX, Exeed TXL Exeed VX);
- Haval, внедорожное подразделение Great Wall Motors (Haval Jolion, Haval F7, Haval F7x, Haval Dargo);
- Geely Automobile Holdings Limited (Geely Coolray, Geely Tugella);
- Changan Automobile Group (Changan CS35 Plus).

В своё время и японские компании официально широко представляли свой автопром на российском рынке и заслужено завоевали уважение среди россиян (Toyota, Mazda, Honda, Subaru, Mitsubishi, Nissan, Suzuki). Но это – группа лидеров в производстве автомобилей, стремящаяся к самостоятельности в выборе направлений развития и завоевании рынка. В сегодняшнем многообразии китайских предложений есть одна существенная отличительная

особенность – развитие брендов идёт в достаточно близких направлениях, что даёт конструктивную схожесть для большинства продаваемых в РФ автомобилей в основе базовых решений, компоновок силовых агрегатов.

Нами были рассмотрены варианты компоновок силовых агрегатов автомобилей китайских компаний, наиболее продаваемых в 2023 году. Результаты сравнительного анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнение компоновок силовых агрегатов китайских автомобилей

Модель	Вариатор	Робот	Двигатель
Chery Tiggo 4 Pro	CVT18		Бензин SORE4T15 1.5 атмосферный (113 л.с.)
	CVT25		Бензин SQRE4T15B Turbo 1.5 (147 л.с.)
		МКПП: QR525MHL (5 ст.).	Бензин SORE4T15 1.5 атмосферный (113 л.с.)
Chery Tiggo 7 Pro 2023	CVT25		Бензин SQRE4T15C Turbo 1.5 (147 л.с.)
		7DCT300, 730DHB 7-ступенчатый преселективный «мокрого типа» с двумя сцеплениями	Бензин SQRF4J16 TGDI 1.6 (150 л.с.)
Chery Tiggo 8 Pro	CVT9		Бензин Chery SQRD4T20 турбо 2.0 (170 л.с.)
		7DCT 738DNA 7-ступенчатый преселективный «мокрого типа» с двумя сцеплениями	Бензин SQRF4J16 турбо 1.6 (186 л.с.)
Модель	Вариатор	Робот	Двигатель
Haval Jolion		7DCT450 7-ступенчатый преселективный «мокрого типа» с двумя сцеплениями	Бензин Great Wall GW4G15K (вариант Toyota 1NZ-FE) 1,5 турбо (143 л.с.)
Haval F7x		7DCT450 7-ступенчатый преселективный «мокрого типа» с двумя сцеплениями	Бензин Great Wall GW4B15A 1.5 турбо (150-170 л.с.)
		7DCT450 7-ступенчатый преселективный «мокрого типа» с двумя сцеплениями	Бензин Great Wall GW4C20NT 2.0 турбо (190 л.с.)
Модель	Вариатор	Робот	Двигатель
Geely Coolray		7DCT300 7-ступенчатый преселективный «мокрого типа» с двумя сцеплениями	Бензин 1.5 турбо BHE15-EFZ (Volvo) (150 л.с.)
Geely Atlas Pro (гибрид)	АКПП: DSI575F6 (6 ст.)		Бензин JLH-3G15TD 1.5 турбо (3-х цилиндров, гибридный) (177 л.с.)
Модель	Вариатор	Робот	Двигатель

Продолжение таблицы 2

Модель	Вариатор	Робот	Двигатель
Omoda C5 2023	CVT25		Бензин SQRE4T15C (147 л.с.)
		7DCT 730DHB 7-ступенчатый преселективный «мокрого типа» с двумя сцеплениями	Бензин SQRF4J16 (150 л.с.)
Exeed LX	CVT9		Бензин SQRE4T15C 1.5 турбо (147 л.с.)
		7DCT	Бензин F4J16 1.6 турбо (190 л.с.)
Exeed TXL		7-ми ступенчатая реселективная с мокрыми сцеплениями PowerShift 7DCT300 от немецкой компании Getrag	Бензин SQRF4J16 АСТЕCO 1.6 турбо (186 л.с.)
		7-ми ступенчатая преселективная я с мокрыми сцеплениями PowerShift 7DCT300 от немецкой компании Getrag	Бензин SQRF4J20Ci.2.0 турбо (197 л.с.)

Как показывают результаты анализа, китайские инженеры отдают предпочтение следующей обобщённой схеме компоновки силового агрегата автомобиля:

[Бензиновый двигатель 1.5 турбированный] – [Роботизированная КПП 7-ступенчатая «мокрого типа» с двумя сцеплениями]

Что положительного даёт такое решение?

Для автопроизводителей – применение наиболее проверенных, а значит, надёжных агрегатов с возможностью их динамичной адаптации к российским условиям эксплуатации, честной гарантии и доверяемому маркетингу.

Для покупателей автомобилей – владение автомобилем с предсказуемой надёжностью основных агрегатов, возможностью гарантийного обслуживания и более осознанной эксплуатацией с учётом всё более широкого опыта предшественников.

Отсюда первый промежуточный вывод – при значительном многообразии поступающих на рынок моделей автомобилей их объединяет схожесть компоновок силовых агрегатов, методов технологического обслуживания и ремонта близких по конструкции узлов силовых агрегатов.

2 Дилерское сопровождение продаж и послепродажного обслуживания

Приобретение новых или с пробегом автомобилей через дилерские сети стала привычной традицией значительного количества покупателей, ценящих возможность выбора желаемого автомобиля, гарантийного сопровождения, специализированного обслуживания, наличия сервисных программ и т.п.

Предшествующее появление китайских автомобилей не было столь массовым и, как уже отмечалось, не сопровождалось развитием дилерских сетей. Сейчас стратегия принципиально изменилась, и мы наблюдаем массовое открытие дилерских центров китайских автопроизводителей.

Посмотрим на данные [1] о сети дилерских центров, которые сегодня наиболее широко представлены в РФ. По состоянию на конец 2023 года, наибольшее количество дилерских центров открыто в РФ следующими зарубежными компаниями: CHERY, GEELY, KIA, OMODA, CHANGAN, Haval, JAECOO, HYUNDAI и др.

Следуя общероссийской тенденции, в городе Новокузнецк также происходит активная ротация дилерских центров с переходом на китайские бренды. По состоянию на февраль 2024 года в нашем городе официально зарегистрированы следующие дилерские центры китайских автопроизводителей: GEELY (Кузбассавтоцентр), CHERY (Картель Авто Новокузнецк), CHANGAN (ООО «СибМоторс»), BAIC (Картель Авто Новокузнецк), GREAT WALL (ООО «СибМоторс»), JAC (Автомир Новокузнецк), JAECOO (Ай-Би-Эм Димитрова), JETTA (Центр ФЛАЙ МОТОРС), JETOUR (Картель Авто Новокузнецк), Haval Центр в Новокузнецке, KAIYI (Картель Авто Новокузнецк), FAW (Центр ФЛАЙ МОТОРС), OMODA (Ай-Би-Эм Димитрова).

Но предложенное многообразие дилерских центров в настоящее время не даёт одинаково обширный и высокий уровень технического обслуживания в них. Просмотр предложений по сервисным услугам перечисленных выше центров показывает, что предлагаемый объём и уровень сервисного обслуживания пока ещё сильно различаются в данных дилерских центрах.

Например, в ряде центров отсутствуют предложения по послепродажному техническому обслуживанию. В тех же центрах, где техническое обслуживание осуществляют, ожидание кузовных и гарантийных запчастей порой растягивается на месяцы (даже у основных китайских марок – Chery, Haval, Geely, Changan), а при ремонте сложных узлов, используют, в основном, технологии их полной замены с последующей утилизацией.

Пока это остаётся экономически более целесообразным. Но сегодня центры имеют дело, в основном, с новыми гарантийными автомобилями. Ещё год-два и пробеги многих автомобилей уйдут за 100...150 тысяч километров. Потребность в ремонте возрастёт. И если оставить ситуацию с ремонтом на сегодняшнем уровне, это увеличит стоимость и время ремонтов, как следствие – снижение спроса на вторичном рынке, да и на новые автомобили в целом.

Следует второй промежуточный вывод – ремонтные базы в открывающихся дилерских центрах либо отсутствуют, либо их станочное и инструментальное оснащение не позволяет проводить восстановительный ремонт сложных узлов непосредственно в дилерских центрах.

Заключение. В сложившейся ситуации, вызванной значительным ростом автомобилей новых моделей, открытием множества новых дилерских центров,

как следствие этого – ожидаемого увеличения в ближайшее время постгарантийного ремонта узлов и агрегатов предлагается следующее:

1) выявление номенклатуры основных деталей и узлов автомобилей различных брендов, наиболее часто нуждающихся в ремонте или замене, с целью создания единой компонентной базы (основание – схожесть инженерных решений по силовым агрегатам и узлам);

2) анализ современных методов и технологий восстановительного ремонта, включая специальное оборудование и инструменты, применимых для деталей и узлов автомобилей рассматриваемых брендов (совместная работа с автопроизводителями по созданию и оптимизации ремонтной базы с целью получения положительного экономического эффекта, улучшения экологических факторов, повышения имиджа компаний, нацеленных на расширение рынка продаж);

3) создание единого центра промышленного восстановления (ребилдинга) агрегатов, узлов и деталей автомобилей китайских производителей (основание – наличие традиций промышленных производств и машиностроительных технологий в городе Новокузнецке с охватом населённых пунктов юга Кузбасса и других регионов).

Список использованных источников

1 Продажи новых легковых автомобилей в России в 2023 году и в декабре /Автостат; URL:<https://www.autostat.ru/press-releases/56543/>. – Режим доступа: свободный. – (дата обращения: 21. 02.2024).

УДК 656.2

Перспективы строительства железных дорог в условиях вечной мерзлоты

Синицин О.В., Зобнева Е.А., Сивкова А.В.

Научный руководитель: к.т.н. Медведева К.С.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В данной статье описаны перспективные направления строительства железных дорог в России в условиях вечной мерзлоты. Рассмотрена целесообразность на примере уже построенных дорог и находящихся на этапе строительства. Также, затронуты методы и способы укладки полотна на сложных участках в особых климатических условиях.

Ключевые слова: железная дорога, строительство, регион, путь, груз, страна, перевозка.

Prospects for the construction of railways in permafrost conditions

Sinitsin O.V., Zobneva E.A., Sivkova A.V.

Scientific supervisor: Ph.D. Medvedeva K.S.

The Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: This article describes promising directions for the construction of Russian railways in permafrost conditions. The feasibility is considered using the example of roads already built and those under construction. Methods and techniques for laying fabric in difficult areas in special climatic conditions are also touched upon.

Keywords: railway, construction, region, path, cargo, a country, transportation.

Железные дороги России пролегают по всей территории страны, имеют различные направления, эксплуатируются в районах с различными ландшафтными, природными и климатическими условиями, которые значительно влияют на особенности обслуживания дорожного полотна в каждом конкретном районе страны. Особое внимание уделяется именно климатическим условиям потому, что наша страна имеет зоны суровых природных условий: районов вечной мерзлоты, глубоких сезонных промерзаний. Таким образом, мы поговорим о вечной мерзлоте, о том какие дороги уже проложены в таких условиях и расскажем о перспективных направлениях строительства подобных железных дорог.

Начнем с понятия вечной мерзлоты. Это такая часть зоны, где отсутствует протаивание почвы, то есть земля находится в замёрзшем состоянии без возможности оттаивать. Это в свою очередь приводит к множеству трудностей при проектировке железнодорожных путей.

Однако в последнее время в нашей стране быстрыми темпами развивается строительство железных дорог за Полярным кругом в зонах вечной мерзлоты. На данный момент построена железная дорога необщего пользования «Обская – Бованенково – Карская», самая северная из действующих железных дорог в России, протяженностью 572 километра. В ближайшее время планируется продление дороги от станции Бованенково до порта Сабетта. Так на рисунке 1 можно увидеть эти пути.

Поскольку в зоне вечной мерзлоты суровые условия для строительства земляного полотна, а также всего ж/д пути в целом, используются свои техники по её укладке. Так, существует два способа: сохранять грунты основания в мерзлом состоянии на протяжении всего времени эксплуатации дороги или, если невозможно, вырезать оттаиванием льдистой почвы и замещать её. Тот или иной вариант устойчивости земляного полотна нужно выбирать на основе теплотехнических расчетов и технико-экономического сравнения вариантов с учетом затрат как на строительство, так и на содержание ж/д пути, а также с учетом эксплуатационных расходов [1].

Прежде всего, надо выявить, качественно и количественно, все факторы возможного оттаивания мерзлых грунтов в определённых природных и техногенных условиях, а затем воздействовать на эти факторы, добиваться нужного температурного режима грунтов основания земляного полотна.

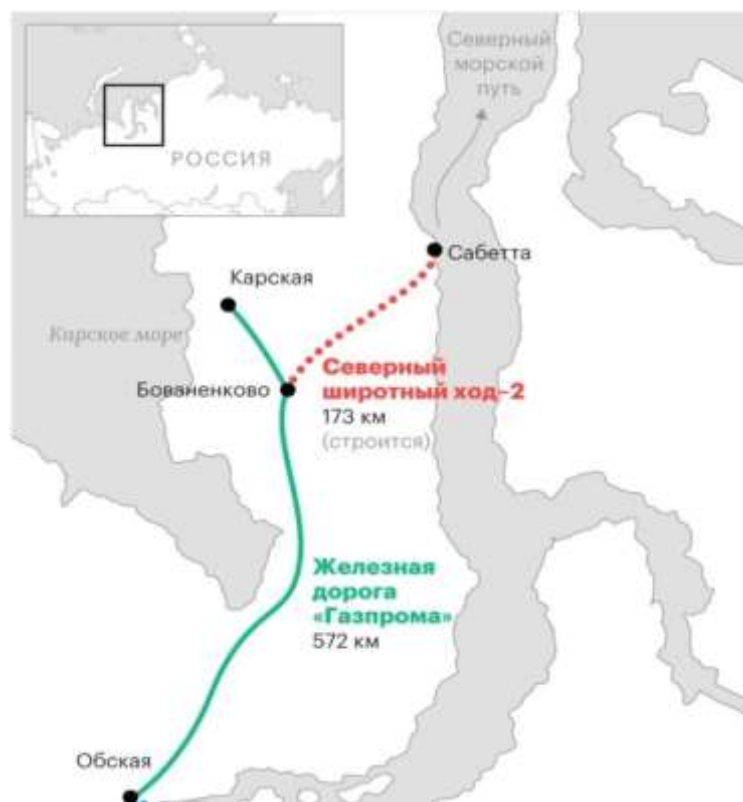


Рисунок 1 – Железнодорожные пути в зоне вечной мерзлоты в ЯНАО

Исходя из данных способов железная дорога «Обская – Бованенково – Карская» строилась в своё время особым способом. При её укладке использовалась новая схема сооружения земляного полотна: зимой замерзшая почва покрывается мерзлым грунтом для формирования "ядра", а летом талый сухой грунт используется для придания полотна проектной формы. Для её защиты от разрушения при нагревании используются особые амортизаторы из пеноплекса. Основанием полотна служит недренирующий суглинок, ранее считавшийся непригодным для этой цели.

Можно сказать, что сооружение железных дорог в районах вечной мерзлоты – одно из важных направлений для изучения, развивающееся со времен строительства Забайкальского и Дальневосточного участков Транссибирской магистрали и активно совершенствующееся в настоящий момент.

Помимо данного пути, планируется ещё и создание отдельно нового – Северный широтный ход (далее - СШХ). Он будет протяженностью 707 километров, и проходить через города: Салехард, Надым, Пангоды (рисунок 2). Этот железнодорожный путь будет так же играть ключевую роль в освоении зоны вечной мерзлоты.



Рисунок 2 – Планируемый «Северный широтный ход».

Эта дорога позволит соединить два пути: Северную и Свердловскую железные дороги. Магистраль свяжет населенные пункты Арктики, которые непосредственно участвуют в добыче и переработке энергетических ресурсов. СШХ необходим для того, чтобы облегчить, как добычу полезных ископаемых на Ямале, так и перевозку грузов. Ведь сейчас необходимо использовать, либо воздушный транспорт для перевозки, либо перевозить грузы по бездорожью, что является долгим и дорогим процессом.

Напомним, что на Ямале добывается около 80% всего российского природного газа, а также 13% всей нефти. А отсутствие дорог мешает освоению данного региона. Сам же СШХ пройдет через комплекс из 19 нефтегазовых месторождений. Перевозка углеводородов по новому пути позволит сократить время и расходы, а также откроет новые горизонты для освоения Западной Сибири, Арктики и соседних регионов нашей страны [2].

Таким образом, если продолжить развивать строительство железных дорог в зоне вечной мерзлоты, то это позволит: открыть новые нефтегазовые месторождения; стабилизировать перевозки грузов с районов соседствующих с Западной Сибирью, тем самым минимизировав их зависимость от сезона и пути доставки; создать новые рабочие места и на железной дороге, и на обслуживающих отраслях. Планируется, что после строительства северного широтного хода, по нему будет перевозиться около 25 млн т различных грузов, среди которых полиэтилен, нефтепродукты, уголь и т.д. Пропускная способность увеличится в два раза, а объем перевозок вырастет в десять раз. В основном же, по СШХ будет перевозиться газовый конденсат – смесь углеводородного сырья, используемая для создания разного рода топлива [3].

В добавок это даст развитие Северному морскому пути и освоению Баренцева и Красного морей. Ведь прокладка железной дороги позволит увеличить объем экспорта сжиженного газа по Северному морскому пути, и сделает перевозку быстрее и дешевле. Всё это позволит России укрепить позиции на мировых рынках в области грузоперевозок.

Список использованных источников

1 Кондратьев, В.Г. Вековая, но не вечная же проблема железных дорог на вечной мерзлоте / В.Г. Кондратьев // <https://cyberleninka.ru/>. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vekovaya-no-ne-vechnaya-zhe-problema-zheleznyh-dorog-na-vechnoy-merzlote> – Режим доступа: свободный (дата обращения: 17.03.2024).

2 Строительство Северного широтного хода // <https://www.rzd.ru>. – URL: <https://rzdfuture.interfax.ru/northpath/> – Режим доступа: свободный (дата обращения: 17.03.2024).

3 Заквасин, А. «Проект будущего»: зачем Россия строит многокилометровую железную дорогу в Арктике мерзлоте // russian.rt.com/. – URL: <https://russian.rt.com/russia/article/539381-sshh-arktika-proekt> – Режим доступа: свободный (дата обращения: 17.03.2024).

УДК 662.6

Анализ замедлителей сортировочной горки

Супруг Н.С., Серкова З.Д., Разумова С.С.

Научный руководитель: к.т.н. Медведева К.С.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В статье представлена общая характеристика замедлителей на сортировочной горке используемых в России. Целью исследования является анализ эффективности применения замедлителей на сортировочной горке. Исследование показало, что разработка замедлителей на сортировочных горках в сфере Российских железных дорог находится на высоком уровне.

Ключевые слова: сортировочная горка, замедлитель, регулировщик скорости движения, система Н.И.Пачеса, парковый вагонозамедлитель.

Analysis of retarders of the sorting hill

Suprug N.S., Serkova Z.D., Razumova S.S.

Scientific supervisor: Ph.D., Medvedeva K.S.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The article presents a general characteristic of retarders on the sorting hill used in Russia. The purpose of the study is to analyze the effectiveness of retarders on the marshalling yard. The research has shown that the development of retarders on sorting hills in the sphere of Russian railroads is at a high level.

Keywords: marshalling yard, retarder, speed regulator, N.I.Pachesa system, park car retarder.

Ежегодно Российские железные дороги перевозят порядка 1,5 млрд тонн грузов. Сортировочные станции играют ключевую роль в перевозках груза и пассажиров. Сортировочная станция должна работать без задержек и перебоев. Для формирования и расформирования составов главной частью является

сортировочная горка. Спуск вагонов при расформировании состава – один из ответственных моментов в работе, так как отцепы могут набрать большую скорость и привести к аварии. Замедлители, стоящие на тормозных позициях, контролируют скорость спускающихся вагонов. Рассмотрим следующие позиции вагонных замедлителей: парковый вагонный замедлитель, башмачный замедлитель системы Н.И.Пачеса, регулировщик скорости движения.

Регулировщик скорости движения притормаживает вагон так чтобы подход вагона к вагону был не более 5 км/ч укладывая на рельсы тормозные башмаки, путем прицепа на вилку тормозной башмак и укладывая на рельсы. Выведение тормозных башмаков из-под колес осуществляется башмакосбрасывателем, состоящим из рельса-усовика и прикрепленного к нему рельса-остряка. Опытные регулировщики точно определяют скорость движения отцепа на глаз от этого зависит место установки тормозного башмака и их количество. Регулировщик должен учесть: массу отцепа, тип груза, профиль пути. Регулировщик скорости движения вагонов обслуживает 5-7 путей. За 12-часовую смену он вытормаживает 300-500 вагонов, в зависимости от мощности сортировочной горки. Основным инструментом регулировщика – тормозной башмак(рис.1), инвентарь строгого учета.

Недостаток данного замедлителя:

- 1) большая затрата ручного труда;
- 2) не гарантирует надёжность замедления отцепа.

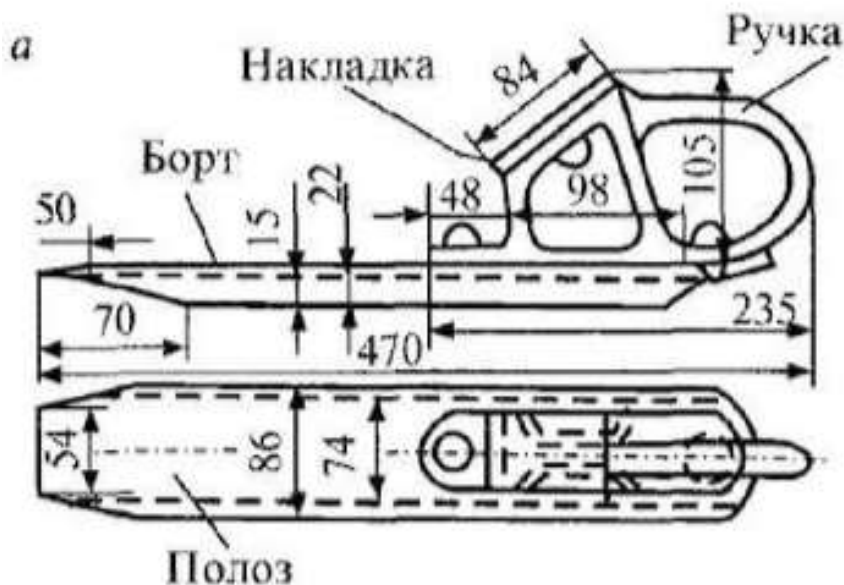


Рисунок 1 – Тормозной башмак

Башмачный замедлитель системы Н.И.Пачеса. Разработана система для безопасности работы регулировщика скорости и облегчения труда. Полуавтоматический башмаконакладыватель, содержащий тормозные башмаки с механизмом накладывания башмаков на рельс, взаимодействующим посредством привода с системой дистанционного управления.



Рисунок 2 – Башмаконакладыватель Пачеса

Башмачный замедлитель системы Н.И.Пачеса имеет ряд недостатков:

- 1) малый срок службы;
- 2) «приваривания» полоза к рельсу в процессе торможения;
- 3) образование дефектов на поверхности катания колес.

Вагонный замедлитель – смонтированное на железнодорожном пути тормозное устройство для снижения скорости движения вагонов или отцепов. Вагонный замедлитель обеспечивает механизированное торможение движущихся отцепов позволяет исключить на этой операции не производительный и опасный ручной труд. Вагонные замедлители устанавливают главным образом на сортировочных горках, а также на наклонных железнодорожных подъездных путях промышленных предприятий. Когда колеса катятся по нажимным замедлителям те вдавливаются, а затем вновь поднимаются. Колесо при этом вынуждено расходовать свою потенциальную энергию на нажатие в результате чего возникает сопротивление движению заставляющая притормаживать вагон. Вагонный замедлитель содержит тормозные балки с шинами, расположенные на рычагах, рычажную систему, нажимной механизм, гидравлическую систему. Рычажная система выполнена в виде одноплечих рычагов, установленных на оси, и снабжена гидроцилиндрами. Нажимной механизм выполнен в виде плунжерных цилиндров с пружинами возврата. Гидроцилиндры рычагов соединены через обратные клапаны с плунжерными цилиндрами с пружинами возврата и с емкостью для рабочей жидкости через предохранительный клапан. Плунжерные цилиндры с пружинами возврата соединены с емкостью для рабочей жидкости посредством обратных клапанов. Плунжерные цилиндры с пружинами возврата установлены на элементах крепления к рельсу. Достигается повышение надежности работы и упрощение конструкции за счет повышения жесткости конструкции.

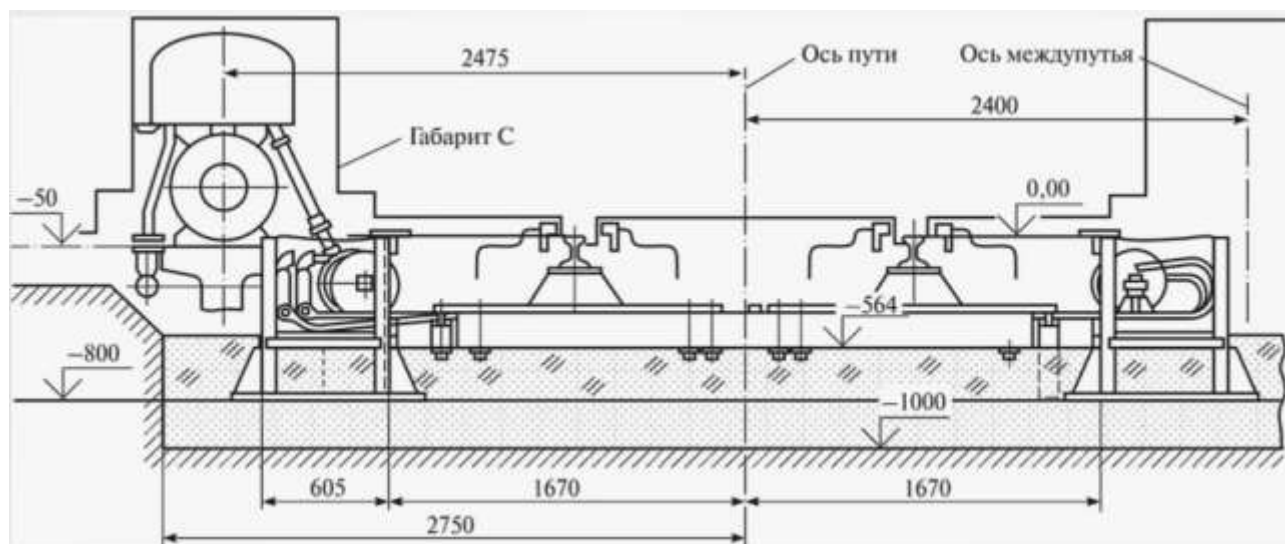


Рисунок 3 – Вагонный замедлитель нажимного механизма

Недостаток конструкции:

- 1) сложность и многодетальность конструкции;
- 2) низкая эксплуатационная надежность и сложность изготовления;
- 3) большая масса и стоимость;
- 4) сложность технического обслуживания;
- 5) большая инертность.

Таким образом, замедлители на сортировочных горках занимают важную роль и постоянно модернизируются. Новое поколение вагонных замедлителей отвечающих современным эксплуатационным техническим требованиям, предъявляемым к горочным тормозным средствам в-первую очередь высокая надежность и экономичность в расходовании энергоресурсов, небольшая трудоемкость по их обслуживанию, особенно высокие требования предъявляются к быстродействию замедлителей при оттормаживании от этого зависит точность торможения вагонных отцепов, а следовательно скорость их соударения и сохранность перевозимых грузов.

Список использованных источников

- 1 Модин, Н.К. Механизация и автоматизация станционных процессов / Н.К. Модин. – М.:Транспорт, 1985. – 224 с.
- 2 Модин, Н.К. Безопасность функционирования горочных устройств / Н.К. Модин. – М.: Транспорт, 1994.– 173 с.
- 3 Модин, Н.К. Техническое обслуживание горочных устройств / Н.К. Модин. – М.:Транспорт, 1989. – 167 с.
- 4 Кобзев, В.А. Развитие технических средств механизации сортировочных горок / В.А. Кобзев // Автоматика, связь, информатика. – 2011. – №2 – С.12-14.
- 5 Железнодорожные станции и узлы : учеб. для вузов ж.-д. транспорта / В.Г. Шубко [и др.] ; под ред. В.Г. Шубко и Н.В. Правдина. – М.: УМК МПС России, 2002. – 368 с.

6 НЭБ. Полуавтоматический башмаконакладыватель: сайт. – URL:http://www.rusneb.ru/catalog/000224_000128_0000412052_19740125_A1_SU (дата обращения: 11.03.2024).

УДК 624.21.042.8: 625.032.435: 629.3.015.5

Перспективы применения косвенного мониторинга технического состояния автодорожных мостовых сооружений

Тепикин Н.В., Потоскуев Д.А.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Демидов Д.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», г. Екатеринбург, Россия

Аннотация. В статье проведено сравнение постоянного и косвенного мониторинга технического состояния автодорожных мостовых сооружений для обеспечения их потребительских свойств: долговечности и комфортности движения транспортных средств. Преимущества косвенного мониторинга показывают необходимость его применения в Российской Федерации, что требует разработки нормативного обеспечения

Ключевые слова: долговечность, комфортность движения, косвенный мониторинг, мостовое сооружение, резонанс, транспортное средство

Prospects for the use of indirect monitoring of the technical condition of road bridge structures

Tepikin N.V., Potoskuev D.A.

Scientific supervisor: Ph.D. Demidov D.V.

The Ural State Forestry University, Ekaterinburg, Russia

Abstract. The article compares continuous and indirect monitoring of the technical condition of road bridge structures to ensure their consumer properties: durability and comfort of vehicle movement. The advantages of indirect monitoring show the need for its use in the Russian Federation, which requires the development of regulatory support

Keywords: durability, driving comfort, indirect monitoring, bridge structure, resonance, vehicle

Автодорожные мостовые сооружения являются ключевыми объектами транспортной инфраструктуры, поскольку обеспечивают возможность:

- проложения автомобильных дорог через препятствия (водные и иные преграды);
- устройства пересечений транспортных и пешеходных потоков без светофорного регулирования.

Мостовые сооружения подвержены постепенному разрушению, особенно при возникновении резонансных явлений, что негативно влияет на их потребительские свойства: долговечность сооружений и комфортность движения транспортных средств (таблица).

Для системы «транспортное средство – мостовое сооружение» резонанс будет иметь место при приближении частоты транспортного средства к частоте моста: на транспортное средство, меньшую подсистему по сравнению с мостом, будет передаваться значительное количество кинетической энергии.

Таблица – Потребительские свойства мостовых сооружений (фрагмент Прил. Б ГОСТ 33178-2014 [1])

Потребительские свойства мостов	Показатели	
	Критерий оценки	Нормируемый параметр
Функциональные свойства		
Долговечность (п. 4 Прил. Б)	Срок службы мостового сооружения	Нормативный срок службы и межремонтный срок для разных конструктивных частей мостового сооружения. Конструктивные, расчетные и эксплуатационные требования по обеспечению нормативных и межремонтных сроков службы
Технологические и социально-экономические свойства		
Комфортность движения транспортных средств (п. 6 Прил. Б)	Плавность движения, отсутствие резонансных явлений	Требования к деформативности пролетных строений под временной нагрузкой, строительному подъему, периоду собственных колебаний, ровности мостового полотна

Долговечность на протяжении жизненного цикла мостовых сооружений требует обеспечения механической безопасности, то есть обладания ими прочности и устойчивости, не допускающей:

- разрушения всего сооружения или его части;
- разрушения отдельных несущих строительных конструкций или их частей;
- деформации недопустимой величины строительных конструкций, основания сооружения и геологических массивов прилегающей территории (см. ст. 7 [9]).

Под «комфортностью движения по мосту» понимается «нормируемый набор параметров движения (ровность, вертикальное ускорение и т.п.), обеспечивающий проезд по мосту без неприятных ощущений для водителя» [8].

Комфортность движения зависит от плавности хода автотранспортного средства – эксплуатационного свойства транспортного средства, характеризующего его способность двигаться в заданном интервале скоростей по дорогам с неровной поверхностью без значительных вибрационных и ударных воздействий на водителя, пассажиров и груз (п. 216 [2]). Основным измерителем плавности хода автомобиля является среднеквадратичная величина вертикальных ускорений (в м/с^2 или в долях ускорения силы тяжести g), замеренная в характерных местах [4].

Для обеспечения указанных потребительских свойств на мостовых сооружениях применяется их обследование и испытание на соответствие нормативным требованиям [5, 6], а также мониторинг их технического

состояния – систематическое наблюдение за работой моста в эксплуатационных условиях в течение заданного существенного промежутка времени с применением специальных технических средств, размещаемых на конструкциях моста [3, 7].

Необходимо отметить, что постоянный мониторинг технического состояния мостовых сооружений применяется на ограниченном их количестве. Поэтому целесообразно применять методы косвенного мониторинга состояния конструкций мостовых сооружений [10].

Понятие «косвенный мониторинг мостовых сооружений» отсутствует в нормативных документах Российской Федерации, что позволяет сформулировать определение в следующем виде: «Метод косвенного мониторинга технического состояния мостовых сооружений – это метод, основанный на автоматическом обнаружении аномального поведения конструкций, при котором динамические свойства конструкций мостового сооружения извлекаются из динамической реакции проезжающего транспортного средства, оснащенного специальными датчиками, которое можно рассматривать и как возбудитель, и как приемник».

При косвенном мониторинге мостовых сооружений, как правило, применяют неразрушающие методы контроля. Идея косвенного мониторинга подразумевает концепцию непрямого подхода с использованием транспортного средства с приборами, чаще всего акселерометрами и чаще всего на его осях. Таким образом, транспортное средство, проезжающее по мосту, эффективно используется в качестве «движущегося датчика», что способствует успешному использованию неразрушающего метода мониторинга мостовых сооружений.

Использование данных о вибрации конструкции для оценки повреждений заключается в том, что, если в конструкции имеется повреждение, это приводит к изменению ее физических свойств, например, к потере жесткости, и, следовательно, вызывает измеримые изменения в ее динамических свойствах. Так, если на мостовом сооружении имеются повреждения, например, из-за растрескивания бетона, то жесткость, демпфирование и (или) масса мостового сооружения из-за этого повреждения изменяются, это ведет к изменению характеристик вибрации.

При прямом мониторинге мостовых сооружений, учитывая ограниченность средств при использовании стационарно устанавливаемых датчиков на элементах конструкции, выбирают наиболее характерные места в поперечном сечении и вдоль пролетного строения мостового сооружения. Для исключения случайного нарушения положения датчиков работниками эксплуатирующей организации датчики закрывают защитными кожухом. При этом следует принимать меры по недопущению нахождения на сооружении посторонних лиц, чтобы предотвратить хищение или порчу, а также сдвигку датчиков. Метод косвенного мониторинга позволяет исключить указанные мероприятия практически полностью.

Дополнительное преимущество косвенного подхода к мониторингу мостовых сооружений заключается в том, что движущийся датчик проходит по

всем поперечным сечениям моста, в отличие от датчиков в фиксированных положениях, что может обеспечить большую пространственную информацию по сравнению с традиционным методом.

Методы косвенного мониторинга применительно к оценке технического состояния мостовых сооружений в настоящий момент еще мало изучены, к их применению в Российской Федерации отсутствует нормативная литература. Однако, как следует из зарубежного опыта [11, 12], имеются перспективы использования методов косвенного мониторинга.

Список использованных источников

- 1 ГОСТ 33178-014. Дороги автомобильные общего пользования. Классификация мостов: межгосударственный стандарт / Введен 2015-12-01. – Текст: электронный // Разработан НИИ транспортного стр-ва. – Москва: Стандартинформ, 2015. – II. – 21 с.
- 2 ГОСТ Р 59483-2021. Колесные транспортные средства. Термины и определения: национальный стандарт / Введен 2021-09-01 // Разработан «НАМИ». – Москва: Стандартинформ, 2021. – IV. – 114 с.
- 3 ОДМ 218.4.002-2008. Руководство по проведению мониторинга состояния эксплуатируемых мостовых сооружений: Отраслевой дорожный методический документ / Введен 2008-06-24. – Москва: Росавтодор, 2008. – 45 с.
- 4 ОН 025 332-69. Автомобильный подвижной состав. Плавность хода. Методы испытаний / Введен 1970-06-01. – Москва: Изд-во стандартов, 1974. – 25 с.
- 5 СП 35.13330.2011. Мосты и трубы: Свод правил / Дата введения 2011-05-20. – Москва: Росстандарт, 2011. – VI. – 341 с.
- 6 СП 79.13330.2012. Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний: Свод правил / Введен 2013-01-01. – Москва: Росстандарт, 2013. – IV. – 34 с.
- 7 СП 274.1325800.2016. Мосты. Мониторинг технического состояния: Свод правил / Дата введения 2017-06-17. – Москва: Росстандарт, 2017. IV, 45 с.
- 8 Справочник дорожных терминов / [В.В. Ушаков и др.]. – Москва: ЗАО «Экон-Информ», 2005. – 255 с.
- 9 Технический регламент о безопасности зданий и сооружений: Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ. – Текст: электронный. – URL: <https://www.consultant.ru/>
- 10 Тепикин, Н.В. О классификации методов косвенного мониторинга автодорожных мостовых сооружений / Н.В. Тепикин, Д.В. Демидов. – Текст: электронный // Наука и инновации в строительстве: Сб. докладов VII Междунар. научно-практ. конференции. – Том 1. – Белгород: Белгородский гос. технол. ун-т им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 245-250. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_54626093_75237862.pdf
- 11 González, A. Vehicle-bridge dynamic interaction using finite element modelling / A. González. – DOI 10.5772/10235. – Текст: электронный // Finite Element Analysis. – Sciyo, Rijeka, Croatia. – 2010. pp. 637 – 662. – URL: <https://researchrepository.ucd.ie/server/api/core/bitstreams/15868f49-ff82-430e-98a3-4b8d25946dfb/content>.

12 Kohm, M. Influence of vehicle traffic on modal-based bridge monitoring / M. Kohm, L. Stempniewski, A. Stark. – Текст: электронный // Journal of Civil Structural Health Monitoring. – 2023. – no. 13. – pp. 219–234. – URL: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/>.

УДК 629.351/504.75

Электрогрузовики ближайшее будущее и далекие перспективы

Ульрих М. М., Ефимов А. А., Шишлова Е. Н., к.т.н. Медведева К.С.

Научный руководитель: к.т.н. Зварыч Е.Б.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: Рассмотрены факторы, влияющие на работу грузового транспорта. В качестве основного фактора выбраны электрические грузовики. Представлены преимущества выбранного типа транспорта. Приведены аргументы в пользу применения электрических грузовых автомобилей как в гражданском, так и в промышленном использовании.

Ключевые слова: электрический грузовик, грузоперевозки, экология, промышленный и гражданский транспорт.

Electric trucks near future and distant prospects

Ulrich M. M., Efimov A. A., Ovsyannikov N. R., Ph.D. Medvedeva K.S.

Scientific supervisor: Ph.D. Zvarych E.B.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The factors influencing the operation of freight transport are considered. Electric trucks are chosen as the main factor. The advantages of the selected type of transport are presented. Arguments are presented in favor of the use of electric trucks in both civil and industrial use.

Keywords: electric truck, cargo transportation, ecology, industrial and civil transport.

В последние годы ажиотаж к электромобилям продолжительно растёт и не собирает останавливаться, особенно в сфере грузоперевозок. Грузовые электромобили представляют собой эффективное и экологически чистое решение для транспортировки товаров. Они оснащены электрическим двигателем, работающим от батареи, и не выделяют вредных выбросов в атмосферу.

Большинство стран мира борются с проблемами экологии, это проблема особенно выражается в городах с большим населением. Грузовые автомобили, оснащенные только электрическим двигателем, помогут решить ряд проблем касаемых экологии. Во-первых, в крупных городах запрещено движение грузовых автомобилей с большим тоннажом, которые оснащены дизельным или бензиновым двигателем так, как у них большие выбросы в атмосферу. Из-за это таким автомобилям приходится разгружаться на складах в промышленных зонах, и загружать груз в другие больше мелкие и экологичные грузовые автомобили. Во-вторых, большие грузовые автомобили достаточно

шумные, и когда таких автомобилей много в одном месте, то акустический комфорт для жителей, проживающих в центральных районах города превышает допустимый.

Таким образом грузовые автомобили, оснащенные только электродвигателем, смогут решить такие проблемы как, вредные выбросы в атмосферу CO₂ и акустические звуки.

Также, грузовые электромобили имеют другие преимуществ. Например, они обладают более низкими эксплуатационными расходами по сравнению с традиционными грузовиками. Электричество как вид топлива обходится гораздо дешевле, чем топливо для автомобилей с ДВС. Кроме того, электрический двигатель требует меньше обслуживания и ремонта, что также ведет к снижению расходов на содержание автомобиля.

Грузовые электромобили являются будущим грузоперевозок, предлагая множество преимуществ, начиная от экологической чистоты и экономии средств до маневренности и удобства использования. Все больше транспортных компаний и предприятий сегодня рассматривают возможность использования электромобилей в своих грузоперевозках, осознавая, что это – эффективное решение, которое приносит пользу не только им, но и всей планете.

Грузовые электромобили играют ключевую роль в устойчивом развитии городов и помогают бороться с проблемой климатического изменения.

Еще одним необходимым качеством грузовых электромобилей является их экономическая эффективность. Более того, электромобили могут иметь более долгий срок службы благодаря простоте и надежности электродвигателей [1].

Многие производители транспортных средств начинают инвестировать в разработку электрических грузовиков в связи с растущими экологическими проблемами. В связи с растущими экологическими проблемами.

Для сохранения своих позиций эти компании выбрали в качестве ключевой стратегии разработку линейки транспортных средств, удовлетворяющих запросам современного рынка. Автопроизводители активно осваивают новое направление, предлагая электрические тягачи малой грузоподъемности и тяжелые магистральные модели.

На сегодняшний день в Евросоюзе шесть ведущих производителей грузовиков. Все они обязались перейти на 100 % электрические и водородные автомобили к 2040 году, подписав совместную декларацию в декабре 2020 года.

Daimler, крупнейший в мире производитель грузовой техники, прогнозирует, что к 2040 году все производимые концерном грузовики будут иметь нулевой уровень выбросов.

К декларации также присоединились компании Iveco и DAF, подтвердив, что 2040 год должен стать последним годом продажи дизельных грузовиков в Европе.

Также, новые автопроизводители представляют себя и планируют еще больше увеличить конкуренцию на рынке грузового транспорта.

Предприятие Drive Electro разработало электрический грузовой автомобиль средней тоннажности. Запас хода грузовика, оснащенного электродвигателем «MOSKVA» — 200 км, максимальная скорость — 110 км/ч. Автомобиль абсолютно бесшумный и хорошо приспособлен к особенностям российского климата. Он идеально подходит для использования в крупных городах и районах, где запрещено движение автомобилей с двигателем внутреннего сгорания, которые вырабатывают CO₂, а также для пригородных перевозок. Drive Electro уже анонсировала строительство собственного завода для серийного производства грузовых автомобилей, оснащенных только электродвигателем. Первый грузовик с электродвигателем «MOSKVA» уже передан в эксплуатацию розничной сети «Магнит».

Еще одна российская компания по производству коммерческого транспорта, Горьковский автозавод, в 2020 году представил предсерийные образцы автомобиля с электродвигателем GAZelle e-NN. На одной платформе завод может выпускать несколько модификаций: микроавтобусы, фургоны и бортовые грузовики. Грузоподъемность новой «Газели» — 2,7 тонны, запас хода — 120 км. В конце 2021 г. первая GAZelle e-NN была передана «Почте России» для тестирования. Фургоны с электродвигателем будут использоваться для доставки писем и посылок. [2].

На презентации новинок предстоящего календарного года, компания JAC Motors показала электрический седельный тягач Deerp Star 6x4, сделанный по проекту DeerpWay. JAC Deerp Star 6x4 оборудован синхронным электродвигателем на постоянных магнитах Suzhou Green Control TZ310XS-LKM0823. Номинальная мощность электромотора составляет 112 кВт, а его пиковая мощность достигает 246 кВт. Привод питается от литий-железо-фосфатного аккумулятора Ningde Era с емкостью 460 кВтч. Этой батарее должно хватать на 300 км пути, и если встретится мощная зарядная станция, то этот АКБ можно зарядить за два часа. При этом у заказчика есть возможность приобрести электрогрузовик с опцией быстрой (5 минут) замены аккумулятора. Надо отметить аэродинамическую форму магистрального тягача и низкий коэффициент динамического сопротивления 0,35 (у Tesla Semi — 0,36), что позволяет более эффективно расходовать электроэнергию. Также JAC Deerp Star 6x4 оснащен функцией автономного вождения, и комплектуется лидаром Falcon, бортовыми камерами и 5-миллиметровым радаром. Все это оборудование позволяет тяжелому электромобилю работать на дорогах с автопилотом уровня L4. Масса транспортного средства составляет 11 тонн. Тягач предназначен для работы в составе 38-тонного автопоезда. Колесная база грузовика — 4550 + 1350 мм, его длина — 7,975 м, а высота — 3,95 м. Максимальная скорость автопоезда не должна превышать 89 км/ч. Автомобиль уже начали покупать перевозчики из Китая и эксплуатируют их наравне с привычными грузовиками с двигателем внутреннего сгорания. Скоро этот грузовик смогут приобрести перевозчики и из других стран, и на себе ощутить все преимущества грузовых автомобилей, оснащенные только электродвигателем [3].

Грузовые электромобили открывают новые возможности для логистических компаний и городских организаций, позволяя осуществлять доставку грузов в ограниченных зонах и городах с повышенными экологическими требованиями. Их низкий уровень шума и отсутствие выбросов делают их отличным вариантом для использования рядом с жилыми зонами и в ночное время. Грузовые электромобили — это эффективное средство доставки, экологически безопасное и экономически выгодное решение.

Список использованных источников

1 Грузовой электромобиль: особенности // autoprecision; URL: <https://autoprecision /gruzovoy-elektromobil-preimuschestva/> – Режим доступа: свободный. – (дата обращения: 08. 02.2024).

2 Грузовые электромобили // e-cars.tech; URL: <https://e-cars.tech/-elektromobili-v-ekonomicheskom-smysly/> – Режим доступа: свободный. – (дата обращения: 08. 02.2024).

3 JAC Motors представила электрический седельный тягач Deep Star 6x4 // news.ati.su; URL: <https://news.ati.su/news/2023/12/14/jac-motors-predstavila-elektricheskij-sedelnyj-tjagach-deep-star-6h4-736858/> – Режим доступа: свободный. – (дата обращения: 08. 02.2024).

УДК 656.072.6

Повышение удовлетворенности пассажиров региональной авиакомпании

Фатина Д. В., Кошкарева Н. В., Савчик Е. Н.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева», г. Красноярск, Россия

В статье рассмотрены бизнес-процессы региональной авиакомпании, выявлены основные несоответствия в оказании услуг пассажирских авиаперевозок и предложены мероприятия для их устранения.

Ключевые слова: авиакомпания, услуги пассажирских авиаперевозок, бизнес-процесс, диаграмма Парето

Increasing regional airline passenger satisfaction

Fatina D. V., Koshkareva N. V., Savchik E. N.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, Russia

The article examines the business processes of a regional airline, identifies the main inconsistencies in the provision of passenger air transportation services and proposes measures to eliminate them.

Keywords: airline, passenger air transportation services, business process, Pareto chart

Авиакомпании играют важную роль в современной жизни. Выбор потребителей падает на воздушные перевозки благодаря их возможности обеспечить надежный, быстрый и безопасный полет на большие расстояния.

Особую роль играет воздушный транспорт для удаленных и труднодоступных районов, часто являясь единственным средством сообщения [1].

Из-за запрета на полеты в западные страны, сначала связанного с пандемией коронавируса, а затем началом специальной военной операции внутренние авиаперевозки в России растут, а вот международные значительно снизились относительно уровня 2019 г. (рисунок 1). Из-за увеличения спроса на внутренние путешествия перевозчикам пришлось развивать сеть в России. Увеличивается доля региональных маршрутов, смещаются акценты на прямые рейсы в облет Москвы, как следствие растет число аэропортов в России, где пассажиропоток превышает миллион: по итогам 2021 г. их было 32, 2022 г. – 29, 2023 г. – 31 [3].

Развитие региональных и местных авиаперевозок в России и в 2024 г. является одним из приоритетных направлений [4]. Авиакомпании чтобы оставаться конкурентоспособными активно ищут пути повышения эффективности и улучшения качества обслуживания, удовлетворения потребностей пассажиров, выбирающих более доступные, удобные и бюджетные варианты авиапутешествий внутри страны. Проблемой многих федеральных и особенно региональных авиакомпаний является устаревание и невозможность обновления по объективным причинам воздушных судов. Увеличение числа рейсов на внутренних маршрутах требует от авиакомпаний гибкости в управлении имеющими воздушными судами и оптимизации маршрутной сети. Также для повышения качества оказываемых услуг требуется модернизации региональных аэропортов, улучшение инфраструктуры и повышение уровня обслуживания [5].



Рисунок 1 – Внутренние и международные авиаперевозки пассажиров в России в 2019–2023 гг., млн чел [2]

Для анализа и оценки деятельности региональной авиакомпании и выявления процессов влияющих на удовлетворённость потребителей нами была изображена сеть бизнес-процесс по оказанию услуг авиаперевозки (рисунок 2). Бизнес-процессы были разделены на три группы: обслуживание пассажиров в аэропорту вылета, обслуживание пассажиров на борту самолета во время полета и обслуживание пассажиров в аэропорту прилета. Выполнение каждого процесса в соответствии с нормативными правовыми требованиями

необходимо для обеспечения безопасного и комфортного для пассажира перелета.

При оказании услуги пассажиру могут возникнуть ситуации, выявляться несоответствия, которые приводят к неудовлетворенности и жалобам пассажиров. Эти несоответствия и их причины требуется выявлять и устранять. Нами были проанализированы жалобы пассажиров региональной авиакомпании и был составлен контрольный листок, представленный в таблице 1.

Таблица 1 – Контрольный листок несоответствий

Вид несоответствия	Результат контроля	Число несоответствий, m_i	Доля несоответствий, $m_i/\sum m_i$
Неприятные запахи в салоне	///	5	0,054
Неудобные сидения, недостаточная система кондиционеров, неисправность системы освещения и т.д.	/// /// /// /// /// /	36	0,39
Проблемы с багажом (потеря, повреждение)	/// //	7	0,07
Некачественное обслуживание со стороны персонала (невежливость, невнимательность к пассажирам и т.д.)	/// /// //	12	0,13
Плохое качество питания и напитков	/// ///	9	0,09
Неудовлетворительное состояние туалетов	/// ///	8	0,08
Отсутствие или неисправность системы развлечений (фильмы, газеты и т.д.)	/// ///	10	0,11
Прочее	/// /	6	0,06
Всего несоответствий	Σ	93	1,00

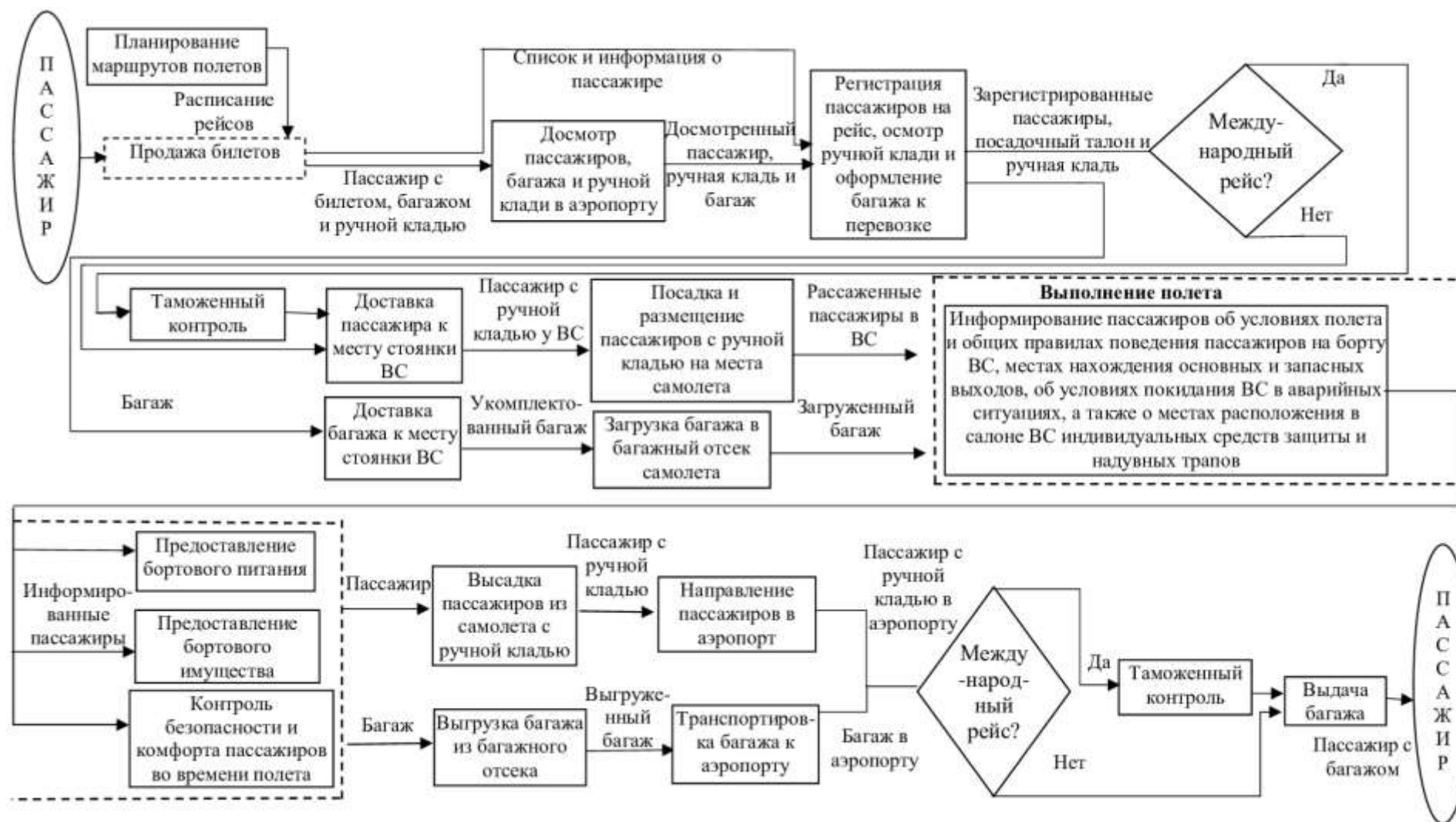
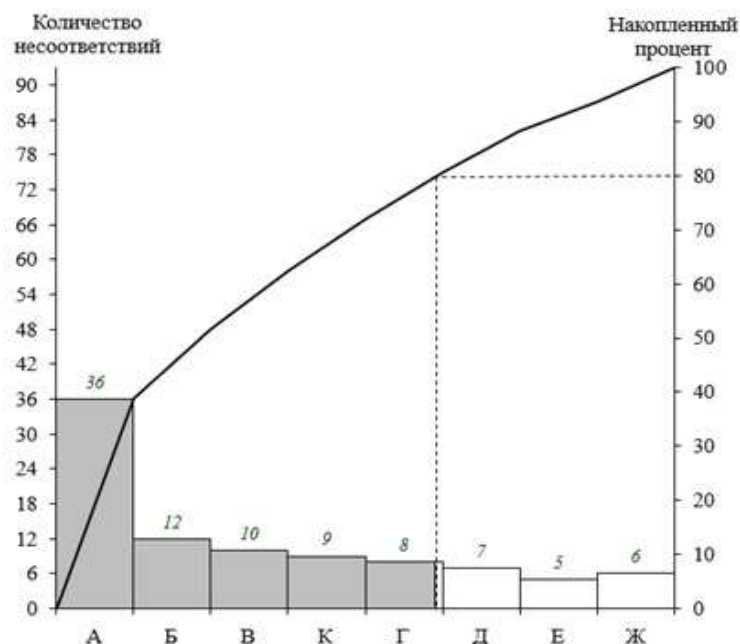


Рисунок 2 – Сеть бизнес-процессов по оказанию услуг авиаперевозки пассажиров

На основе данных контрольного листка при помощи построенной диаграммы Парето с проведенной на ней кумулятивной кривой (рисунок 3) были выявлены основные несоответствия, вызывающие неудовлетворённость пассажиров и требующие коррекции.



А – некомфортные условия в салоне (неудобные сиденье и т.д.); Б – некачественное обслуживание со стороны персонала (невежливость, невнимательность к пассажирам и т.д.); В – отсутствие или неисправность системы развлечений (фильмы, газеты и т.д.); К – плохое качество питания и напитков; Г – неудовлетворенное состояние уборной комнаты; Д – проблемы с багажом (потеря, повреждение); Е – неприятные запахи в салоне; Ж – прочее.

Рисунок 2 – Диаграмма Парето

Для устранения выявленных несоответствий определены их причины и предложены корректирующие действия, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Причины и корректирующие действия несоответствий

Причины	Корректирующие действия
1. Некомфортные условия в салоне	
Неудобные сидения, недостаточное пространство для ног	Установить удобные сидения с возможностью регулировки, качественной обшивкой, увеличить пространство для ног путем установки более комфортных сидений или изменения конфигурации салона
Плохая вентиляция	Улучшить систему вентиляции, установить дополнительные вентиляционные отверстия
2. Плохое качество питания и напитков	
Ограниченные возможности для поддержания свежести и качества продуктов в течении длительных перелетов	Внедрение специальных систем хранения и консервации продуктов, которые позволят сохранить их свежесть и качество в течение длительных полетов
Высокие затраты на обеспечение высококачественного питания и напитков на борту самолета	Оптимизация процессов закупки и обеспечения питанием на борту для снижения затрат, при этом сохраняя высокое качество предлагаемых продуктов

Продолжение таблицы 2

Причины	Корректирующие действия
Непроверенные поставщики	Более тщательнее отбирать поставщиков питания и напитков, выбирать проверенных поставщиков
3. Отсутствие или неисправность системы развлечений (фильмы, газеты и т.д.)	
Технические проблемы, такие как неисправность оборудования или программного оборудования	Регулярное техническое обслуживание и проверка оборудования, чтобы предотвратить неисправности
Недостаток ресурсов для обслуживания и поддержания системы развлечений на борту	Планирование бюджета для обслуживания и поддержания системы развлечений на борту, включая закупку запасных частей и обновлений
Недостаток обученного персонала, способного оперативно устранять неполадки	Обеспечение наличия достаточно квалифицированных специалистов по обслуживанию и ремонту оборудования
Проблемы с поставщиками оборудования или программного обеспечения, включая задержки в поставках запасных частей или обновлений	Развитие партнерских отношений с надежными поставщиками оборудования и программного обеспечения, а также создание запасов запасных частей для быстрой замены при необходимости
4. Некачественное обслуживание со стороны персонала (невежливость, невнимательность к пассажирам и т. д.)	
Недостаточная подготовка и обучение персонала	Провести более тщательный отбор и обучение персонала. Обеспечить персоналу необходимые знания и навыки для обслуживания пассажиров, включая обучение по вопросам безопасности, коммуникации и клиентоориентированности
Неэффективная коммуникация между членами экипажа, что может принести к непониманию и ошибкам	Улучшить коммуникацию внутри экипажа, проводя тренинги по эффективной командной работе и улучшению межличностных навыков
Отсутствие мотивации у персонала	Обеспечить справедливую оплату труда и возможности для профессионального роста
Несоблюдение стандартов безопасности и профессиональной этики	Внедрить строгие стандарты безопасности и профессиональной этики, а также системы контроля качества обслуживания
5. Неудовлетворенное состояние уборной комнаты	
Недостаточно средств для поддержания чистоты и гигиены в туалете	Выделение достаточного количества средств для поддержания чистоты и гигиены туалета, включая закупку качественных моющих средств и принадлежностей
Отсутствие запасных принадлежностей (туалетной бумаги, мыла и т. д.) в туалете	Обеспечение наличия запасных принадлежностей в туалете и контроль их запасов
Недостаток технического обслуживания и ремонта оборудования в туалете, что может привести к неполадкам и грязи	Регулярное техническое обслуживание и ремонт оборудования в туалете, а также обучение персонала по основам технического обслуживания для оперативного устранения неполадок

Изучив Транспортную стратегию РФ [4] в части развития региональных и местных воздушных перевозок в ней можно найти механизмы и направления деятельности, направленные на устранения выявленных нами причин неудовлетворенности пассажиров. Это причины, связанные с конструктивными особенностями применяемых воздушных судов, недостаточной подготовкой и недостатком кадров для осуществления региональных и местных перевозок, невозможностью обновления парка воздушных судов и других. Но, большая часть выявленных несоответствий связана с неудовлетворительной организацией внутренних бизнес-процессов авиакомпаний, аэропортов, обслуживающих организаций. Для их устранения в рассматриваемых организациях рекомендуется внедрять системы управления на основе принципов менеджмента качества, в основе которых лежит ориентация на потребности пассажиров, регламентация всех внутренних процессов и установление четких требований к результатам оказываемых услуг, а также внедрение системы планирования, контроля, анализа и постоянного совершенствования результатов и процессов оказания услуг.

Список использованных источников

- 1 Беляев, С. А. Состояние и проблемы развития пассажирских авиаперевозок в России / С.А. Беляев [Электронный ресурс] // Экономика и экономические науки. – 2020. – № 16. – С. 53–54. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_44413863_48023354.pdf (дата обращения: 23.03.2024)
- 2 ГТЛК прогнозирует рост авиаперевозок в России в 2024 году до 114 млн пассажиров [Электронный ресурс] // АТО.ru. 13 марта 2024. – URL: <http://www.ato.ru/content/gtlk-prognoziruuet-rost-aviaperevozok-v-rossii-v-2024-godu-do-114-mln-passazhirov> (дата обращения: 23.03.2024)
- 3 Как изменились авиаперевозки в России к 2024 году [Электронный ресурс] // Тинькофф Журнал. — URL: <https://journal.tinkoff.ru/kuda-letim-avia-stat/> (дата обращения: 23.03.2024)
- 4 О Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года: распоряжение Правительства РФ от 27.11.2021 № 3363-р. URL: <http://pravo.gov.ru> (дата обращения: 23.03.2024).
- 5 Рынок авиаперевозок в России 2024: полный анализ и прогнозы [Электронный ресурс]. – URL: <https://abs-logistic.ru/stati/rynok-aviaperevozok-v-rossii-2024-tendencii-prognozy-i-analiz> (дата обращения: 23.03.2024)

УДК 001.4: 343.148.63: 625.031.1: 656.085: 656.136

О нарушении устойчивости для движения автомобильного транспортного средства при вывозке древесины

Чащина А.В., Неволин А.С.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Демидов Д.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», г. Екатеринбург, Россия

Аннотация: в статье приведены термины для видов нарушений устойчивости при движении автомобильного транспортного средства, рассмотрен механизм нарушения устойчивости для движения транспортного средства при вывозке древесины (на примере седельного тягача), что позволяет применять терминологию при проведении исследований в области теории движения автомобиля, в том числе при производстве автотехнических судебных экспертиз

Ключевые слова: автомобильная дорога, безопасность движения, вывозка древесины, транспортное средство, устойчивость движения

On the violation of stability for the movement of an automobile vehicle during the removal of wood

Chashchina A.V., Nevolin A.S.

Scientific supervisor: Ph.D. Demidov D.V.

The Ural State Forestry University, Ekaterinburg, Russia

Abstract: the article provides terms for types of stability violations during the movement of an automobile vehicle, considers the mechanism of stability violations for the movement of a vehicle during the removal of wood (using the example of a tractor truck), which allows using terminology when conducting research in the field of the theory of automobile movement, including in the production of automotive forensic examinations

Keywords: highway, traffic safety, timber removal, vehicle, traffic stability

При автомобильной вывозке древесины на лесовозных автомобильных дорогах происходит значительное число происшествий. Съезды транспортных средств (далее – ТС) с проезжей части дорог часто приводят к опрокидываниям ТС, особенно на участках дорог, расположенных на кривых в плане, а также наездам на неподвижные объекты вне проезжей части (элементы технических средств организации движения, деревья, иные объекты). Имеют место и другие происшествия, что требует регулирующих действий.

Понятия «устойчивость», «курсовая устойчивость» и «траекторная устойчивость» предусмотрены положениями п. 225, 207 и 223 ГОСТ Р 59483-

2021 соответственно, «устойчивость ТС при торможении» – п. 6 раздела II ТР ТС 018/2011 [1, 2]:

– **«устойчивость** – конструктивное свойство ТС, заключающееся в его способности сохранять заданное направление движения и ориентацию продольной и вертикальной осей, несмотря на внешние воздействия;

– **курсовая устойчивость** – способность ТС сохранять направление своей продольной оси во время движения, несмотря на действие внешних и инерционных сил;

– **траекторная устойчивость** – способность ТС сохранять заданное направление движения, несмотря на действие внешних и инерционных сил;

– **устойчивость ТС при торможении** – способность ТС двигаться при торможениях в пределах установленного коридора движения».

Рассмотрим механизм **нарушения устойчивости** при движении ТС (на примере седельного тягача), связанного с наездом на **занижение обочины** – «участки обочины ..., не отделенные от проезжей части бордюром, заниженные относительно прилегающей кромки проезжей части в местах их сопряжения» (см. табл. А.2 «Дефекты обочин и разделительных полос» ГОСТ Р 50597-2017 [3]).

Согласно табл. 5.4 ГОСТ Р 50597-2017 занижение обочины, составляющее значение 4 см и более, является нарушением требований к эксплуатационному состоянию автомобильных дорог, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения.

Так, при съезде правого колеса с кромки проезжей части на занижение обочины наблюдается увеличение силы сопротивления, действующей на правое переднее колесо ТС при движении по заниженной обочине и вызывающей его затормаживание.

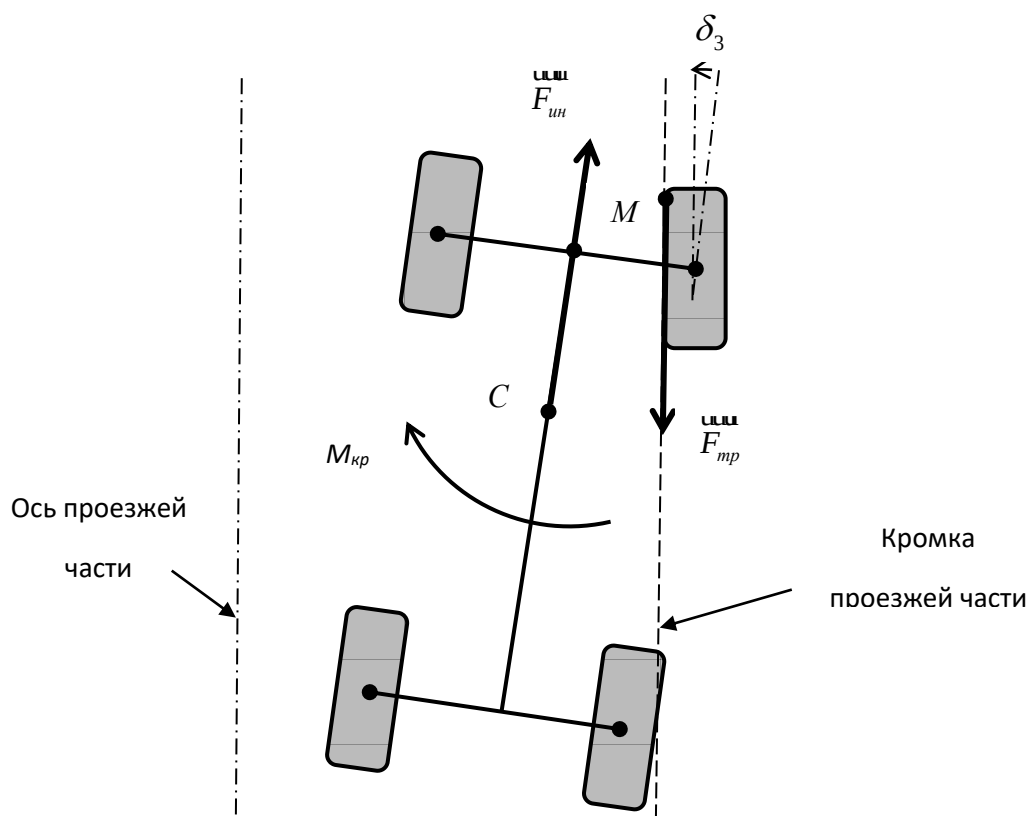
При этом под воздействием сил, действующих на колесо ТС со стороны поверхности, оно может самопроизвольно повернуться влево на угол δ_3 , независимо от действий водителя (рисунок).

Слева от правого колеса находится уступ, образованный кромкой проезжей части и занижением обочины, препятствующий возврату колеса на проезжую часть. При этом возникает момент пары сил, действующий на ТС и стремящийся его развернуть влево по часовой стрелке относительно точки.

Когда колеса ТС находятся в ведущем режиме (без работы тормозной системы), а значение коэффициента сцепления для левых колес меньше, чем для правых, например, при скользкости на поверхности дороги, возникает момент, действующий против часовой стрелки, при котором ТС разворачивает вокруг проскальзывающего левого переднего колеса, то есть имеет место **нарушение курсовой устойчивости**.

После разворота ТС начинает перемещаться на полосу встречного движения под действием силы тяги, создаваемой его ведущими колесами, то есть имеет место **нарушение траекторной устойчивости**.

Так как этот процесс происходит в течение долей секунды (гораздо меньше, чем время реакции водителя), то водитель не успевает принять меры для выравнивания ТС, что может приводить не только к съездам с проезжей части, но и выездам за пределы обочины. А если по полосе встречного движения движется ТС, то это может создать условия для лобового столкновения ТС.



C – центр масс ТС;

M – точка контакта шины и кромки проезжей части;

$\vec{F}_{тр}$ – сила сопротивления, действующая на правое переднее колесо ТС при движении по занижении обочины, вызывающая его затормаживание;

$\vec{F}_{ин}$ – сила инерции ТС;

$M_{кр}$ – момент, вызванный парой сил

Рисунок 1 – Схема действия сил при нарушении курсовой устойчивости для движения ТС

Отметим, что наиболее часто нарушения курсовой и траекторной устойчивости при движении автомобиля характерны для зимнего периода эксплуатации дороги при наличии **зимней скользкости**, образующейся на поверхности дороги [4].

Различается несколько видов зимней скользкости (таблица 1), для которых Заморский А.Д. выделил наиболее вероятные условия их образования на поверхности дороги (таблица 2).

Например, изморозь наблюдается в малооблачную морозную погоду при температуре воздуха ниже минус 10 °С, при дымке или ледяном тумане при слабом ветре. Отложение изморози происходит, чаще всего, в течение нескольких часов ночью; днём она постепенно осыпается под воздействием солнечных лучей, однако в облачную погоду и в тени может сохраняться в течение всего дня.

Вид зимней скользкости на поверхности автомобильной дороги может изменяться в зависимости от качества зимнего содержания.

Таблица 1 – Виды зимней скользкости и условия её образования [5, 6]

Вид зимней скользкости	Условия образования на поверхности дороги
Гололед	При замерзании дождя или измороси
Кристаллическая изморозь (кристаллический осадок в виде пушистых гирлянд)	При отложении льда при тумане (результат десублимации водяного пара и замерзания капель переохлажденного тумана)
Иней (тонкий слой ледяных кристаллов)	Из водяного пара атмосферы
Снег рыхлый (в зависимости от содержания влаги может быть сухим, влажным и мокрым)	При снегопаде и метели
Накат снежный	При уплотнении рыхлого снега
Накат снежно-ледяной (спрессованный слой снега с прослойками льда или снежные отложения, обледевшие по всей толщине)	При замерзании переувлажненного снега

Таблица 2 – Наиболее вероятные условия образования зимней скользкости на поверхности дороги

Вид зимней скользкости	Значения метеорологических факторов							
	Температура воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, %		Точка росы, °С		Температура на поверхности дороги, °С	
	от	до	от	до	от	до	от	до
Гололед	минус 2	минус 12	83	100	минус 3	минус 14	минус 2	минус 11
Иней	плюс 1	минус 7	86	100	0	минус 8	0	минус 8

Например, при несвоевременных россыпи противогололедных материалов и (или) снегоочистки рыхлый снег под действием автомобильных колес превращается в снежный накат (наиболее интенсивно снег уплотняется при температуре воздуха, близкой к 0 °С).

Возвращаясь к видам устойчивости для движения автомобильного ТС остановимся на **устойчивости ТС против опрокидывания**.

Понятия «устойчивость ТС против опрокидывания» авторами не обнаружено, однако в п. 213 ГОСТ Р 59483-2021 имеется определение «опрокидывание ТС» следующего вида: «... Потеря устойчивости транспортного средства, выразившаяся в его падении на бок или переворачивании» [1].

Имеется определение «опрокидывание», применяемое для видов дорожно-транспортных происшествий (далее – ДТП): «... ДТП, при котором транспортное средство вследствие неправильных приемов управления, неблагоприятных дорожных условий, технической неисправности или каких-либо других причин потеряло устойчивость и перевернулось вверх дном или повалилось набок; не являются опрокидываниями ДТП, при которых они произошли в результате столкновения одного транспортного средства с другим либо наезда его на неподвижные предметы» [7].

Отметим, что при перевозке древесины значение средней плотности грузов всегда меньше 1 т/м³, что приводит к высокому расположению не только центра масс груза, но и центра масс ТС (с грузом), поэтому наличие значительной поперечной неровности на соединении «проезжая часть – обочина» создают условия крена ТС, вызывая смещения груза в сторону крена, что может привести к нарушению устойчивости ТС против опрокидывания (опрокидыванию ТС).

Понимание терминологии для приведенных видов нарушений устойчивости при движении автомобильного ТС позволяет применять её при проведении исследований в области теории движения автомобиля, в том числе при производстве автотехнических судебных экспертиз.

Список использованных источников

- 1 ГОСТ Р 59483-2021. Колёсные транспортные средства. Термины и определения: Национальный стандарт Российской Федерации / Введ. 2021-09-01 с правом досрочн. прим. – Москва: Стандартинформ, 2021. – IV, 114 с.
- 2 ТР ТС 018/2011. О безопасности колёсных транспортных средств: Технический регламент Таможенного союза / Решение Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 г. № 877. – URL: <https://www.consultant.ru/>
- 3 ГОСТ Р 50597-2017. Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. Методы контроля: Национальный стандарт Российской Федерации. – Введ. 2018-06-01. – Москва: Стандартинформ, 2017. – III, 27 с.
- 4 Немчинов, М.В. Сцепные качества дорожных покрытий и безопасность движения автомобиля / М.В. Немчинов. – Москва: Транспорт, 1985. – 231 с.
- 5 Заморский, А.Д. Атмосферный лед: его виды и условия образования: Автореферат дис. на соискание учен. степ. д-ра геогр. наук / А.Д. Заморский; Ленингр. гос. ордена Ленина ун-т им. А.А. Жданова. – Ленинград, 1951. – 14 с.
- 6 Заморский, А.Д. Атмосферный лед / Акад. наук СССР. Геогр. о-во СССР. Иней, гололед, снег и град. – Москва; Ленинград: Изд-во Академии Наук СССР, 1955. – 378 с.
- 7 Словарь основных терминов судебной автотехнической экспертизы / Под ред. Аверьянова В.Н. – Москва: ВНИИСЭ, 1988. – 64 с.

УДК 625.031.3: 625.711.84: 656.085: 656.136

Особенности дорожных условий на лесовозных автомобильных дорогах

Чащина А.В., Чащина О.В.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Демидов Д.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», г. Екатеринбург, Россия

Аннотация: в статье выделены характерные особенности дорожных условий на лесовозных автомобильных дорогах, влияющие на режим движения автотранспортных средств при вывозке древесины

Ключевые слова: безопасность движения, вывозка древесины, дорожные условия, лесовозная автомобильная дорога

Features of road conditions on logging roads

Chashchina A.V., Chashchina O.V.

Scientific supervisor: Ph.D. Demidov D.V.

The Ural State Forestry University, Ekaterinburg, Russia

Abstract: the article highlights the characteristic features of road conditions on logging roads that affect the mode of movement of vehicles during timber removal

Keywords: traffic safety, timber removal, road conditions, logging road

Лесные дороги являются объектами лесной инфраструктуры, в составе которых выделяют лесовозные дороги, предназначение которых – вывозить заготовленную древесину, перевозить технику, технические грузы, доставлять персонал к месту работы и обратно, лесохозяйственные цели (п. 4.1 СП 288.1325800.2016 [1]).

На лесовозных автомобильных дорогах имеются факты происшествий с участием автотранспортных средств (далее – АТС), в том числе приводящих к съезду с проезжей части, выезду за пределы обочины как на прямолинейных участках, так и участках кривых (в плане).

При перевозке древесины в сортиментах и хлыстах значение средней плотности грузов всегда меньше 1 т/м^3 , приводя к высокому расположению как центра масс груза, так и центра масс АТС (с грузом), что может также приводить не только к съездам с проезжей части и выездам за пределы обочины, но и опрокидываниям АТС.

Положениями п. 13 «Правил обеспечения безопасности перевозок автомобильным транспортом ...» выделены **особые условия** перевозок: «... по зимникам, в условиях бездорожья, ... по маршрутам, проходящим в горной местности, по трудным участкам пересеченной местности, на участках дорог с уклонами более 30%» [2].

Безопасность перевозок лесных грузов требует обеспечения безопасности движения, которая должна достигаться, в том числе, посредством изменения скорости движения АТС, соответствующей конкретным дорожным условиям (далее – ДУ).

Согласно положениям СП 318.1325800.2017 к основным транспортно-эксплуатационным показателям лесной дороги относятся такие показатели, как скорость, безопасность и удобство движения. Отметим, что в нормативных документах отсутствуют уточнения, что понимается под «безопасностью движения на лесных дорогах» [3].

Под «**дорожными условиями**» понимается «... совокупность геометрических параметров и транспортно-эксплуатационных качеств дороги, дорожных покрытий, элементов обустройств и обстановки, непосредственно влияющие на условия дорожного движения» [4, 5].

К **постоянным ДУ** относят параметры и характеристики дорог, не меняющиеся в процессе эксплуатации или изменяющиеся очень редко, в первую очередь, – геометрические параметры, зависящие от значения **расчетной скорости движения** (таблица).

Таблица – Параметры дорожных условий на лесовозных автомобильных дорогах

Постоянные ДУ	Переменные ДУ	
	временные (сезонные)	кратковременные
1. Параметры плана трассы: - значения длин прямых вставок; - параметры кривых в плане, в том числе переходных (значения углов поворота, радиусов, тангенсов, длин кривых, домеров, биссектрис). 2. Параметры продольного профиля: - значения продольных уклонов (подъемов и спусков); - значения расстояний видимости поверхности дороги, встречного автомобиля, а также боковой видимости; - параметры вертикальных выпуклых и вогнутых кривых в профиле (значения радиусов, длин кривых).	1. Параметры эксплуатационного состояния проезжей части, обочин, земляного полотна дороги в зимний период: - очищенность поверхности дороги от рыхлого снега; как правило, эксплуатация лесовозных автомобильных дорог и автозимников обеспечивается при наличии слоя уплотненного рыхлого снега (снежный накат) или замерзшего переувлажненного снега (снежно-ледяной накат); - сужение ширины поверхности дороги для движения АТС (вызвано наличием снежных валов); - снижение сцепных качеств при наличии зимней скользкости поверхности дороги.	Действие метеорологических факторов: - условия недостаточной видимости (действие осадков в виде снега, дождя и тумана); - скрытие дефектов, деформаций, повреждений и разрушений дороги (наличие слоя осадков в виде снега или дождя).
3. Параметры поперечного профиля: - число полос движения; - значения ширины полос движения, проезжей части и её уширений, обочин, земляного полотна (по бровкам); - значения поперечных уклонов проезжей части, обочин и виража (при наличии); - значения заложений откосов насыпей и выемок. 4. Параметры поперечного профиля мостового полотна: - число полос движения; - значения ширины полос	2. Параметры эксплуатационного состояния проезжей части, обочин, земляного полотна дороги (кроме зимнего периода): - размягчение поверхности дорожных одежд капитального и облегченного типа (действие высокой положительной температуры воздуха); - нарушение ровности проезжей части (пучины, колейность, провалы, просадки, выбоины и т.д.); - снижение сцепных качеств при наличии летней скользкости	

движения, проезжей части, полос безопасности, габарита моста. 5. Параметры дорожной одежды: - тип (капитальный, облегченный, переходный, низший); - начальная шероховатость поверхности проезжей части. 6. Параметры технических средств организации движения: - значения размеров размещения дорожных знаков, ограждений и сигнальных столбиков; - информативность дорожных знаков, ограждений и сигнальных столбиков по условиям наличия полноты информации, её обоснованности, отсутствия противоречий и избытка информации.	поверхности дороги (действие осадков); - наличие древесно-кустарниковой растительности на обочинах и откосах земляного полотна (создаёт условия ограниченной видимости); - пылимость дорог (характерна для дорожной одежды с переходным и низшего типов, создает условия недостаточной видимости). 3. Параметры эксплуатационного состояния технических средств организации движения: очищенность поверхности щитков и стоек дорожных знаков, ограждений и сигнальных столбиков.	

В п. 3.12 СП 288.1325800.2016 приведено определение расчетной скорости: «... максимально возможная скорость движения автомобиля при нормальных погодных условиях и сцепления шин с поверхностью проезжей части при предельно допустимых значениях максимальных и минимальных параметров в самом неблагоприятном их сочетании» [1], но в сложном для понимания и применения, а также в неточном виде.

Основная идея термина «расчетная скорость» наиболее полно отражена в п. I.3 Прил. II «Европейского соглашения о международных автомагистралях» в виде: «... скорость, которая выбирается для определения минимальных геометрических характеристик, обеспечивающих безопасное движение отдельных транспортных средств с этой скоростью» [6].

К **переменным ДУ** относят параметры и характеристики дорог, изменяющиеся в результате сезонных колебаний метеорологических условий и качества содержания дороги.

При этом **переменными временными (сезонными)** считаются параметры и характеристики дорог, изменяющиеся в результате сезонных колебаний метеорологических условий и качества содержания дороги, а **переменными кратковременными** – факторы, влияющие на режим и

безопасность движения в течение короткого времени (от нескольких часов до одного месяца).

Среди параметров дорожных условий необходимо выделить наиболее опасные из них, оказывающие значительное влияние на возможность вовлечения АТС в опасную дорожно-транспортную ситуацию, которая может привести к транспортному происшествию.

Так, наиболее часто в результате нарушения курсовой устойчивости при торможении на затяжных спусках, особенно при наличии зимней скользкости, происходит съезд с проезжей части с наездом на неподвижные предметы (деревья, столбы линии электропередач и т.д.) либо опрокидывание АТС с грузом. Отметим, что опрокидывание АТС может возникнуть и при нарушении поперечной устойчивости, когда положение центра масс выходит за пределы колеи автомобиля (рисунок).



Рисунок – Пример влияния неудовлетворительных дорожных условий на движение лесовозного автомобиля: непроезжаемость лесовозной дороги
(Источник: <https://news.ati.su/images/2018/11/30/dwqfsben.jpg>)

Такие условия, с одной стороны, вызваны высоким расположением центра масс, а, с другой стороны, наличием неровностей на поверхности дороги, а также в условиях **непроезжаемости** лесовозной дороги, что требует приведения её в **проезжее состояние** [7].

Выделим характерные **особенности дорожных условий на лесовозных автомобильных дорогах**, влияющие на режим движения АТС при вывозке древесины:

- значительная извилистость трассы лесных дорог при предгорном и горном рельефе (частое расположение поворотов) и малые значения радиусов поворота, вызванные необходимостью обхода вершин гор и иных препятствий;
- наличие значительных уклонов дороги в профиле (спуски, подъемы), вызванные необходимостью снижения объемов земляных работ;

– проявление на проезжей части продольных и поперечных неровностей, вызванные из-за сложности природно-климатических условий, несвоевременного и (или) нерационального проведения работ по ремонту и содержанию дорог.

Список использованных источников

1 СП 288.1325800.2016. Дороги лесные. Правила проектирования и строительства: Свод правил / Введен 2017-06-17. – М.: Стандартинформ, 2018. – IV, 111 с.

2 Правила обеспечения безопасности перевозок автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом: Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 30.04.2021 г. № 14. – URL: <https://www.consultant.ru/>

3 СП 318.1325800.2017. Дороги лесные. Правила эксплуатации: Свод правил / Введен 2018-06-26. – М.: Стандартинформ, 2018. – IV, 38 с.

4 Дорожная терминология: Справочник / Под ред. М.И. Вейцмана. – М.: Транспорт, 1985. – 310 с.

5 Словарь основных терминов судебной автотехнической экспертизы. – М.: ВНИИ судебных экспертиз, 1988. – 65 с.

6 Европейское соглашение о международных автомагистралях (СМА, вместе с «Международной сетью «Е», «Условиями, которым должны отвечать международные автомагистрали» и «Идентификацией и маршрутными марками для обозначения дорог Е»): Заключено в г. Женеве 15.11.1975 г. – URL: <https://www.consultant.ru/>

7 Инструкция по приведению дорог в проезжее состояние. – Москва: НКВД СССР, Гл. упр. шос. дорог «Гушосдор», 1942. – 36 с.

УДК 622.6

Анализ развития инфраструктуры пассажирских и вокзальных комплексов России

Шипилова Т. А., Подкопаев Н. Ю., Михайлов Д. С.

Научный руководитель: Шипилова Ю. В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО РГУПС) филиал РГУПС в г. Воронеж, Россия

Аннотация: Работа предполагает исследование истории развития железнодорожных вокзальных комплексов России. Основной упор акцентирован на важности уровня технического оснащения пассажирских станций для улучшения качества сервиса и

удовлетворения потребности населения в повышении мобильности, как фактора поддержания конкурентоспособности железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, пассажирские комплексы, вокзальные комплексы, безопасность движения.

Analysis of the infrastructure development of passenger and railway complexes in Russia

Shipilova T. A., Podkopaev N. Y., Mikhailov D. S.

Scientific supervisor: Shipilova Y. V.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Rostov State University of Railway Transport" (FSBIU VO RGUPS), Voronezh branch of RGUPS, Russia

Abstract: The work involves the study of the history of the development of railway station complexes in Russia. The main emphasis is on the importance of the level of technical equipment of passenger stations to improve the quality of service and meet the needs of the population in increasing mobility as a factor in maintaining the competitiveness of rail transport.

Keywords: railway transport, passenger complexes, railway station complexes, traffic safety.

На всех этапах развития нынешних стран СНГ огромную роль играл транспорт, поскольку исторически сложилось так, что страны Содружества имеют обширные территории с разбросанными по ним материальными, финансовыми и трудовыми ресурсами. Чтобы обеспечить функционирование единой системы их оборота с извлечением наибольшей экономической эффективности, проектирование и модернизация транспортных артерий, связывающих основные экономические и географические районы жизненно необходимы. Исходя из этого суждения, следует отметить, что состояние инфраструктуры транспорта является важным и неотъемлемым показателем научно-технического прогресса страны. Это, по большей мере, касается железнодорожного транспорта, наиболее востребованного и доступного в условиях нынешней политической обстановки. Только на территории Российской Федерации, согласно официальным данным холдинговой компании ОАО «РЖД» за 2022 год, железными дорогами осуществляется грузооборот, составляющий более 3 млрд т-км в год, и пассажирооборот, составляющий почти 123 млрд пассажиро-километров в год. Цифры кажутся внушительными, однако железнодорожный транспорт в сфере пассажирских перевозок с большим отрывом проигрывает авиации с пассажирооборотом в 227,7 млрд пассажиро-километров. Кроме того, пассажирские перевозки не приносят железной дороге значительной прибыли, а иногда даже обходятся убыточно для компании. [3]

Для повышения конкурентоспособности пассажирских железнодорожных перевозок на современном этапе активно проводятся следующие мероприятия:

– приоритет пассажирских перевозок над грузовыми при закладывании твердых нитей графика движения поездов;

- пользование единой системой для обслуживания кассовых операций по приобретению билетов;
- модернизация инфраструктуры пассажирских станций и вокзальных комплексов;
- улучшение качества сервиса в пути следования.

Подробнее хотелось бы раскрыть третий пункт, так как вокзал является «лицом» города или населенного пункта: уже при выходе на платформу пассажир должен ощутить на себе местный колорит.

Для начала дадим понятие пассажирскому комплексу. Он включает в себя пассажирскую станцию для обслуживания клиентов, техническую пассажирскую станцию, а также вокзальный комплекс – пассажирское здание с прилегающей территорией, платформами, багажными отделением, павильонами, зданиями подсобно-технического назначения и прочими объектами. [6, с. 182-183] За годы существования железнодорожных пассажирских комплексов их инфраструктура претерпевала многократные изменения. Предлагаю углубиться в исторический аспект темы и отследить их развитие.

К концу XVIII века русский язык становится богаче еще на одно слово – «вокзал». Этимология этого термина очень интересна: слово вокзал происходит от английского «Vauxhall» («Воксхолл»), называвшего ранее поместье в южном пригороде Лондона, в котором с 1661 года устраивались ассамблеи – увеселительные вечера для знати, а потом там был разбит первый в истории увеселительный сад (англ., «New Spring Gardens»), просуществовавший вплоть до 1859 года. Это слово быстро попало в обиход русскоговорящих людей в качестве синонима «гульбища» для обозначения появившихся в России подобных заведений и под влиянием фонетических особенностей языка приобрело привычное нам произношение. Далее, в конце 1830-х годов на конечной станции Павловск Царскосельской железной дороги инвесторы проекта открыли крупное увеселительное заведение для привлечения пассажиров, назвав его «Воксалом». На территории находились гостиница, бальный зал, ресторан и железнодорожные билетные кассы. По прошествии лет это слово стало нарицательным и приобрело современное значение. [1]

Как было описано ранее, первым российским вокзалом был Павловский, а затем на Царскосельской дороге появились Витебский вокзал в Санкт-Петербурге, Рижский и Казанский вокзалы в Москве. Последние три сохранились до наших дней, многократно реконструировались и на данный момент активно функционируют. Для первых российских вокзалов характерно размещение платформ по островному и боковому типу. По характеру расположения приемо-отправочных путей на этих станциях их можно классифицировать как станции сквозного и комбинированного типа.

Павловский музыкальный вокзал, к сожалению, постигла иная участь. За годы своего существования он все больше приобретал культурную ценность и к концу Первой мировой войны составил комплекс с театром. В его ансамбле выступал симфонический оркестр, состоявший из 80 музыкантов. За годы Великой Отечественной войны здание вокзала и перегон были разрушены и после войны не восстанавливались. В Павловском парке от ансамбля вокзала сохранились фонарь, чаша фонтана и здание вокзальной кухни. [5, с. 71-73]

В последующие годы активного развития железнодорожной сети на территории России и прилегающих государств пассажирскими станциями и вокзальными комплексами начали массово оснащать все города, через которые пролегали железные дороги. Для таких объектов характерны признаки, схожие со станциями Царскосельской дороги, исключая Павловскую. Такие пассажирские станции в большинстве случаев имели путевое развитие сквозного типа, которое является наиболее удобным в эксплуатации, и вокзальные комплексы, занимавшие островное или боковое положение относительно путей. Однако некоторые станции, замыкавшие железнодорожные магистрали, были сконструированы с тупиковыми вокзалами, и таких немало (ст. Владивосток, Дальне-Восточной железной дороги; Киевский вокзал, Московской железной дороги и др.). Имеют место и случаи перестройки пассажирских станций из одного типа в другой, например, станция Астрахань I Рязано-Уральской железной дороги. При строительстве линии ее продолжение на юг не планировалось, но в 50-е годы XX века возникла необходимость сообщения Астрахань – Кизляр, поэтому станция была реконструирована: теперь пути огибают вокзал, за счет чего он имеет островной тип. [2, с. 55-58]

На современном этапе развития отрасли пассажирские железнодорожные станции в России конструируют только со сквозными приемо-отправочными путями. На них производится работа с транзитными пассажирскими поездами, конечными дальними, местными и пригородными. За последнее десятилетие была в значительной мере обновлена инфраструктура, создающая условия для создания более комфортного сервиса в сфере пассажирских перевозок, начиная с ремонта и увеличения вместимости вокзалов и заканчивая проектированием высокоскоростных электропоездов и магистралей. Здесь нельзя не упомянуть отстроенный к олимпиаде 2014 года железнодорожный вокзал курортного города Адлер. [4] Крупное здание, возведенное в нескольких метрах от старого вокзала, похоже на космический корабль, оснащенное несколькими билетными кассами, смотровой площадкой, кафе, бесчисленным рядом сувенирных лавок, передающих рыночный колорит южного города и сглаживающих холодную мощь архитектурных и дизайнерских изысков хай-тека. Платформы адлерского вокзала в количестве 4 штук имеют тупиковый

тип расположения. Пассажирская железнодорожная станция Адлер является внеклассной.

Таким образом, мы отследили развитие вокзальных комплексов на территории Российской Федерации от первой железной дороги Российской Империи до наших дней. Несмотря на важность уровня технического оснащения пассажирских станций для улучшения качества сервиса и удовлетворения потребности населения в повышении мобильности внутри страны и на территории прилегающих государств, не стоит забывать о том, что все еще главную роль в этом играет человеческий ресурс. На сегодняшний день бремя ответственности, возложенное на каждого работника железнодорожного транспорта, тяжело как никогда: в условиях нынешней политической обстановки спрос на железнодорожные перевозки людей повысился, так как железные дороги стали наиболее востребованным способом перемещения пассажиров на дальние расстояния. Из этого следует, что каждый работник, молодой специалист и обучающийся обязан помнить, что обеспечить безопасность движения поездов – его первостепенная задача.

Список использованных источников

- 1 Железнодорожный вокзал / Википедия – свободная энциклопедия. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Железнодорожный_вокзал (дата обращения: 24.10.2023).
- 2 История XVII–XIX вв.: курс лекций / А. А. Конов [и др.]. – Екатеринбург: УрГУПС, 2018. – 136 с. – Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. – URL: <http://umczdt.ru/books/970/263298/> (дата обращения: 23.10.2023).
- 3 Официальный сайт ОАО «РЖД» – URL :<https://company.rzd.ru/ru/9453>.
- 4 Транспортные услуги в туризме на примере фирмы / Портал «Литература и русский язык». – URL: <http://litirus.ru/ekonomika/transpotnyie-uslugi-v-turizme-na-primere-firmyi.html#1> (дата обращения: 24.10.2023).
- 5 Чубарова, И.А. Организация пассажирских перевозок : учебное пособие / И. А. Чубарова. – Иркутск : ИрГУПС, 2019. – 112 с. – Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. – URL: <https://umczdt.ru/books/1319/264353/> (дата обращения: 26.10.2023). – Режим доступа: по подписке.
- 6 Шипилова, Ю.В. Станции и узлы : учебное пособие / Ю. В. Шипилова. – Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. – 296 с. – 978-907479-44-9. – Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. – URL: <https://umczdt.ru/books/1193/260707/> (дата обращения 25.10.2023). – Режим доступа: по подписке.

Транспортные системы ЮСТ как фактор развития островных территорий (на примере островов Поморья)

Юницкий А.Э., Власовец Е.Н., Кулик О.В., Шанчук А.С.

Закрытое акционерное общество «Струнные технологии», Республика Беларусь, 220089, г. Минск, ул. Железнодорожная, 33

Аннотация: для островных территорий характерна проблема несбалансированного развития, обусловленная географическим положением и отсутствием прямого наземного сообщения с более развитыми центрами городских агломераций. На примере островов Поморья рассмотрены проблемы социально-экономического развития, связанные с недостаточным уровнем транспортной доступности, и способы их решения посредством реализации проектов транспортной инфраструктуры, в т. ч. на базе технологии ЮСТ.

Ключевые слова: транспортная система, транспортная доступность, островные территории, пространственное развитие, инновации, ЮСТ, юнимобиль.

UST transportation systems as a factor of development of island territories (on the example of pomorie islands)

A.E. Unitsky, E.N. Vlasovets, O.V. Kulik, A.S. Shanchuk

Unitsky String Technologies, Inc., 33 Zheleznodorozhnaya St., Minsk, 220089, Republic of Belarus

Abstract: island territories are characterized by the problem of unbalanced development due to their geographical location and the lack of direct land communication with the more developed centers of urban agglomerations. Using the example of the Pomorie islands, the authors consider the problems of socio-economic development related to the insufficient level of transport accessibility and the ways to solve them through the implementation of transport infrastructure projects, including those based on the UST technology.

Keywords: transportation system, transport accessibility, island territories, spatial development, innovation, UST, uPod.

Обеспечение устойчивого развития Российской Федерации напрямую связано с развитием региональных социально-экономических систем. Создание современной, устойчивой и эффективной общественной системы является приоритетной целью пространственного и градостроительного развития, а также ключевым элементом регионального экономического роста и социального благополучия. Однако, развитие отдельных районов и территорий страны осуществляется неравномерно.

В первую очередь данная тенденция касается островных территорий, которые, являясь неотъемлемой частью социально-территориальной структуры городов, обладают рядом специфических проблем, связанных с их географическим положением и отсутствием прямого наземного сообщения с их материковой частью [1].

Островные территории, зачастую являясь монопоселениями, выстраивались под экономику градообразующих предприятий, закрытие и ликвидации которых впоследствии отрицательно сказывалась на дальнейшем развитии этих территорий.

Неравномерность развития региональных территорий относится и к островам Поморья, в частности к Кегострову, расположенному в дельте Северной Двины напротив исторического центра Архангельска. Сейчас остров сохраняет свой островной уклад жизни ввиду транспортной изолированности от материковой части города.

Основным сдерживающим фактором развития острова является отсутствие прямого бесперебойного и круглогодичного сообщения с центральной частью города Архангельска: в летнее время транспортное сообщение осуществляется посредством паромной переправы, в зимнее – ледовой дороги.

Ликвидация промышленных производств, таких как Кегостровский лесозавод, сельскохозяйственной организации «Красный восход», а также потеря Кегостровом промышленных функций, привели к утрате островом его городской идентичности: сократилось количество предприятий социально-бытового обслуживания и развлекательно-торгового назначения, возникли проблемы с водоснабжением, утилизацией мусора, оказанием медицинской помощи [2].

Отсутствие рабочих мест на острове (взрослое население вынуждено ездить на работу в Архангельск) в совокупности с проблемой транспортной доступности привели к значительному снижению численности населения (почти в пять раз). Если в советские годы на Кегострове проживало около 15 тысяч человек, то по состоянию на 2019 год расчётная численность населения острова составила 3148 человек [3,4].

Для решения проблем изолированных островных территорий государственным органам власти необходимо разрабатывать и реализовывать стратегии развития, направленные на улучшение транспортной доступности островов, обеспечение доступа к необходимым ресурсам и инфраструктурным объектам, а также привлечение инвестиций с целью создания новых рабочих мест и стимулирования экономического роста региона.

В настоящее время, Кегостров представляет собой перспективную территорию для развития туризма и различных форм малого бизнеса. Благоприятное географическое положение вблизи Архангельска, культурное и историческое наследие острова, а также сохранившаяся деревянная архитектура в стиле традиционных северных сёл, экологически чистая среда и доступность пляжей с панорамными видами, создают все условия для развития туристического потенциала острова.

Обеспечение устойчивого развития Кегострова в этих условиях напрямую связано с повышением его транспортной доступности. Эффективная транспортная инфраструктура обеспечит пространственное разделение труда и непрерывность воспроизводственных процессов, что, в свою очередь, позволит получить положительный эффект от взаимодействия различных отраслей экономики.

Одним из возможных решений для улучшения транспортной доступности Кегострова является строительство моста через реку Северная Двина, связывающего его с центральной частью Архангельска. Однако возведение такого капиталоемкого объекта транспортной коммуникации протяжённостью более 2 км через судоходную реку с учётом соблюдения действующего фарватера является весьма дорогостоящим, труднореализуемым и некупаемым проектом.

Для сопоставления, объём необходимых инвестиций на строительство нового моста через реку Кузнечиха в Архангельске (протяжённостью порядка 500 м) в 2022 году оценивался в 12 млрд рублей. В таблице 1 приведена ориентировочная стоимость мостов, находящихся в настоящее время на стадии строительства на территории других регионов Российской Федерации [5].

Таблица 1 – Стоимость возведения мостов в пересчёте на 1 км

Наименование	Мост через реку Обь в Новосибирске	Мост через реку Обь в районе Сургута	Ленский мост в Якутии	Мост через Волгу и обход Тольятти
Период строительства	2020 – 2024 гг.	2022 – 2026 гг.	2024 – 2028 гг.	2019 – 2024 гг.
Стоимость, млрд руб./км	28	34	43	32,2

Альтернативным вариантом решения вопроса повышения транспортной доступности и организации всесезонного транспортного сообщения через реку Северная Двина между центральной частью города Архангельска и Кегостровом может стать создание автоматизированного транспортно-инфраструктурного комплекса ЮСТ на базе запатентованных технологий, согласно которым перемещение пассажиров осуществляется по рельсо-струнной эстакаде беспилотными рельсовыми электромобилями на стальных колёсах, получивших название юнимобиль. Проведённая авторами настоящей работы (в т. ч. с учётом практики реализации ряда иных коммерческих проектов ЮСТ в различных регионах) оценка стоимости 1 км транспортно-инфраструктурного комплекса ЮСТ для рассматриваемого региона составляет порядка 0,6 млрд рублей, что в десятки раз ниже стоимости возведения мостовых конструкций [6], в т. ч. представленных выше в таблице 1.

Конфигурация комплекса ЮСТ предполагает размещение конечных станций на Кегострове и на территории центральной части Архангельска, что позволит создать не только способ преодоления водной преграды, но и интегрироваться в уже существующую транспортно-логистическую систему города (рисунок 1).



Рисунок 1 – Схема возможного маршрута в г. Архангельск с использованием технологии ЮСТ. Визуализация комплекса ЮСТ.

Ключевым преимуществом комплекса ЮСТ выступает возможность преодоления водной преграды (р. Северная Двина) с учётом действующего фарватера, а также необходимых для судоходства высот за счёт установки промежуточных опор различной высотности.

Согласно моделированию и расчёту производительности трассы протяжённостью 3 км с использованием инструмента имитационного моделирования AnyLogic, а также на основе практического опыта разработчика в проведённых испытаниях и реализации проектов транспортных комплексов ЮСТ, два 8-местных подвесных юнимобилия способны обеспечить актуальный для острова среднегодовой пассажиропоток в размере 4 000 человек в сутки (местные жители и туристы). Время в пути от начальной до конечной станции составит порядка 4 минут.

Следует отметить, что транспортно-инфраструктурный комплекс ЮСТ, обладая высокой степенью адаптивности, позволяет даже при значительном увеличении пассажиропотока обеспечить необходимую пропускную способность маршрута путём вывода на маршрут дополнительных юнимобилей и/или изменения интервалов движения подвижного состава.

Реализация проекта транспортно-инфраструктурного комплекса ЮСТ на территории г. Архангельска позволит:

- наладить всесезонное бесперебойное транспортное сообщение между островной и центральной частью города;

- повысить мобильность населения Кегострова, обеспечив безопасный и быстрый доступ к административному центру, местам работы, учёбы, медицинским и другим учреждениям социальной сферы;
- развить туристический потенциал острова за счёт повышения транспортной доступности;
- стать дополнительной точкой притяжения для горожан и гостей города;
- повысить общую презентабельность местности благодаря инновационному дизайну, уникальности и эксклюзивности исполнения каждого элемента транспортно-инфраструктурного комплекса ЮСТ, который сможет стать самостоятельным туристическим объектом Архангельской области;
- способствовать развитию территории Кегострова как рекреационной и туристической зоны – ускорить благоустройство «диких» пляжей, открытие гостевых домов, небольших музеев и ландшафтных экопарков;
- привлечь инвестиции, создать новые рабочие места и предоставить возможность местным жителям получать доход от туристического потока.

Перспективность проектов создания рельсо-струнной эстакады ЮСТ, связывающей центральную часть столицы Поморья с островными территориями, подтверждена активным интересом к технологии ЮСТ со стороны Правительства региона, соответствующим общественным обсуждением и положительной оценкой в 2023 г. [7]. Данный факт в т. ч. обусловлен возможностью масштабирования комплексов ЮСТ, например, путём продления трассы от Кегострова до города Северодвинска, создав полноценную маршрутную транспортную сеть.

Таким образом, создание транспортно-инфраструктурных комплексов ЮСТ – принципиально новый подход к решению проблемы транспортной доступности и пространственной связанности островных территорий, позволяющий обеспечить равномерное развитие и целостность всей территории страны.

Список использованных источников

- 1 Сероглазкина, Л. П. Предпосылки развития островных и прибрежных территорий в мировой практике /Л.П Сереглазкина //Молодой ученый. – 2018. – №. 20. – С. 173-175.
- 2 Потапов, И. А. Трансформация городского пространства Архангельска /И.А. Потапов //Географический вестник. – 2023. – №. 3 (66). – С. 27-40.
- 3 Соловьев, И. А. Архангельская городская агломерация. мини-портреты населенных пунктов (на материалах путевых наблюдений) / И.А. Соловьев и др. //Наука. Инновации. Технологии. – 2022. – №. 1. – С. 127-143.

4 Утверждённый проект планировки территории района «Кегостров» муниципального образования «Город Архангельск» от 18.12.2019 №4458р.

5 Мосты России: обзор главных строек года России [Электронный ресурс]. – URL: <https://sectormedia.ru/news/dorozhnoe-stroitelstvo/mosty-rossii-obzor-glavnykh-stroek-goda/>. (дата доступа: 20.03.2024).

6 Юницкий, А. Э. Развитие транспортной системы в условиях высокоплотной городской застройки (на примере г. Мурино) / А.Э. Юницкий и др. //Вестник Сибирского государственного индустриального университета. – 2023. – №. 4. – С. 124-134.

7 Центр Архангельска и его островные территории может связать рельсо-струнная дорога [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.pomorie.ru/2023/12/14/6579f140b7b65f7f220448f9.html?ysclid=lu2fet5pqv301251597>. (дата доступа: 21.03.2024.)

УДК 614.84

Аспекты применения противогололедных реагентов для обеспечения безопасности на дорогах в зимний период

В.И. Янузакова, к.э.н. И.Н. Губайдуллина, к.с-х.н. И.Н. Губайдуллин

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», г. Уфа, Россия

Аннотация: В данной статье рассматриваются аспекты применения противогололедных реагентов для обеспечения безопасности на дорогах в зимний период. Рассматриваются преимущества используемых средств, а также их недостатки, например вред, наносимый окружающей среде. Описываются способы применения ПГР, а также необходимые для их использования условия.

Ключевые слова: противогололедные реагенты, зимний период, техническая соль, дорожное покрытие, обледенение, песок, эффективность, недостатки.

Aspects of the use of deicing reagents to ensure road safety in winter

**V.I. Yanuzakova, Candidate of Economic Sciences I.N. Gubaidullina,
Candidate of Agricultural Sciences I.N. Gubaidullin**

Ufa University of Science and Technology, Ufa, Russia

Abstract: This article discusses aspects of the use of deicing reagents to ensure road safety in winter. The advantages of the means used are considered, as well as their disadvantages, for example, harm to the environment. The methods of using PGR are described, as well as the conditions necessary for their use.

Keywords: deicing reagents, winter period, technical salt, road surface, icing, sand, efficiency, disadvantages.

В зимний период одной из наиболее актуальных проблем является обеспечение безопасности на дорогах ввиду того, что именно зимой дорожное покрытие становится крайне скользким. Зимнее время в России сопровождается низкими температурами, снегопадами и обледенением дорог. Данные факторы существенно повышают риск возникновения дорожно-транспортных происшествий (ДТП), которые могут привести к большим потерям. Известно, что ДТП в зимние месяцы случаются намного чаще в сравнении с остальными временами года (примерно в 1,5-2 раза) [4]. Обледенение дорог представляет наибольшую опасность ввиду того, что при низких температурах снежный покров превращается в ледяную гладь, при соприкосновении с которой автомобили теряют сцепление с дорожным полотном. В результате, возникает риск заноса и потери контроля над транспортом.

Обледенение дорог представляет серьезную проблему не только для автомобилистов, но и для пешеходов. Ежегодно огромное количество людей подвергается травмам в результате падения. Например, по состоянию на декабрь 2023 года в Уфе число пострадавших от гололеда достигло 810 человек, из них 146 – дети. Помимо этого, известно, что количество обращений в травмпункты в связи с гололедом возросло на треть.

Одним из наиболее распространенных методов обеспечения безопасности населения на дорогах в зимний период является применение противогололедных реагентов (далее ПГР). История применения ПГР в России началась в 30-х годах XX века. Смесь состояла из технической соли и крупного карьерного или речного песка. Помимо положительного эффекта, применение данного состава приносило множество проблем. Каждую весну песок попадал в водостоки и на газоны, из-за чего на улицах страны становилось крайне грязно. Также страдали животные и растительность города. Ежегодно коммунальным службам городов России приходилось прилагать значительные усилия и средства на очищение городских улиц [1].

Несмотря на свою видимую эффективность, данные вещества оказывают крайне вредоносное влияние на окружающую среду и экологию. Согласно определению, ПГР – это жидкие или твердые вещества, которые при необходимости распределяются по поверхности дорожного покрытия для очищения от снежного покрова и предотвращения возникновения гололеда. Существует множество вариаций составов ПГР:

1) препятствующие скольжению (антифрикционные) – песок, мраморная крошка, соль);

2) химические реагенты (растапливающие снег) – хлористый натрий (техническая соль), хлористый калий, хлористый магний (бишофит) [3].

Для того, чтобы снизить уровень вреда, наносимого окружающей среде необходимо верно рассчитать концентрацию веществ, входящих в состав ПГР, а

также развивать новые методы обеспечения безопасности на дорогах в зимний период.

Цели, поставленные перед ПГР, достигаются путем воздействия активных веществ на снег и лед, т.е. в результате реакции происходит быстрое плавление обледенелых частиц. Стоит отметить, что несмотря на ранее указанные недостатки, ПГР обладают рядом преимуществ, которые нельзя игнорировать. К примеру, реагенты эффективно борются с заносами на дорогах, а также с гололедом, провоцирующим аварии. Помимо этого, применение ПГР является более экономным мероприятием ввиду отсутствия ручного труда. Также, противогололедные реагенты устраняют возможность загрязнения канализационных систем в городах [8].

Основной вред окружающей среде наносится не составом реагентов, а их неправильным эксплуатированием. Например, многие полагают, что некоторое количество реагента просто распределяют по всему дорожному покрытию и оставляют. В результате взаимодействия реагентов с обледенелыми частицами образуется смесь, которая и является главным источником опасности для экологии [7]. Коммунальные службы должны оперативно вывозить данную смесь и утилизировать с помощью специальной техники, однако, как мы можем наблюдать, смесь остается на дорогах до самой весны. Наиболее распространенные последствия воздействия ПГР на привычные для человека вещи – это порча обувного покрытия, ухудшение состояния автомобильных шин.

Химические реагенты обладают множеством преимуществ перед антифрикционными, как уже было сказано ранее они не засоряют канализационные стоки весной, а также экономично расходуются, благодаря низкой точке плавления снега. В подобных ПГР отсутствуют нерастворимые смеси, а также они обладают пониженной агрессивностью к металлам, что способствует снижению коррозионного эффекта.

ПГР различаются технологией применения, которое обуславливается различиями составов и эксплуатационных параметров. На сегодняшний день существует широкий выбор химических реагентов для обеспечения дорожной безопасности в зимние месяцы. По способу использования ПГР делятся на:

- 1) жидкие смеси;
- 2) твердые и гранулированные смеси [6].

Наиболее часто жидкие смеси применяются в профилактических целях. Коммунальные службы наносят их на дорожное покрытие до выпадения обильных осадков и появления наледи [2]. Иными словами, жидкие смеси создают водоотталкивающую пленку, которая препятствует обледенению дорог. Твердые и гранулированные реагенты применяются после выпадения осадков. Для повышения их эффективности необходимо предварительно очищать полотно от рыхлого снега и слякоти.

ПГР можно наносить двумя способами – вручную или механически. Первый способ применяется для обработки небольших территорий, в то время как второй используется для очистки больших территорий, например автомобильных трасс или взлетные полосы. Для этого применяется различная спецтехника, например антигололедные машины и другие комплексные дорожные машины. Правильная эксплуатация реагентов поможет не только в обеспечении безопасности пешеходов и транспортных средств в зимний период, но и устранить возможность повторного обледенения на долгий срок [5].

Для обработки российских дорог наиболее часто применяются именно твердые составы. В основном, применяется состав из технической соли, которая представляет собой смесь поваренной соли и частиц песка. Также, возможно применение пищевой добавки Е509 (хлорид кальция), которая применяется в консервации продуктов. Наиболее приемлемая температура для применения – это -12° . В свою очередь жидкие составы применяются только при температуре не ниже 5° ввиду того, что при более холодной температуре раствор замерзнет и образует новый слой льда.

Именно неправильная эксплуатация способствует возникновению неприятных последствий. Находясь длительное время на дорожном полотне реагенты начинают взаимодействовать со сторонними химическими веществами, которые выделяются автомобилями, а также с дорожным покрытием. В результате образуется чрезвычайно вредная смесь, наносящая значительный ущерб экологии, в особенности почвенному покрову. Соль, находящаяся в составе ПГР, ухудшает качество почвы и убивает организмы, живущие в ней. Помимо этого, реагенты наносят ущерб подземным коммуникационным сетям (трубопроводам, металлическим сваям и т.д.).

Таким образом, мы можем сделать вывод, что на сегодняшний день противогололедные реагенты являются неотъемлемой частью обеспечения безопасности на дорогах в зимний период. ПГР обладают рядом преимуществ, однако не стоит забывать о том, какой вред они могут нанести при их неправильной эксплуатации. Если не утилизировать вредные смеси наносится огромный ущерб экологии, животным, автомобилям и людям. Для того, чтобы полностью отказаться от вредных реагентов необходимо разрабатывать альтернативные методы обеспечения безопасности дорог в зимний период, в частности перенимать позитивный опыт у зарубежных стран.

Список использованных источников

1 О безопасности : Федеральный закон от 5 марта 1992 г. № 2446-1 : текст с изменениями и дополнениями на 26 июня 2008 г. – Текст : электронный. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2 Об алгоритмах расследования пожаров на объектах нефтяной промышленности / С. Г. Аксенов, З. И. Харисова, А. С. Ишмеева, К. А. Сайтова // Закон и право. – 2022. – № 7. – С. 132-135. – DOI 10.24412/2073-3313-2022-7-132-135. – EDN QTATMQ.

3 Аксенов, С. Г. К вопросу обеспечения первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях / С. Г. Аксенов, Ф. К. Синагатуллин // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020) : Материалы II Международной научно-практической конференции, Уфа, 08 апреля 2020 года. – Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2020. – С. 242-244. – EDN LZJJOL.

4 Казакова, Т. Е. Экономика города: управленческий аспект / Т. Е. Казакова, А. С. Ишмеева. – Уфа : Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2011. – 351 с. – ISBN 978-5-88469-470-5. – EDN TAGJOL.

5 Губайдуллина, И. Н. Глобализация и взаимозависимость / И. Н. Губайдуллина, А. С. Ишмеева // Современная наука. – 2022. – № 1. – С. 70-72. – EDN VBZSOQ.

6 Ишмеева, А. С. Бухгалтерский экологический учет в системе информационных источников управления / А. С. Ишмеева // Правовое государство: проблемы понимания и реализации : Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию журнала «Правовое государство: теория и практика», Уфа, 16–17 апреля 2015 года. Том 1. – Уфа: Башкирский государственный университет, 2015. – С. 225-229. – EDN UOITTT.

7 Губайдуллина, И. Н. Влияние цифровизации на безопасность инфраструктуры / И. Н. Губайдуллина, А. С. Ишмеева // Обеспечение экономической безопасности России в современных условиях : Сборник научных трудов Всероссийской научной конференции, Москва, 09 декабря 2021 года. – Москва: Московский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации им. В.Я. Кикотя, 2022. – С. 41-44. – EDN SXWJHH.

8 Ишмеева, А. С. Эффективность работы государственных организаций в сфере социальных услуг / А. С. Ишмеева // Актуальные проблемы государства и общества в области обеспечения прав и свобод человека и гражданина. – 2015. – № 18-2. – С. 87-90. – EDN VATSWT.

Экономика и устойчивое развитие производственных и транспортных систем

Современная проблематика устойчивого развития организации

Белова П.Д.

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Черникова О.П.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В статье изложено современное представление об устойчивом развитии организации: рассмотрена содержательная характеристика концепции устойчивого развития, аспекты устойчивости бизнеса, факторы на них влияющие; обозначена современная проблематика исследования и предложен комплексный подход к решению проблем.

Ключевые слова: устойчивое развитие, устойчивость, организация, окружающая среда, экологическая безопасность, потребности поколений, социальные проблемы.

Modern issues of sustainable development of an organization

Belova P.D.

Scientific supervisor: Ph.D. economy Sciences, Associate Professor Chernikova O.P.

The Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract The article outlines the modern idea of the sustainable development of an organization: the substantive characteristics of the concept of sustainable development, aspects of business sustainability, and the factors influencing them are considered; modern research problems are outlined and an integrated approach to solving problems is proposed.

Keywords: sustainable development, sustainability, organization, environment, environmental safety, needs of generations, social problems.

Современное общество сталкивается с растущим отрицательным воздействием на окружающую среду и истощением природных ресурсов, а также с нарушением равновесия в биосфере. Уже сейчас последствия изменения климата ощущаются повсюду по всей планете и приводят к усугублению социальных проблем, ограничивая перспективы будущего развития. Только благодаря концепции устойчивого развития мы сможем остановить эти процессы деградации.

Идея побороть нищету путем увеличения материального богатства и эксплуатации природных ресурсов в этом стремлении привела к возникающим сбоям и катастрофам, а также поставила под угрозу саму жизнь на планете. В середине XX века по всему миру стали проявляться возникающие экологические проблемы. Экономической науке стало предельно необходимо осмыслить эти тенденции эколого-экономического развития и разработать новые принципы для будущего.

В 1970-е годы значительное внимание было уделено проблемам ограниченности природных ресурсов и загрязнения окружающей среды в ряде научных работ. Это послужило толчком к созданию международных научных организаций, занимающихся изучением глобальных процессов на Земле, таких как Международная федерация институтов перспективных исследований (ИФИАС), Римский клуб, Международный институт системного анализа, а также в СССР (Союз Советских Социалистических Республик) - Всесоюзный институт системных исследований.

В 1987 году Международной комиссией по окружающей среде и развитию ООН (Организация Объединенных Наций) была сформулирована концепция устойчивого развития. Эта концепция нацелена на достижение сбалансированного, экологически безопасного социально-экономического развития, исключающего истощение природно-ресурсного потенциала, и предполагает усиление ответственности за все формы деятельности, наносящие ущерб окружающей природной среде.

Основные положения концепции:

1. Человечество имеет возможность обеспечить устойчивое и долговременное развитие, соответствующее потребностям текущего поколения, при этом не лишая будущие поколения возможности удовлетворить свои потребности.

Главными условиями для этого являются:

- обеспечение справедливости в реализации права людей на экологическую безопасность и благоприятную среду обитания; приостановка необратимого расходования не возобновляемых природных ресурсов;

- сохранение необходимого качества окружающей среды и возможность экологической регенерации; предотвращение утрат генофонда человечества и окружающей природы;

2. Основой устойчивого развития является бережное отношение к мировым ресурсам и экологическому потенциалу планеты;

3. Для достижения устойчивого глобального развития необходимо, чтобы люди с высоким уровнем достатка привели свой образ жизни в соответствие с экологическими возможностями планеты, включая, например, потребление энергии, и чтобы их помощь развивающимся странам не приводила к усилению излишнего истощения природных ресурсов этих стран;

4. Устойчивое развитие – это не постоянное состояние гармонии, процесс изменений, при котором масштабы ресурсной эксплуатации, направление инвестиций, ориентация технологического развития и институциональные изменения согласуются с сегодняшними и будущими потребностями.

В 1996 году Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию была утверждена Указом Президента РФ № 440. Согласно данной

концепции, основными направлениями перехода России к устойчивому развитию являются:

- создание правовых основ и усовершенствование действующего законодательства;

- разработка системы стимулирования хозяйственной деятельности и установление пределов ответственности за экологические результаты, с приоритетом сохранения биосферы как фундамента жизни, а не только как поставщика ресурсов. Такой подход становится неотъемлемым условием функционирования социально-экономической системы и ее составных компонентов.

Концепция ESG (Устойчивого развития) включает три основных аспекта: "экология - E", "социальная политика - S" и "корпоративное управление - G".

Организации, нацеленные на устойчивое развитие, должны уделить особое внимание следующим аспектам:

1. Экономическая устойчивость: организация должна прилагать усилия к эффективному использованию ресурсов и обеспечению долгосрочной прибыльности. Она также должна принимать меры по снижению отрицательного воздействия своей деятельности на экономику и общество;

2. Экологическая ответственность: организации должны нацеливаться на уменьшение выбросов вредных веществ, снижение энергопотребления, устранение отходов и использование экологически чистых технологий;

3. Социальная справедливость: организации должны учитывать интересы своих сотрудников, общества и местности, в котором они осуществляют свою деятельность. Это может быть достигнуто через создание благоприятных условий для развития сотрудников, поддержку благотворительных и социальных проектов, а также участия в социальных программах и другие мероприятия;

4. Развитие инноваций: внедрение инноваций как в продукты и услуги, так и в бизнес-процессы и управленческие модели, может стать движущей силой изменений.

Для обеспечения устойчивого развития необходимо осуществлять оперативное реагирование на внешние угрозы, иметь четко определенную организационную структуру, обладать необходимыми ресурсами для принятия решений, использовать методы и инструменты управления в рамках концепции устойчивого развития. Кроме того, важно соответствовать международным стандартам управления устойчивым развитием, а также иметь информационную базу и современные средства ее обработки.

Для обеспечения устойчивого развития организаций, требуется постоянный комплексный анализ всех факторов, воздействующих на объект, оценка их взаимодействия.

Внешние факторы, такие как экономические, политические, социальные и экологические (факторы макросреды), оказывают существенное влияние на организацию, однако сама организация не имеет возможности противостоять им.

Что касается факторов, находящихся в ближайшем окружении организации (факторы мезосреды), то организация способна противостоять им, корректировать риски и оказывать на них обратное воздействие.

Внутренние факторы (факторы микросреды), связанные с ее внутренней средой, непосредственно влияют на функционирование организации, определяя ее конкурентоспособность и способность к адаптации к изменениям внешней среды. Одним из ключевых внутренних факторов микросреды являются ресурсы организации, такие как финансовые средства, человеческий капитал, технологии, материально-техническую базу, информационные системы и др.

Внутренние факторы (факторы наносреды) оказывают влияние на работников организации, зависящих от их конкретной рабочей среды, и играют важную роль в формировании условий труда, влияя на благополучие и производительность сотрудников.

Одно из возможных испытаний, с которыми организации могут столкнуться, сопряжено с проблемой обеспечения устойчивого развития, включающей в себя экологическую устойчивость через внедрение экологических стандартов и практик. Решением данной проблемы может послужить внедрение процессов повышения энергоэффективности, снижения выбросов вредных веществ и использования экологически чистых материалов.

Кроме того, существует проблема социальной устойчивости организации, требующая обеспечения справедливого вознаграждения работников, создания безопасных условий труда и поддержки социальных программ. Для решения данной проблемы рекомендуется внедрение политики корпоративной социальной ответственности, установление кодекса этики и обеспечение прозрачности деятельности.

Также важной проблемой устойчивого развития организации является обеспечение экономической стабильности. На фоне конкурентной среды организации вынуждены обеспечивать постоянный рост и прибыль. С этим связаны проблемы в сфере финансов и управления ресурсами, решение которых требует внедрения современных финансовых инструментов и систем управления. Одним из путей решения этой проблемы может быть разработка стратегии, направленной на диверсификацию источников доходов и оптимизацию расходов.

Также в современном обществе, компании и организации сталкиваются с различными вызовами и проблемами, связанными с экономикой, социальной сферой и окружающей средой. Однако все больше осознанных и ответственных организаций стремятся не только к прибыли, но и к устойчивому развитию.

Реализация концепции устойчивого развития является ключевым фактором для обеспечения долгосрочной жизнеспособности и процветания организации. Это включает в себя учет экологических, социальных и экономических аспектов при принятии решений и формировании стратегии.

Одной из ведущих компаний, успешно реализующих концепцию устойчивого развития, является Patagonia. Изначально специализирующаяся на производстве спортивной одежды, она уделяет особое внимание экологическим и социальным аспектам своей деятельности. Patagonia активно внедряет инновационные технологии для снижения негативного воздействия на окружающую среду, использует экологически чистые материалы и поддерживает переработку своей продукции после использования. Компания также активно участвует в социальных проектах и обеспечивает защиту права своих работников.

Компания Unilever – хороший пример того, как можно сделать ставку на устойчивое производство и потребление. Они активно работают над сокращением выбросов парниковых газов и защитой водных ресурсов, поддерживают проекты, направленные на повышение энергоэффективности и улучшение условий жизни сельского населения. Кроме того, Unilever внимательно разрабатывает экологически более безопасную упаковку и поощряет принципы устойчивого потребления среди своих клиентов.

Компания Tesla – другой пример, выпускающий автомобили электрическими двигателями и активно поощряющий использование возобновляемых источников энергии. Основная цель компании состоит в декарбонизации автопарка, уменьшению загрязнения воздуха и постоянному совершенствованию технологий аккумуляторных батарей для повышения энергоэффективности своих автомобилей.

Все перечисленные примеры говорят о том, что современные организации все больше осознают важность устойчивого развития и внедряют соответствующие практики в свою деятельность. Реализация концепции устойчивого развития помогает им стать более конкурентоспособными, укрепить свою репутацию и сделать позитивное влияние на окружающую среду и общество в целом.

Неверно считать, что задача решения проблем устойчивого развития лежит только на правительствах и организациях. Для достижения устойчивого развития необходимо глобальное сотрудничество и активное участие как государственных органов, так и частных лиц. Каждый человек может внести свой вклад, принимая осознанные решения, экономя ресурсы и поддерживая устойчивые практики.

Настоящая ситуация, характеризуемая нарастающими геополитическими рисками и кризисом системы международных отношений, формирует новую

реальность. Эта реальность характеризуется снижением темпов экономического развития, сужением перспектив планирования и изменением приоритетов.

Очевидно, что мы сосредоточены на экономическом росте в количественном плане, опираясь на использование традиционных технологий. В результате этого снижается внимание к экологическим нормам и инвестициям в человеческий потенциал.

Решение проблем устойчивого развития в современном мире требует комплексного подхода и активного участия всех участников общества. Необходимо стремиться к использованию чистых источников энергии, преодолевать неравенство и бедность, а также сохранять природную среду и биоразнообразие. Только взаимодействуя и работая вместе, мы можем обеспечить устойчивое будущее для нашей планеты и всех ее обитателей.

Список использованных источников:

1 Устойчивое развитие организации: ключевые принципы и стратегии [электронный ресурс] : сайт. – URL: <https://nauchniestati.ru/> (дата обращения: 16.12.2023).

2 Нестерова, Т. В. Устойчивость региона: моноотраслевая специфика / Т. В. Нестерова, О. П. Черникова. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2023. – 165 с. – ISBN 978-5-7422-8238-9.

3 Chernikova, O. Benchmarking sustainable energy technologies in cross-border regions: Issues of economic efficiency / O. Chernikova, Y. Zlatitskaya, Y. Klimashina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : International Conference on Sustainable Development of Cross-Border Regions 2019, SDCBR 2019, Barnaul, 19–20 апреля 2019 года. Vol. 395. – Barnaul: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012102. – DOI 10.1088/1755-1315/395/1/012102.

4 Стратегии устойчивого развития компании [электронный ресурс] : сайт. – URL: <https://na-journal.ru/> (дата обращения: 16.12.2023).

5 Murko, V. I. Contemporary trends in sustainable development reporting of mineral resources companies / V. I. Murko, O. Chernikova, M. Sultanaliev // E3S Web of Conferences : VIth International Innovative Mining Symposium, Kemerovo, 19–21 октября 2021 года. Vol. 315. – Kemerovo: EDP Sciences, 2021. – P. 04023. – DOI 10.1051/e3sconf/202131504023.

6 Этапы реализации концепции устойчивого развития компаний [электронный ресурс] : – сайт. – URL: <https://vaael.ru/> (дата обращения: 16.12.2023).

7 Черникова, О. П. Устойчивое развитие компаний минерально-сырьевого сектора: тренды составления отчетности / О. П. Черникова // Актуальные проблемы экономики и управления в XXI веке : Сборник научных статей IX Международной научно-практической конференции. В 2-х частях,

Новокузнецк, 15–16 марта 2023 года / Редколлегия: Е.В. Иванова (председатель) [и др.]. Том Часть 2. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2023. – С. 79-89.

8 Проблемы устойчивого развития организации в современных условиях [электронный ресурс] : сайт. – URL: <https://publications.hse.ru/> (дата обращения: 16.12.2023).

УДК 338:2

Резервы роста производительности труда работников Березовская О.П.

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Черникова О.П.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В статье рассмотрены факторы, оказывающие влияние на показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Определено, что они требуют использования разных ресурсов и затрат в процессе достижения роста производительности труда, при этом одни из них обеспечивают стабильное достижение результата, другие имеют временный характер действия. Установлена зависимость между ростом производительности труда работников, уровнем жизни населения, конкурентоспособностью организаций и развитием экономики.

Ключевые слова: производительность труда, эффективность использования трудовых ресурсов, резервы роста производительности труда.

Reserves for growth of labor productivity of workers

Berezovskaya O.P.

Scientific adviser: Ph.D. economy Sciences, Associate Professor Chernikova O.P.

The Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Annotation The article examines the factors that influence the efficiency of using labor resources. It has been determined that they require the use of different resources and costs in the process of achieving growth in labor productivity, while some of them ensure stable achievement of results, while others are temporary in nature. A relationship has been established between the growth of labor productivity of workers, the standard of living of the population, the competitiveness of organizations and economic development.

Keywords: labor productivity, efficiency of use of labor resources, reserves for growth of labor productivity.

В условиях глобализации и конкуренции рост производительности труда является ключевым фактором успешного развития любой экономики. Поэтому исследование и определение резервов роста производительности труда остается важной задачей для компаний и государств.

Производительность труда – это показатель, оценивающий эффективность использования трудовых ресурсов. Он измеряется как отношение объема выпуска продукции или услуг к затратам на рабочую силу. Высокая производительность труда означает, что работники производят больше продукции и услуг с меньшими усилиями. Это приводит к повышению экономической эффективности предприятий, снижению издержек производства и повышению конкурентоспособности.

Важной задачей организации является анализ изменений уровня производительности труда и выявление факторов, способствующих ее росту. Разные факторы предъявляют разные требования и затраты на их использование. Некоторые из них обеспечивают стабильный рост, другие имеют временный эффект. Для компаний важно понимать причины повышения производительности труда.

Организационно-экономические факторы – это факторы, которые влияют на организацию и экономику в целом. Они могут включать в себя такие аспекты, как:

Технологии – использование новых технологий может повысить эффективность и производительность организации, а также позволить ей внедрять инновации.

Ресурсы – доступность и стоимость ресурсов (трудовых, материальных, финансовых) может сильно влиять на операционную деятельность и конкурентоспособность организации.

Регулирование – законы и правила, установленные правительством и другими органами власти, могут оказывать значительное влияние на бизнес-среду и стратегические решения организации.

Конкуренция – наличие и активность конкурентов в отрасли может оказывать давление на цены, качество продукции и услуг, а также требовать от организации постоянного улучшения и инноваций. Потребители – предпочтения и поведение потребителей могут меняться со временем, и организации должны адаптироваться к этим изменениям, чтобы удовлетворить спрос и оставаться конкурентоспособными.

Финансовые условия – доступность капитала, процентные ставки, инфляция и другие финансовые факторы могут оказывать влияние на инвестиционные решения и финансовую стабильность организации.

Глобализация – международная торговля и свобода перемещения капитала могут создавать новые возможности для роста и развития организации, но также могут повысить конкуренцию и нестабильность.

Все эти факторы вместе определяют экономическую среду, в которой функционирует организация, и могут повлиять на ее успех или неудачу. Поэтому они должны быть учтены при разработке стратегий, планировании и принятии решений в организации.

Материально-технические факторы – это элементы и средства, необходимые для осуществления определенной деятельности или процесса. Они включают в себя такие составляющие, как оборудование, технологии, сырье, инфраструктуру, транспортные средства и другие материальные и технические ресурсы. [1]

Материально-технические факторы играют важную роль в различных сферах деятельности, включая производство, транспорт, строительство, здравоохранение, образование и т.д. В производственной сфере материально-технические факторы включают в себя оборудование, инструменты, сырье и энергию, которые необходимы для производства товаров или предоставления услуг.

Важным аспектом материально-технических факторов является их эффективное использование. Качество и состояние оборудования, доступность необходимых ресурсов, оптимальная организация процессов - все это влияет на результативность и успех предприятия или организации.

Кроме того, материально-технические факторы также связаны с уровнем развития технологий и инноваций. Новые технологии и инновационные подходы могут значительно повысить эффективность и конкурентоспособность организаций.

Объективный анализ и учет материально-технических факторов позволяет оценить текущее состояние и потенциал развития предприятия или организации, а также принять обоснованные решения, направленные на улучшение результатов деятельности.

Социально-психологические факторы относятся к взаимодействию между индивидами и их влиянию на психические процессы и поведение людей. Они охватывают широкий спектр явлений, относящихся к социальной психологии, таких как социальное восприятие, социальное влияние и социальные нормы.

Социальное восприятие – это процесс восприятия и интерпретации информации о других людях и социальной среде. Оно может быть сформировано через наблюдение, взаимодействие и общение с другими людьми. Социальное восприятие может влиять на формирование представлений о других людях, их интенции и мотивации.

Социальное влияние – это процесс, при котором один индивидуум изменяет свои взгляды, убеждения, поведение или мнения под воздействием других людей или социальной среды. Это может происходить посредством конформизма, когда человек подчиняется нормам и ожиданиям группы, или посредством информационного влияния, когда он принимает мнение или поведение других людей из-за положительной оценки их экспертности или знания.

Социальные нормы – это социально определенные правила, ожидания и поведенческие стандарты, которые регулируют поведение и взаимодействие в

обществе. Они могут быть явными или неявными и влиять на принятие решений и поведение индивидов. Нарушение социальных норм может вызывать негативные реакции со стороны других людей и влиять на самооценку и социальную адаптацию.

Эти факторы могут оказывать значительное влияние на наше восприятие и поведение в обществе. Они могут формировать наши убеждения, ценности и предпочтения, а также определять наши отношения с другими людьми и поддерживать социальную стабильность. Понимание и изучение этих факторов помогает нам лучше понять, почему люди ведут себя определенным образом и как можно эффективно взаимодействовать с другими людьми.

Региональные резервы – это финансовые инструменты, созданные региональными или муниципальными органами власти с целью обеспечения финансовой стабильности и решения экономических проблем на территории региона. Они имеют свои особенности, которые отличают их от других видов резервов.

1 Исходные средства. Региональные резервы формируются из различных источников, таких как доходы от продажи ресурсов, налоговые поступления, средства, выделенные из общего бюджета государства и другие.

2 Цель использования. Основная цель региональных резервов – обеспечение экономической и финансовой безопасности региона. Эти средства могут использоваться для решения экономических кризисов, финансирования социальных программ, развития инфраструктуры и поддержки предпринимательства.

3 Правила использования. Региональные резервы регулируются специальными нормативными актами, которые определяют порядок и условия использования этих средств. В большинстве случаев, региональные органы власти самостоятельно принимают решения о расходовании резервов на основе своих потребностей и приоритетов.

4 Управление резервами. Региональные резервы управляются специальными органами или комитетами, которые контролируют и распределяют эти средства в соответствии с задачами регионального развития. В некоторых случаях, финансирование проектов и программ осуществляется через конкурсные процедуры.

5 Масштабы. Размеры региональных резервов могут существенно варьироваться в зависимости от финансовых возможностей и потребностей конкретного региона. Некоторые регионы имеют значительные резервы, которые позволяют им финансировать крупные инвестиционные проекты, в то время как другие имеют более скромные резервы, направленные на устранение текущих экономических проблем.

Таким образом, региональные резервы являются важным инструментом для обеспечения финансовой стабильности региона. Они позволяют решать

экономические проблемы и стимулировать развитие на местном уровне. Однако, эффективность использования резервов зависит от качественного управления и выбора приоритетных направлений и проектов.

Резервы роста производительности труда – это такого рода возможности экономии общественного труда, которые выявлены, но по некоторым причинам не используются.

Речь идет о неиспользованных возможностях, прежде всего, совершенствовании оборудования, технологии, организации труда, и т.д. Улучшение использования всех факторов его роста, способствует полной реализации производительных сил труда. Использование резервов приводит к совершенствованию производственных процессов под влиянием научно-технического прогресса. Количественно надбавку можно определить, как разницу между уровнем достигнутой производительности труда и максимально возможным уровнем за определенный период.

Следует отметить, что замена потенциального роста производительности реальным ростом-это процесс превращения потенциального потенциала в реальность. Взаимодействие факторов и резервов заключается в том, что факторы играют роль движущей силы или причины изменений уровня производительности. Следовательно, использование резервов – это процесс реализации различных поведенческих факторов.

Резервы роста производительности труда включают:

1 Внедрение новых технологий и оборудования: использование современных технологий и оборудования может значительно повысить эффективность работы и сократить время выполнения задач.

2 Повышение квалификации и обучение работников: обучение персонала новым навыкам, повышение их квалификации и профессиональных умений может существенно увеличить производительность труда.

3 Оптимизация рабочих процессов: пересмотр и оптимизация рабочих процессов может устранить неэффективность и повысить производительность.

4 Мотивация и стимулирование работников: создание мотивационной системы и предоставление различных поощрений и стимулов может улучшить производительность труда.

5 Улучшение организации труда: разработка оптимального плана работы, рациональное использование времени и ресурсов, а также организация командной работы могут повысить эффективность труда.

6 Оптимизация использования материалов и ресурсов: сокращение потерь при использовании материалов и ресурсов может увеличить продуктивность труда.

7 Автоматизация и роботизация процессов: внедрение автоматизированных систем и роботизированных процессов может увеличить скорость и точность работы, что сократит время выполнения задач.

8 Оптимизация организационных структур и управления: пересмотр структуры компании и процессов управления может улучшить координацию работы и ускорить принятие решений.

Необходимо осознавать, что процесс внедрения резервов, как и развитие общественного производства, постоянен. Резервы формируются в процессе научно-технического прогресса, совершенствования управления, организации труда, повышения эффективности производства.

Основной целью использования резервов является процесс увеличения возможности развития производства. Поэтому все меры, связанные с организационными, экономическими и техническими аспектами, направленные на экономию затрат на рабочую силу, можно считать использованием резервов.

Существуют определенные возможности для роста производительности труда в различных отраслях экономики. Решение этих задач поможет увеличить конкурентоспособность страны, обеспечить стабильный экономический рост и улучшить уровень жизни населения. Крайне важно проводить комплексные реформы и мероприятия, направленные на активизацию указанных возможностей и, учитывающие особенности и потребности экономики в каждом конкретном регионе.

Список использованных источников:

1 Каширина, Н.И. Резервы повышения производительности труда в современных условиях / Н.И. Каширина // Экономика и предпринимательство. - 2016. - №3. - С. 42-45.

2 Черникова, О. П. Резервы роста производительности труда работников угольных предприятий / О. П. Черникова, С. В. Стрекалов // Мир науки. – 2014. – № 3. – С. 1-12.

3 Петров, Д.С. Эффективность использования резервов повышения производительности труда / Д.С. Петров // Экономическая наука сегодня. - 2020. - №4. - С. 65-69.

4 Черникова, О. П. Управление персоналом в условиях аутсорсинга структурных подразделений горнодобывающих компаний / О. П. Черникова // Теория и методы развития интегрированных организационно-производственных структур в условиях экономического кризиса : Всероссийская научная сессия: сборник научных трудов, Воронеж, 01–15 июня 2010 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2010. – С. 92-93.

5 Тюфякова, О. П. Актуальность совершенствования оплаты труда на процессе "Подготовительные работы" шахт ОАО "ОУК "Южкузбассуголь" / О.П. Тюфякова, А. И. Нифонтов // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: Материалы Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Новокузнецк, 12–16 мая 2003 года / Под общей

редакцией С.М. Кулакова. Том Выпуск 7. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2003. – С. 427-429.

6 Черникова, О. П. Методический подход к управлению производительностью труда работников угольных предприятий / О. П. Черникова // Вестник НГУЭУ. – 2015. – № 1. – С. 355-362.

УДК 338:2

Требования к разработке природно-климатических проектов в России

Бородулина Е.Д.

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Черникова О.П.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В статье систематизированы требования, которые предъявляются к разработке природно-климатических проектов. Установлена их комплексность. Определены этапы разработки и реализации проектов. Рассмотрены особенности реализации Сахалинского эксперимента по декарбонизации производственно-хозяйственной деятельности.

Ключевые слова: природно-климатический проект, выбросы парниковых газов, декарбонизация, изменение климата.

Requirements for the development of natural climate projects in Russia

Borodulina E.D.

Scientific supervisor: Ph.D. economy Sciences, Associate Professor Chernikova O.P.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract The article systematizes the requirements for the development of natural climate projects. Their complexity has been established. The stages of development and implementation of projects have been determined. The features of the implementation of the Sakhalin experiment on decarbonization of production and economic activities are considered.

Keywords: nature-climate project, greenhouse gas emissions, decarbonization, climate change.

Развитие человеческой цивилизации сопровождается воздействием на окружающую среду и изменением климата на планете. В связи с этим для многих отраслей экономики становится все более актуальным создание и реализация природно-климатических проектов, направленных на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду и устойчивое развитие.

Разработка природно-климатических проектов представляет собой сложный и ответственный процесс, требующий соблюдения определенных требований. Разработка природно-климатических проектов требует комплексного подхода и реализации определенных этапов.

1 Первым этапом в разработке проекта является: Определение целей и задач проекта.

На основе анализа природно-климатической ситуации необходимо определить цели и задачи природно-климатического проекта. Целью может быть, например, сохранение или восстановление природных объектов и экосистем, снижение выбросов вредных веществ в атмосферу, повышение энергоэффективности и т.д. Задачи должны быть конкретными, измеримыми, достижимыми, связанными со сроками и ресурсами. На этом этапе также происходит определение области действия: необходимо определить, где будет реализовываться проект, и какая территория будет охватываться.

2 Вторым этапом в проекте является анализ и оценка климатических данных: необходимо провести анализ и оценку климатических данных, чтобы понять текущее состояние климата в регионе проекта, его изменения в прошлом и прогноз на будущее. На этом этапе проводится анализ и оценка природных условий, таких как географические особенности, геология, почвы, растительность и др.

Этот этап характеризуется разработкой природно-климатического проекта и анализом текущей ситуации. Необходимо изучить географические, климатические и экологические характеристики местности, где будет реализовываться проект. Это позволит определить особенности окружающей среды и потенциальные угрозы для нее. Это включает изучение климатических данных, гидрологических характеристик, рельефа местности и других факторов, которые могут повлиять на проект.

3 Разработка мероприятий, технических решений, адекватных мер по приспособлению к изменению климата и снижению его негативных последствий.

Чтобы достичь поставленных целей и решить поставленные задачи, необходимо разработать комплекс мероприятий и технических решений. Это могут быть внедрение современных экологически чистых технологий, улучшение системы управления выбросами, поддержка и развитие возобновляемых источников энергии и многое другое. Учитывая изменение климата и его влияние на природу и окружающую среду, важно включить в проект меры по адаптации и смягчению климатических рисков. Важно учитывать экологическую эффективность и экономическую целесообразность мероприятий. На этой стадии необходимо учитывать требования:

Во-первых – учет экологических аспектов при разработке проекта. Важно обратить внимание на концепцию устойчивого развития и минимизацию негативного влияния на окружающую среду. Это может включать соблюдение экологических норм и стандартов, использование энергоэффективных технологий и возобновляемых источников энергии.

Во-вторых – это учет социально-экономических аспектов при разработке проекта. Необходимо провести анализ потребностей и интересов местного населения, а также рассмотреть экономическую целесообразность проекта. Это может включать оценку социального воздействия, создание новых рабочих мест и развитие туристического и рекреационного потенциала региона.

4 Оценка воздействия на окружающую среду

При разработке природно-климатического проекта необходимо провести оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС). ОВОС позволяет оценить потенциальные негативные последствия реализации проекта на природу и установить необходимые меры для их предотвращения или минимизации. ОВОС должна проводиться с использованием современных методов и учетом мнения экспертов и заинтересованных сторон

5 Разработка природно-климатических проектов требует детального анализа природных и климатических условий, учета экологических и социально-экономических аспектов, а также разработки мер по адаптации к изменению климата. Соблюдение этих требований позволит эффективно разрабатывать проекты, учитывая природные и климатические особенности региона и содействуя устойчивому развитию.

6 Мониторинг и оценка результатов: после завершения реализации проекта, необходимо провести мониторинг и оценку его результатов, включая сравнение фактических данных с планируемыми, определение достигнутых целей и задач, анализ эффективности использования ресурсов и т.д.

О снижении выбросов парниковых газов (ПГ), которые вызывают изменения климата, договорились 159 стран на подписании Киотского протокола в 1997 году. Документ дополнял Рамочную конвенцию ООН об изменении климата пятилетней давности. Протокол предполагал общее сокращение ПГ на 5,2% в сравнении с выбросами 1990 года в срок до 2012 года. На смену Киотскому протоколу в 2015 году пришло Парижское соглашение, которое ознаменовало переход к низкоуглеродному миру. Документ зафиксировал необходимость сдерживания роста средней температуры на планете в интервале 1,5-2 градусов к показателю доиндустриальной эпохи (1850–1900 гг.)

Подписание Россией Парижского соглашения стало решительным шагом на пути создания нормативно-правового регулирования по климатическому вопросу в стране. Его результатом стал принятый в 2021 году федеральный закон N 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов». Законом предусмотрены обязательные отчеты с 2023 года для компаний, чьи производства образуют больше 150 тысяч тонн углекислого газа и его эквивалентов за год. Таким предприятиям будет установлена квота на выбросы ПГ, которая ежегодно будет снижаться, а за ее превышение придется платить. Если полагаться на опыт ЕС, то цена за превышение квоты за одну тонну

парникового газа доходит до 4 тысяч рублей. Такой объем углекислого газа и его эквивалентов образуется при производстве 20 мешков цемента.

Стремление к декарбонизации нашло отражение в Стратегии социально-экономического развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года. Документ определяет сроки достижения углеродной нейтральности до 2060 года. Это потребует инвестиций в размере 1-2% ВВП и мер поддержки безуглеродных технологий, использования вторичных ресурсов, развития зеленого финансирования.

Пример российского природно-климатического проекта.

Сахалин станет первым российским регионом, где с 1 сентября 2022 по 31 декабря 2028 года будет действовать эксперимент по сокращению выбросов парниковых газов. К концу 2025 года на Сахалине должна быть достигнута углеродная нейтральность. Другими словами, это нулевой баланс выбросов ПГ из-за равнозначного их поглощения или нейтрализации.

Для достижения этой амбициозной цели в регионе планируется ввести квоты на выбросы CO₂-эквивалента для производственных компаний, ежегодные отчеты о выбросах для организаций, систему функционирования углеродных единиц и квот на допустимую эмиссию парниковых газов. Получить углеродные единицы компаниям могут помочь климатические проекты, реализация которых тоже будет стимулироваться в регионе.

В эксперимент могут включиться другие субъекты страны по желанию. После апробации углеродного регулирования в регионе и оценки его эффективности сахалинский опыт будет масштабирован на всю страну.

Требования к разработке природно-климатических проектов должны включать в себя учет природных особенностей местности, климатических условий, экологических особенностей и уязвимости региона к изменению климата. Они также должны учитывать потенциальное воздействие проекта на окружающую среду, климат и социально-экономическое развитие региона.

Таким образом, требования к разработке природно-климатических проектов должны быть максимально комплексными и учитывать множество различных факторов, включая экологическую устойчивость, адаптацию к изменению климата, сохранение биологического разнообразия и учет интересов местного населения.

Важно также обеспечить участие заинтересованных сторон в процессе разработки проекта, чтобы учесть их мнения и предпочтения. Только так можно создать проект, который будет успешно интегрирован в окружающую среду и принесет пользу, как природе, так и обществу.

Список использованных источников:

1 Киотский протокол [электронный ресурс] : сайт. – URL: <https://ria.ru/20200216/1564763482.html> (дата обращения: 16.12.2023).

2 Глушакова, О. В. Влияние предприятий черной металлургии на качество атмосферного воздуха как экологической составляющей устойчивого развития территорий. Сообщение 1 / О. В. Глушакова, О. П. Черникова // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 2021. – Т. 64, № 4. – С. 292-301. – DOI 10.17073/0368-0797-2021-4-292-301.

3 Глушакова, О. В. Влияние предприятий черной металлургии на качество атмосферного воздуха как экологической составляющей устойчивого развития территорий. Сообщение 2 / О. В. Глушакова, О. П. Черникова // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 2021. – Т. 64, № 8. – С. 561-571. – DOI 10.17073/0368-0797-2021-8-561-571.

4 Постановление Правительства Республики Саха (Якутия) от 26 декабря 2016 г. N 455 «О проекте Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) на период до 2030 года с определением целевого видения до 2050 года» [электронный ресурс] : сайт. – URL: <https://base.garant.ru/48159040/> (дата обращения: 16.12.2023).

5 Chernikova, O. Benchmarking sustainable energy technologies in cross-border regions: Issues of economic efficiency / O. Chernikova, Y. Zlatitskaya, Y. Klimashina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : International Conference on Sustainable Development of Cross-Border Regions 2019, SDCBR 2019, Barnaul, 19–20 апреля 2019 года. Vol. 395. – Barnaul: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012102. – DOI 10.1088/1755-1315/395/1/012102.

6 Распоряжение Правительства РФ от 11.02.2021 N 312-р «Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года» [электронный ресурс] - сайт. Режим доступа: URL: <https://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-pravitelstva-rf-ot-11022021-n-312-r-ob-utverzhenii/> (дата обращения: 16.12.2023).

7 Закон Республики Саха (Якутия) от 19.12.2018 2077-3 N 45-VI «О Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2032 года с целевым видением до 2050 года» [электронный ресурс] - сайт. Режим доступа: URL: <https://arctarch.com/wp-content/uploads/2019/01/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD-%D0%A0%D0%B5%D1%81%D0%BF%D1%83%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B8-%D0%A1%D0%B0%D1%85%D0%B0-%D0%AF%D0%BA%D1%83%D1%82%D0%B8%D1%8F-%D0%BE%D1%82-19.12.2018-2077-%D0%97-N-45-VI.pdf> (дата обращения: 16.12.2023).

Обоснование цифровизации технологических процессов в металлургии

Булейко С.Д.

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Черникова О.П.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: Металлургия занимает ведущее положение среди промышленных отраслей, оказывая значительное влияние на экономику регионов и стран. Крупные металлургические предприятия обеспечивают внутренний рынок и значительную часть экспорта. С увеличением потребности в металлопродукции растет и необходимость в разработке и внедрении инновационных технологий в производство.

Современные тенденции в металлургии включают в себя цифровизацию, сокращение вредных выбросов, улучшение экологии, переработку отходов, интенсификацию, автоматизацию и внедрение инноваций в производство. Эти меры способствуют повышению качества продукции, увеличению производительности, сокращению затрат на энергоресурсы и открывают новые рынки.

В статье рассматриваются ключевые аспекты внедрения цифровизации в производственные процессы металлургических компаний. Анализируется опыт российских предприятий по внедрению цифровых технологий и обсуждается необходимость технологической трансформации металлургического бизнеса с использованием цифровых решений. Приводятся примеры внедрения цифровых систем на крупных металлургических предприятиях России. Рассматриваются тренды, вызовы и новые возможности в области цифровизации для предприятий металлургии.

Ключевые слова: антикризисное управление, экономический кризис, методы антикризисного управления.

Rationale for digitalization of technological processes in metallurgy

Buleyko S.D.

Scientific supervisor: Ph.D. economy Sciences, Associate Professor Chernikova O.P.

The Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract Metallurgy holds a leading position among industrial sectors, exerting significant influence on the economy of regions and countries. Large metallurgical enterprises supply the domestic market and a considerable portion of exports. With the increasing demand for metal products, there is a growing need for the development and implementation of innovative technologies in production.

Modern trends in metallurgy include digitization, reduction of harmful emissions, environmental improvement, waste recycling, intensification, automation, and innovation implementation in production. These measures contribute to the improvement of product quality, increased productivity, reduced energy resource costs, and the opening of new markets.

The article examines key aspects of digitization implementation in the production process of metallurgical companies. It analyzes the experience of Russian enterprises in implementing digital technologies and discusses the necessity of technological transformation of the metallurgical business using digital solutions. Examples of digital system implementation at major metallurgical enterprises in Russia are provided. Trends, challenges, and new opportunities in the field of digitization for metallurgical enterprises are discussed.

Keywords: digital transformation, digitization, information systems, metallurgy, digital economy, innovation, Industry 4.0, information production, digitization of production processes.

На многих крупных металлургических комплексах, для производства конкурентоспособной продукции внедряется цифровизация – автоматизированное и цифровое управление производственными процессами в режиме реального времени с использованием интеллектуальных систем (цифровых устройств) без участия человека. Автоматически происходит сбор, сортировка и анализ информации по каждой операции, на основе которых принимаются оптимальные решения.

Роботизированные процессы сокращают потери рабочего времени и продолжительность технологических операций, способствуют быстрой адаптации предприятия к внешним изменениям и созданию конкурентных преимуществ. Производство становится приспособленным к современным реалиям и определяет наиболее востребованную продукцию на рынке в определенный период времени, гибко подстраивается под выпуск особо востребованной металлопродукции.

Цифровая трансформация включает несколько направлений:

Искусственный интеллект – система, которая анализирует информацию, делает прогнозы и самостоятельно принимает решения. ИИ способен выявить потенциальные проблемы в производстве и предотвратить аварийность, оптимизирует параметры.

Интернет вещей – компьютерные сети и связанное с ними оборудование оснащено датчиками и контролирующими устройствами, необходимыми для сбора информации и обмена данными. Позволяет автоматически контролировать параметры металлоизделий.

Создание виртуальных моделей – цифровых двойников, копирующих реальные изделия. Это позволяет доработать и усовершенствовать вид продукции на компьютерном устройстве, не занимая ресурс предприятия.

Аддитивная технология – 3D-печать визуальных моделей, различных форм, индивидуальных изделий.

С применением технологии блокчейн отслеживается происходящая ситуация и качество товаров, автоматически обрабатываются заявки, происходит управление заказами обработка платежей, что приводит к сокращению сроков поставок потребителям.

Большие данные – с помощью этой технологии обрабатывается огромный объем неструктурированной информации, интерпретируется и визуализируются данные.

Цифровая трансформация направлена на повышение производительности, рациональное использование ресурсов, соответствие мировым трендам и пр. Внедрение цифровых технологий сокращает влияние человеческого фактора и ускоряет выход продукции на внутренний и внешний рынок.

Металлургическая отрасль особо реагирует на кризисы, которых в нашей стране за последние годы больше, чем когда-либо. На рынок металлов повлияли период пандемии, жесточайшие санкции, которые нарушили все логистические цепочки, сокращение экспорта. Все эти события негативно повлияли не только на отрасль, но и на экономику в целом. Возникли трудности с изменением организации и распределением продукции, с поставками и клиентской базой, а также с импортом оборудования и комплектующих. Но, несмотря на все трудности и препятствия, инвестирование в отрасль не прекратилось, спрос на металлопродукцию только растет.

В 2022 году Российская Федерация экспортировала черного металла на сумму в 26 миллионов долларов, включая почти 4 миллиона тонн готовой продукции, в том числе плоского проката. Также растет экспорт редкоземельных металлов, без которых не обойтись в микроэлектронике, автомобильной и авиационной отрасли, в создании солнечных батарей и ветровых турбин.

Приоритетными задачами отрасли являются достижение технологического суверенитета, наращивание темпов производства и адаптация к новым реалиям времени. Российская отрасль металлургии остается одной из ведущих составляющих международного рынка и ее стратегическая цель – сохранить конкурентоспособность на длительное время. Для этого на предприятиях внедряются инновационные технологии, которые в большей степени влияют на развитие отрасли и ее дальнейшие перспективы.

Инновациями последних лет являются:

- высокоэффективные печи для переработки шлаков и отходов цветных металлов, в том числе карусельного типа, снимающие напряжение в подовой части;
- индукционные плавильные агрегаты для получения новых высокопрочных сталей с разной химической модификацией;
- роботизированные системы и производственные линии;
- новые методы обработки металла, в том числе флотационная технология получения серебра из кеков цинкового производства;
- экологическая модернизация печей с внедрением фильтров от выхлопных газов;

- изготовление обсадных и компрессорных труб премиального класса, работающих в условиях экстремальных температур и давления;
- мембранная технология очистки сложных растворов с металлами от сульфатов;
- использование возобновляемых источников энергии в производстве;
- применение синтетических легкоплавких флюсов при плавке металла с целью рафинирования шлаков;
- поперечная клиновая прокатка металла для изготовления высокоточных деталей оборудования.

Инновационные технологии способствуют разработке новых марок металла с повышенным качеством, выпуску современных изделий, помогают адаптироваться компаниям под условия, диктуемые мировыми трендами, и корректировать ранее утвержденные стратегии.

На экономический спад отрасли повлияли бурные экономические и политические события в 2022 г., которые заставили переориентировать промышленность на внутренний рынок и поменять поставки с Запада на Восток. В связи с этим пришлось понести потери и восстанавливаться, изыскивая пути для дальнейшего развития.

Так как металлургия – отрасль капиталоемкая, внедрение инноваций нуждается в больших инвестициях и помощи со стороны государства. Второе препятствие заключается в сложности новых технологий, для их разработки и внедрения требуются высококвалифицированные специалисты и много времени для их освоения. Третье – использование чистых и «зеленых» технологий для отрасли, которая пока не отличается экологичностью, нужны большие финансовые вложения.

Основные тренды в металлургии — это модернизация и внедрение цифровых технологий, выплавка легированных сталей любого состава в электродуговых печах или конверторным методом – продувкой кислородом жидкого сплава. Главной повесткой является автоматическое управление работой печей и обработка металла новым электрохимическим или магнитным импульсным способом, гидроабразивной или лазерной резкой, а также вторичная переработка сырья в связи с постепенным и неуклонным истощением ресурсов руды.

Для анализа динамики цифровизации в горно-металлургической сфере России исследованы примеры цифровых изменений ведущих компаний – флагманов цифрового прогресса в данной отрасли. (таблица 1) Представленные примеры являются примерами решений, реализованных или находящихся на этапе запуска в крупнейших корпорациях, большинство из которых были пионерами внедрения цифровых технологий в металлургической промышленности.

Таблица 1 – Решения цифровой трансформации крупнейших горно-металлургических компаний РФ

Наименование компании	Реализованные цифровые решения
EVRAZ Group	– Подсказчики на ФОК: стабилизация железа; – Цифровой склад; – Подсказчик по шихтованию; – Моделирование режимов работы доменной печи; – DPM полупродуктового конвертера; – Цифровой двойник КЦ-1; – Имитационная модель (цифровой двойник работы станций)
ПАО «ГМК Норильский никель»	– Создание операционных центров по цифровизации рудников; – Цифровые двойники: цифровые копии флотационных машин; – Технология машинного зрения для анализа руды, поступающей в мельницу
АО «ЧТПЗ»	– Математическая модель, основанная на больших данных, которая подбирает оптимальный режим термообработки и помогает нарастить скорость участка обработки труб нефтяного сортамента; – Мобильное приложение по автоматическому подсчету труб, основанное на технологии распознавания объектов на изображении; – Алгоритм помощи сталеварам с использованием искусственного интеллекта; – Система прогнозирования потребления электроэнергии на базе Big Data
АО «Челябинский цинковый завод»	– Внедрение SAP (программное обеспечение для планирования ресурсов предприятия); – Создание модели технического обслуживания и ремонта оборудования; – Внедрение цифровых советчиков
Холдинг «Металлоинвест»	– «Цифровой карьер» – визуализация сквозной производственной цепочки, карт карьера, позиционирования техники; – «Цифровой актив» – повышение эффективности производства в части технологических процессов (системы «советчики», базирующиеся на математических моделях и статистике); – «Цифровой рабочий» – сохранение здоровья сотрудников, обеспечения их цифровыми, коммуникации сотрудников при помощи роботизации
ПАО «НЛМК»	– Цифровой двойник карьера Стойленского ГОКа; – Цифровой сервис, оптимизирующий темп выдачи слэбов в цехе горячего проката; – Модель оптимальной шихтовки сырья для доменных печей; – Проект по обеспечению устойчивого снижения себестоимости продукции за счет цифровой трансформации производства

Продолжение таблицы 1

Наименование компании	Реализованные цифровые решения
ПАО «ММК»	Горнодобывающее производство: – Цифровые модели складов сыпучих материалов; – Роботизация опасных технологических процессов и др. Обогащительное производство: – Цифровая мельница; – ML-система мониторинга завершенности процесса спекания агломерата и др. Металлургическое производство: – Система-советчик мастер доменной печи; – Интеллектуальная система ламинарного охлаждения; – Цифровой двойник методических печей; – Разработка и внедрение системы интеллектуального анализа и автоматической агрегации данных с испытательного оборудования;
ПАО «Северсталь»	– Гибридное хранилище данных (Data Lake); – Технология машинного обучения с подкреплением на основе технологии искусственного интеллекта; – Система для распознавания дефектов металла на изображениях с помощью нейросетей

В АО ЕВРАЗ «ЗСМК» начался новый этап цифровой трансформации бизнес-системы компании с конца 2021 года. За прошедшее время на всех ключевых подразделениях комбината было внедрено более 40 цифровых помощников. Использование этих инноваций принесло экономический эффект почти в 2 млрд рублей.

Область применения этих помощников охватывает широкий спектр задач: от поддержки специалистов различных профессий (например, дозировщиков шихты) до управления производственными процессами на уровне комбината, где на основе прогнозов СММ осуществляется долгосрочное планирование.

Например, в прошлом году в первом и втором конвертерных цехах (ККЦ) были внедрены электронные системы, которые помогают металлургам оптимизировать параметры выпуска стали. В ККЦ-1 цифровой помощник рассчитывает выход жидкого металла из конвертера, учитывая различные факторы, такие как вес чугуна и лома, выход жидкой стали на предыдущей плавке, качество сырья и состав шихты. Точные расчеты позволяют экономить металлошихту и известь.

А в ККЦ-2 цифровой помощник определяет оптимальную температуру выпуска металла из конвертера, учитывая, что в цехе производятся более 300 разновидностей марок стали, каждая из которых требует своей уникальной температуры разлива, варьирующейся от 1650 до 1690 градусов.

В 2023 году в электросталеплавильном цехе «ЕВРАЗ ЗСМК» был установлен модуль для мониторинга эффективности процесса выплавки стали.

«Карта плавки ДСП (дуговой сталеплавильной печи)» позволила металлургам анализировать процесс производства стали в режиме онлайн и оперативно корректировать работу оборудования. В результате улучшились ключевые показатели: сократился расход электроэнергии, электродов и металлошихты, а также сократилась длительность плавки с 55 до 50 минут, что привело к уменьшению брака.

Цифровизация в металлургии позволяет предприятиям адаптироваться к глобальным трендам, быть гибкими и адаптивными к меняющимся условиям рынка, повышать эффективность, мощность, производительность, качество продукции, расширять ассортимент, снимать риск сбоев и аварий, уменьшать затраты на производство и учитывать экологический аспект развития отрасли.

Успех реализации стратегии цифровой трансформации, предопределяет дальнейшее развитие предприятий металлургической отрасли, динамику его показателей эффективности, а также занимаемую им нишу в конкурентной бизнес-среде.

Список использованных источников:

1 Алексеев, А.А. Цифровизация производства / А.А. Алексеев // Academy. – 2019. – № 1(40).

2 Варфоломеева, В.А. Цифровая трансформация промышленных предприятий в условиях инновационной экономики В.А. Варфоломеева, Э.Х. Муслимова // Прогрессивная экономика. – 2022. – № 12. – С. 41–51.

3 Беликова, К.М. Цифровая интеллектуальная экономика: понятие и особенности правового регулирования (теоретический аспект) / К.М. Беликова Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2018. – № 8(99). – С. 82–85.

4 Николаева, Е.В. Исследование процессов цифровой трансформации горно-металлургических компаний РФ / Е.В. Николаева, Е.А. Бирюкова // Есоному. – 2023. – № 16. – С. 24–36.

5 Плещенко, В.И. Перспективы и ограничения применения принципов совместной экономики на предприятиях черной металлургии в условиях цифровизации / В.И. Плещенко // Черная металлургия. Бюллетень научно-технической и экономической информации. – 2019. – № 75(6). – С. 741–747.

6 Романова, О.А. Цифровизация производственных процессов в металлургии: тенденции и методы измерения / О.А. Романова, Д.В. Сиротин // Известия Уральского государственного горного университета. – 2021. – № 3. – С. 136–148.

7 Плотников, В.А. Цифровизация производства: теоретическая сущность и перспективы развития в российской экономике / В.А. Плотников // Известия СПбГЭУ. – 2018. – № 4(112).

8 Ревенко, Н.С. Глобальные тенденции цифровой трансформации горнодобывающей и металлургической отраслей / Н.С. Ревенко // Информационное общество. – 2020. – № 4–5. – С. 76–84.

9 Черникова, О. П. Планирование деятельности металлургической компании на основе интеграции S&OP и CPFR / О. П. Черникова, А. А. Тушев // Сибирская финансовая школа. – 2023. – № 3(151). – С. 199-206. – DOI 10.34020/1993-4386-2023-3-199-206.

10 Глушакова, О. В. Как оценить эффективность реализации корпоративной стратегии / О. В. Глушакова, О. П. Черникова, С. А. Стрекалова // Экономический анализ: теория и практика. – 2020. – Т. 19, № 2(497). – С. 341-358. – DOI 10.24891/ea.19.2.341.

11 Тушев, А. А. Интегрированное планирование производства в условиях цифровой экономики / А. А. Тушев // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Новокузнецк, 17–18 мая 2022 года. Том Выпуск 26. Часть IV. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2022. – С. 77-82.

УДК 338:2

Технико-экономическое обоснование создания карбоновой фермы в Кузбассе

Доманова Е. С., Федотова Е. А.

Научный руководитель: доц. Гринкевич О. В.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г.Новокузнецк, Россия

Аннотация. В данной статье рассматриваются возможные пути развития лесного бизнеса. Она посвящена способам увеличения спектра экосистемных услуг, а также организации секвестрационной индустрии на лесных участках. Области применения нового вида лесопользования – это способность к балансированию выброса углекислого газа в атмосферу. Эта статья посвящена экономическим аспектам создания и использования лесных карбоновых ферм. Для того, чтобы определить нормативные затраты, направленные на создание карбоновых плантаций тополя и сосны, был использован метод нормативного учета. Наиболее затратным способом производства карбоновых ферм для лесов является их производство. При успешном ведении деятельности, направленной на хранение углерода, можно достичь значительных результатов в сферах экономики и экологии, а также повысить уровень углеродного баланса. Уровень инвестиций на один гектар лесного карбона составляет от 262 до 304 тыс. рублей, что приблизительно равняется половине расходов по созданию фермы. Тем не менее, экономический эффект от их использования может быть гораздо более значительным, чем затраты на их создание. С целью проведения испытаний на карбоновых фермах, в начале их организации необходимо создать карбоновые полигоны. Известно, что в Кемеровской области есть ресурсы и

возможности, которые необходимы для решения актуальной практико-ориентированной задачи по созданию карбоновых полигонов.

Ключевые слова: карбоновая ферма, карбоновые полигоны, декарбонизация экономики, углеродный след, экономическая стабильность, секвестрационная индустрия.

Feasibility study for the creation of a carbon farm in Kuzbass

Domanova E. S., Fedotova E. A.

Scientific supervisor: Associate Professor Grinkevich O. V.

The Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract. This article is devoted to possible ways of developing forest entrepreneurship. It talks about how to increase the range of ecosystem services and organize a sequestration industry on forest lands. The ability to balance carbon dioxide emissions into the atmosphere is at the heart of a new type of forest management. This section is devoted to the economic aspects of the creation and use of forest carbon farms. In order to determine the regulatory costs aimed at creating carbon plantations of poplar and pine, the method of regulatory accounting was used. Carbon farms for forests are a fairly expensive way of production. However, in the case of successful carbon storage activities, many positive results can be obtained in the field of economics and ecology, as well as increase the level of carbon balance. Investments in one hectare of forest carbon fiber range from 262 to 304 thousand rubles, which is about half of the cost of creating a farm. However, the economic effect of using them can be significantly higher than the cost of creating them. At the beginning of the organization of carbon farms, it is necessary to create test sites - carbon landfills. It turned out that the Kemerovo region has the resources and prerequisites to carry out the actual practice-oriented task of creating carbon polygons.

Keywords: carbon farm, carbon landfills, decarbonization of the economy, carbon footprint, economic stability, sequestration industry.

В последние годы проблема глобального потепления становится все более актуальной, а также растет количество вопросов, связанных с выбросом в атмосферу большого количества парниковых газов. При рассмотрении способов разрешения данного вопроса, можно отметить, что одним из наиболее эффективных способов уменьшения концентрации парниковых газов в атмосфере является использование лесных экосистем для улавливания CO₂ из атмосферы.

Среди множества факторов, которые влияют на актуальность снижения эмиссии углерода в Кузбассе, можно отметить ряд взаимосвязанных. Кузбасс по сравнению с соседними регионами имеет более развитую горнодобывающую промышленность, которая составляет около 60% от общего объема угледобычи в России. Это можно увидеть на его сравнительно небольшой площади (95,5 тыс. км²), которая находится в сравнении с другими регионами. Это привело к тому, что площадь нарушенных земель в данном регионе очень велика. Как сообщает официальная статистика, на территории Кемеровской области нарушена площадь в размере 100 тыс. га, тогда как по оценкам экспертов эта цифра может быть больше в 1,5-2 раза. Площадь данной

территории регулярно увеличивается. Согласно подсчетам, на 1 млн. т. угля, ежегодно добываемого в промышленных масштабах, из окружающей среды изымается примерно 36 га природных экосистем. По итогу, при среднегодовой добыче в 250 млн. т. ежегодно происходит уничтожение около 9 тыс. га земли. Вследствие деградации природных ландшафтов, которые в разной степени способствовали секвестрации углекислого газа, ускоряется процесс его эмиссии.

Наиболее эффективным и распространенным способом уменьшения выбросов загрязненных веществ является переход на электрический транспорт, который используется в промышленности. Декарбонизация имеет особое значение для обеспечения высокого уровня углекислого газа. В то же время, необходимо избегать использования топлива и возобновляемых источников энергии, таких как солнечное, ветровое или гидротермальное излучение.

Декарбонизация, на самом деле, представляет собой комплекс мер по уменьшению концентрации парниковых газов в ископаемом топливе, которые образуются в процессе его сжигания. На данный момент в мире действуют несколько глобальных температурных стандартов, которые регулируют температуру на территории всего мира. По всей вероятности, в будущем они будут зависеть от степени декарбонизации.

С целью поиска способов, позволяющих транспортировать полученную энергию на дальние расстояния без значительных финансовых потерь, была сформулирована основная цель декарбонизации. Большая часть стран уже начала адаптацию своих экономик к новым стандартам. С целью определения экономической эффективности нового вида экономической деятельности, требуется наличие действующих карбоновых ферм в стране. Это затрудняет проведение полноценного ситуационного анализа, а также не позволяет провести оценку экологического и коммерческого эффекта такого рода деятельности.

Для того, чтобы максимально эффективно использовать природные ресурсы, карбоновая ферма использует цикл карбона, в результате которого газовое вещество CO_2 превращается в твердое вещество, которое затем будет использоваться для консервации. В соответствии с правилами законодательного регулирования, углекислый газ, который был получен в результате поглощения и является углеродной единицей, записывается в углеродную единицу. На основе этих единиц можно сделать вывод о том, что они являются подтвержденными результатами, которые были получены в результате реализации климатических проектов. Приблизительно одна тонна парниковых газов и углекислого газа входит в состав 1 тонны, что приблизительно равно одной тонне парниковых газообразных газов.

Процесс производства включает в себя несколько последовательных стадий. В процессе планирования и проведения работ по созданию,

реконструкции или переустройству лесных массивов необходимо использовать определенные биологические приемы, чтобы получить жизнеспособный посадочный материал. Второй этап заключается в разработке проекта и строительстве объектов, предназначенных для использования в ландшафтном дизайне. Знание правил и норм выполнения работ является основой для знания правил и норм, которые влияют на жизненный цикл растения. Необходимо установить единую контролируемую систему "искусственный интеллект" и измерительную систему, которая будет использоваться для контроля газопоглотителя и газового обмена. В конце третьего этапа, когда растения достигают своего возрастного возраста, происходит процесс очистки от карбоновых веществ. На четвертом этапе происходит продажа углекислого газа на рынке, где осуществляется ценообразование, основанное на особых принципах. В металлургических и энергетических компаниях, а также в других областях промышленности будут установлены секторальные (национальные) нормы выбросов CO₂. В случае необходимости предприятия могут использовать карбоновые фермы или приобрести их у поставщиков.

В соответствии с этим, можно сделать вывод о том, что карбоновые фермы являются объектом предпринимательской деятельности. Для получения прибыли, декарбонизация должна выполнять определенную производственную функцию. Благодаря концепции Остервальдера, можно рассмотреть классический пример бизнес-модели.



Рисунок 1 – Шаблон бизнес-модели карбоновой фермы

Со слов разработчиков стало известно, что в процессе обсуждения экономической выгоды от использования карбоновых полигонов и ферм на базе карбона, они задумались о создании российской системы учёта углеродного

баланса для отслеживания состояния окружающей среды в России, которая позволит отслеживать состояние природы в стране и избежать уплаты пошлин за углеродный след товаров.

При создании фермы из карбона, важно учитывать площадь его территории. Существует вероятность того, что карбоновая ферма с большей площадью может поглощать больше CO₂, что делает ее более экономически выгодной.

Обеспечение должного ухода за большой территорией включает в себя проведение санитарно-противоэпидемических и противопожарных мероприятий, борьбу с болезнями и вредителями, а также новые виды растений, агротехника и техника. В целом, можно сказать, что это достаточно серьезный бизнес с определенными навыками и знаниями, которые требуют определенных вложений и опыта.

По причине наличия ряда затратных моментов, процесс создания ферм из карбона является необходимым и приносит пользу для экономики и экологии, в том числе способствует улучшению климата, плодородия и развитию экосистемных услуг. Помимо того, это является возможностью обеспечить поддержку для предприятий с углеродным следом. Статья также утверждает о том, что экономический эффект от использования карбоновых ферм может быть значительно выше затрат на создание данного проекта.

При создании карбоновых ферм на начальных этапах развития, следует обустроить испытательные участки, которые будут именоваться карбоновыми полигонами.

Пока что в России не существует механизма, который позволил бы присвоить территории, которые находятся в зоне карбоновой фермы, статус "карбоновых". Для отработки условий и юридических механизмов, направленных на использование CO₂ в России есть специальные полигоны. Количество углекислого газа, которое содержится в атмосфере и вид растения также влияют на то, как происходит процесс поглощения углекислого газа.

Для проведения испытаний и разработки технологий, направленных на измерение и контроль уровня выброса или поглощения парниковых газов, используется карбоновый полигон. На данный момент термин карбоновых полигонов не получил должного развития в России, из-за того, что произошло некоторое нововведение. 30 сентября 2020 года в Калужской области был построен первый полигон России. Большое количество полигонов было открыто и утверждено в России к концу 2021 года. Таким образом, можно предположить, что Россия в настоящий момент находится на пути к созданию собственной карбоновой сети полигонов. Ключевые направления деятельности, которые будут реализованы в будущем, это открытие новых карбоновых полигонов в Красноярском крае и Алтайском крае; в Кемеровской области; в

Ленинградской области; в Курской области; в Ульяновской области; а также в Республике Чувашии.

Выбор подходящего места для осуществления экологического проекта может увеличить уровень поглощения CO₂. В России охватываются различные природные зоны. Углеродные характеристики лесов, в зависимости от региона, могут значительно меняться. Лесные массивы, находящиеся в Европейской части России, обладают способностью полностью поглощать углекислый газ, что составляет около 2 тонн углерода на 1 га в год. Это является самым благоприятным местом для размещения ферм по производству карбоновых продуктов.

В Кузбассе, в одном из регионов России, каменное топливо занимает значительное место по сравнению с другими видами топлива. В связи с этим, данный регион относится к одному из тех регионов, в которых проблема отрицательных балансов углерода ощущается особенно остро. Кузбасс сжигает более 10 миллионов тонн угля в год. Если учитывать, что в процессе интенсивного развития леса на каждом квадратном метре накапливается примерно 3-4 т углекислого газа, который выделяет только тепловые электростанции, котельные и частные домовладения, то необходимо для поглощения углекислого газа, выделяемого только электричеству и частным домовладениям около 3,5 миллиона га молодых активных деревьев.

В Кемеровской области достаточно много леса и он занимает около 5 миллионов гектаров, что примерно составляет 56% от общей площади региона в целом. Для оценки углеродного баланса необходимо учитывать, что около 60% лесных массивов Кузбасского региона являются приготавливаемыми, свежими и перестойкими. Они имеют отрицательный баланс углерода в атмосфере. В результате проведенной оценки, становится ясно, что Кузбасс обладает лесным богатством, в то время как депонирование углерода является преобладающим процессом. Повышение доли молодых насаждений в общей структуре лесного фонда необходимо для того, чтобы выровнять углеродный баланс. Несмотря на это, не следует считать, что необходимо увеличить использование тайги для восстановления лесов. Само существование таежных и других экосистем Кузбасса, их уникальность и значимость в плане биологического разнообразия, является неопенимым вкладом в сохранение биоразнообразия региона. Поэтому, для того чтобы омоложение лесных ресурсов происходило в более благоприятных условиях, необходимо использовать не только земли, которые были заняты при добыче угля, но и техногенные ландшафты, которые возникли в процессе этой деятельности. Наиболее значимым для отвалов вскрышных пород, которые находятся в пределах горных отводов угольных предприятий, является их приоритет лесного направления. Это обусловлено тем, что их хозяйственное использование не представляется возможным в обозримой перспективе из-за

отсутствия возможности их дальнейшего использования в качестве строительного материала.

На территории Кемеровской области необходимо проводить лесовосстановление ежегодно на площади не менее 9 тысяч гектаров. Это необходимо для того, чтобы восстановить углерододепонирующую функцию леса и уменьшить углеродный след, который появляется в результате разработки месторождений каменного угля. В этом случае необходимо активное вовлечение отвалов вскрышных пород угля в производство. С учетом того, что древесные растения имеют способность увеличивать углерододепонирующую способность в зонах рекультивации, следует выбирать многоярусные природные сообщества, которые включают в себя хвойные деревья 1-ой и 2-ой величины – это могут быть леса лесоэкологического направления или сосновые насаждения лесного хозяйства.

Траты на создание карбоновой фермы (также известной как углеродная ферма) в Кузбассе могут быть весьма различными, завися от масштабов проекта, выбранной технологии, а также других факторов. В то же время, необходимо предоставить некоторые общие сведения о затратах и финансовых аспектах, которые следует учесть при рассмотрении данного проекта.

Потенциальные затраты на создание ферм из карбона включают в себя инфраструктуру, оборудование и операционные расходы. Как пример можно привести инфраструктуру, которая включает в себя строительство зданий различного типа с системами вентиляции и кондиционирования, а также системы управления окружающей средой. Существуют различные виды оборудования, которое может быть включено в себя системы освещения, контроля температуры и влажности, а также системы управления процессом выращивания растений. Кроме этого, необходимо принять во внимание затраты на приобретение семян и почвы, удобрений и других материалов, которые необходимы для того, чтобы выращивать растения.

Карбоновая ферма состоит из затрат, связанных с проектированием и разработкой, приобретением земли или арендой для ее возведения, получением разрешений на строительство и получения сертификатов соответствия. В дополнение к этому, она также включает маркетинг фермы и продвижение ее продукции. Также необходимо учитывать расходы на обучение персонала, оплату электроэнергии и воды.

В связи с тем, что каждая карбоновая ферма уникальна и требует расчетов со специалистами в этой области, то точные данные о затратах можно узнать только после тщательного планирования и консультации с экспертом. Чтобы получить более точную информацию и оценить затраты, необходимо обратиться к специалистам в области агробизнеса и экологии Кузбасса.

При организации карбоновых плантаций, в расходы включаются: предстартовые и стартовые затраты; начальные и промежуточные издержки;

капитальные вложения в создание и поддержание существующих плантаций; затраты на организацию учёта запасов углерода в виде затрат по хранению и использованию сырья; расходы на организацию управления процессами утилизации отходов.

Факторы, влияющие на стоимость создания и содержания карбоновой фермы, были следующими:

- породный состав насаждения, густота посадки, способ посадки и вид лесопосадочного материала и др.;
- выращиваемая сельскохозяйственная культура, агротехника выращивания.

В технологической карте учитывались все затраты, такие как труд, материальное и денежное обеспечение, используемые для выполнения определенных операций, и в целом весь объем выполняемых задач. Стоимость единицы продукции определялась на основе основных затрат, таких как нормативные затраты на единицу площади. В качестве основной быстрорастущей лиственной породы, которая использовалась для строительства карбоновых полигонов, были выбраны деревья тополя и сосны, имеющие закрытую корневую систему.

Фирмы, которые используют карбоновые фермы для углеродного земледелия и лесоводства, являются инновационными методами сельского / лесного хозяйства. Его используют в целях производства углеродного секвестра в почвах. В качестве места для размещения карбоновых ферм могут быть выбраны леса, а также другие участки земли, которые относятся к категории сельхоз назначения (старопашотные земли).

В первом варианте карбоновые фермы будут представлять собой деревья, которые являются лесными плантациями, в то время как в втором варианте это будет сельскохозяйственное угодье. Для создания лесных плантаций, которые станут карбоновыми фермами, необходимо определить срок их эксплуатации, основную породу древесины и технологические особенности. Ограничения на исследование были введены на ферме карбона. Карбоновая ферма представляет собой лесную плантацию, состоящую из монокультур сосны и тополя, которая входит в состав карбоновых ферм. Лесные плантации, которые использовались для создания саженцев, были закрытым корневым аппаратом. Содержание работ по организации карбоновой фермы включало в себя подготовительные работы, включающие в себя расчистку территории под плантацию (расчистку), а второй этап включал вспашку, дискование и культивацию почвы, внесение удобрений. Трудности и материальная сложность, связанные с посадкой саженцев с закрытой корневой системой, были характерны для третьего этапа. В таблице 1 представлены затраты, которые необходимы для создания одного гектара карбоновой плантации. Они составляют 239,89 тыс. рублей. В предстоящие годы, для того чтобы обеспечить уход за плантацией и

поддерживать ее в рабочем состоянии необходимо будет потратить 64,0 тыс.рублей. Сумма затрат на создание и поддержание 1 га плантаций тополя, имеющих густоту 2,5 тысячи штук, составит около 5 тысяч долларов. 303,9 тыс. руб. - это цена за один квадратный метр с учетом возраста в 50 лет.

Таблица 1 – Стоимость создания, содержания (нормативные затраты) 1 гектара лесных плантаций тополя, густота 2,5 тыс.шт./га, оборот рубки 50 лет, руб.

Укрупненные виды работ, входящие в технологию	Потребное количество человек-дней	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	Общий фонд оплаты труда	Начисления на ФОТ 30,9 %	Расходы на основные материалы	Итого производственная себестоимость
Подготовительные работы	7,02	617,99	5997,13	1853,1	27812,18	36280,40
Обустройство участка	3,44	296,48	2963,98	915,86	17311,79	21488,11
Создание плантации путем посадки саженцев	4,77	426,2	4354,0	1345,38	176003,3	182128,76
Уходы и содержание плантаций	32,64	5182,74	26498,94	8188,17	24131,50	64001,35
Всего затрат						303898,62

Для оценки затрат, необходимых для поддержания и организации карбоновой плантации сосны, были проведены аналогичные расчеты. По результатам исследований было установлено, что 1 га плантаций сосны, имеющих густоту 3,0 тыс. штук стоит около 3,0 тысяч долларов за один квадратный метр. Цена за 1 гектар, с учетом возраста в 80 лет, составляет 262,2 тыс. рублей.

Таблица 2 – Стоимость создания, содержания (нормативные затраты) 1 гектара лесных плантаций сосны, густота 3,0 тыс.шт./га, оборот рубки 80 лет, руб.

Укрупненные виды работ, входящие в технологию	Потребное количество человеко-дней	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	Общий фонд оплаты труда	Начисления на ФОТ 30,9 %	Расходы на основные материалы	Итого производственная себестоимость
Подготовительные работы	8,99	794,16	7 855,53	2 427,36	28 952,71	40 029,76
Обустройство участка	3,53	250,95	3 027,00	935,35	17 048,25	21 261,55
Создание плантации путем посадки саженцев	24,5	291,80	19 496,67	6 024,47	111 102,07	136 915,01
Уходы и содержание плантаций	32,64	5182,74	26498,94	8188,17	24131,50	64001,35
Всего затрат						262207,35

Учитывая, что создание карбоновых плантаций требует относительно высокую стоимость, экономический эффект от их использования может быть значительно выше запланированных затрат. Проведение работ по созданию карбоновых ферм требует значительных материальных затрат, но это является необходимым в связи с современными тенденциями в мире. В дополнение к поддержанию углеродного баланса, деятельность по депонированию углерода может принести множество положительных результатов в экономической и экологической сферах. На основе государственно-частного партнерства возможно создание карбоновых полигонов, при этом необходимо объединение усилий науки, бизнеса и власти. Основной причиной этого является наличие больших рисков, связанных с продолжительным характером проекта по созданию карбоновых ферм, наличием непредсказуемых климатических факторов и возможностью возникновения лесных пожаров, болезней лесов и их плантаций. Возможные риски при создании ферм на основе карбона имеют отношение к экономике, а также могут быть связаны с технологическими и рыночными изменениями. Это требует более внимательного подхода к осуществлению проекта по созданию карбоновых ферм.

Существенные изменения климата, произошедшие в последние годы, заставили ученых и политиков пересмотреть взгляды на использование лесов страны. Данные леса России являются важным экологическим производством, позволяющим решить актуальную для всего мира проблему по сохранению

углерода. С помощью секвестрации углерода лесные экосистемы могут стать платформой для решения не только экологических проблем, но и для создания новых форм бизнеса в сфере лесного хозяйства - секвестрационной индустрии. На создание одного гектара лесной карбоновой фермы, в зависимости от ее размеров и сложности, затрачивается от 262 до 304 тыс. рублей. Однако при этом можно рассчитывать на более высокий экономический эффект, чем от инвестиций. Карбоновые фермы должны начать свою деятельность с создания карбоновых полигонов – испытательных плантаций. В результате этого появится возможность не только для ученых, разрабатывающих новые технологии и делающих прогнозы на будущее, но и для бизнеса, который сможет точнее оценивать уровень выбросов и защитить себя от трансграничных экологических налогов, и для правительства, которое будет следить за состоянием экологии и планирует выстроить в России систему учета углеродного следа.

Список использованных источников

1 Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы».

2 Королева, Т.С. Угрозы и социально-экономические последствия изменения климата для лесного сектора / Т.С. Королева, Константинов А.В., Шунькина Е.А. // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2015. – № 3. – С. 55–71

3 Добыча угля в Кузбассе и новые экотехнологии / А.И. Копытов, О.А. Куприянов, Ю.А. Манаков и др. // ЭКО. – 2021. – № 6. – С. 67-76.

4 Торжков, И.О. Оценка влияния ожидаемых изменений климата на лесное хозяйство / И.О. Торжков, Е.А. Кушнир, А.В. Константинов, Т.С. Королева, С.В. Ефимов, И.М. Школьник // Метеорология и гидрология. – 2019. – № 3. – С. 40–49.

5 Петров, А.П. Рыночная организация лесного хозяйства: опыт зарубежных стран и российских регионов / А.П. Петров, С.С. Морковина // Лесотехнический журнал. – 2016. – Т.6. – № 4 (24). – С. 250–258.

УДК 658.155

Разработка мероприятий по улучшению показателей рентабельности торговой организации

Дорофеева Ю.О., Клименко Л.В., Уракова Т.С.

Научный руководитель к.т.н., доцент Златицкая Ю.А.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация. Целью статьи является анализ экономических показателей деятельности организации ООО «Лента» и разработка мероприятий по улучшению показателей ее рентабельности. В качестве методов используются сравнительный анализ и систематизация результатов деятельности торговой организации. В результате проведенных исследований предложены мероприятия по улучшению показателей рентабельности ее деятельности, которые сопровождаются увеличением прибыли от продаж.

Ключевые слова: Торговая организация, показатели рентабельности, выручка, прибыль.

Development of measures to improve the profitability indicators of the trading organization

Dorofeeva Yu.O., Klimenko L.V., Urakova T.S.

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor Zlatitskaya Y.A.

The Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The purpose of the article is to analyze the economic performance of Lenta LLC and develop measures to improve its profitability. The methods used are comparative analysis and systematization of the results of the trade organization. As a result of the research carried out, measures were proposed to improve the profitability indicators of its activities, which are accompanied by an increase in profit from sales.

Keywords: Trading organization, profitability indicators, revenue, profit

В настоящее время, когда конкуренция на рынке становится все более интенсивной, повышение рентабельности становится необходимостью. Организации должны более тщательно анализировать свою деятельность и принимать меры для увеличения прибыли. Повышение рентабельности позволяет предприятиям не только получить больше прибыли, но также обеспечить свою конкурентоспособность и устойчивость на рынке.

Существует несколько способов для достижения повышения рентабельности. Прежде всего, необходимо оптимизировать процессы производства и снизить затраты на материалы, труд и энергию. Также важно улучшить управление финансовыми ресурсами, сократить расходы на кредитование и увеличить эффективность использования собственных средств. Кроме того, развитие инноваций и внедрение новых технологий также может способствовать увеличению прибыли [1].

Повышение рентабельности требует систематического и комплексного подхода. Для достижения этой цели предприятиям и организациям необходимо улучшать производственные процессы, оптимизировать затраты, эффективно использовать финансовые ресурсы и быть гибкими в условиях меняющейся конкуренции.

В качестве объекта исследований принята ООО «Лента» – ведущий многоформатный продуктовый и FMCG-ритейлер в России. Основной

ритейлера, является достижение высокого показателя уровня продаж и рост финансовых показателей. Для достижения этой цели фокусируется на удовлетворении спроса потребителя, обеспечении конкурентоспособности и активном развитии организации. Ассортиментный перечень позволяет планомерно контролировать полноту и стабильность.

Согласно статистическим данным организации рентабельность продаж в 2020 году по сравнению с 2019 годом увеличилась на 1,34%, а в 2021 году уменьшилась на 0,58% по сравнению с 2020 годом. Рентабельность деятельности в 2020 году увеличилась на 1,32% по сравнению с 2019 годом, а в 2021 году уменьшилась на 2,60% по сравнению с 2020 годом

На рисунке 1 изображена динамика показателей рентабельности продаж и деятельности организации ООО «Лента».

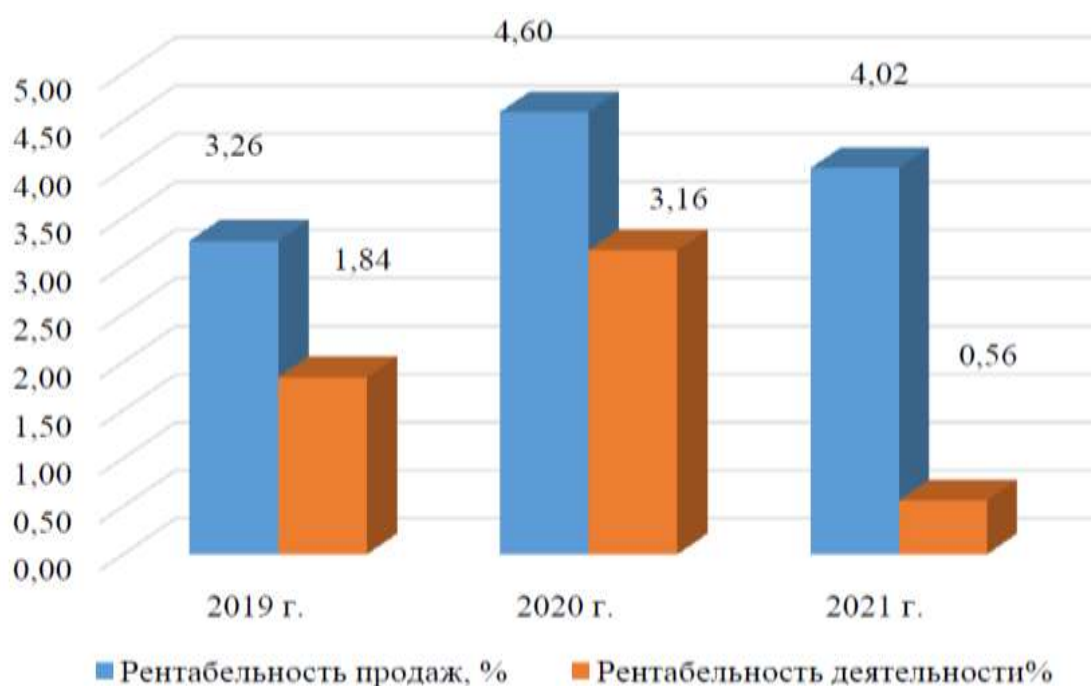


Рисунок 1 – Динамика показателей рентабельности ООО «Лента» за 2019-2021 гг., %

Для улучшения показателей рентабельности произведен анализ статей запасов, в результате выявлено, что ООО «Лента» имеет высокий уровень затоваривания, который приводит к следующим негативным последствиям:

- устаревшие товары (расходы на акции, возвраты, списания);
- замороженные денежные средства;
- оплата поставщикам за непроданные товары;
- дополнительные затраты на хранение и перемещение запасов.

В итоге избыточные запасы приводят к тому, что при росте продаж прибыльность организации не меняется.

Предлагаются следующие мероприятия по повышению показателей рентабельности исследуемой организации представленные на рисунке 2:

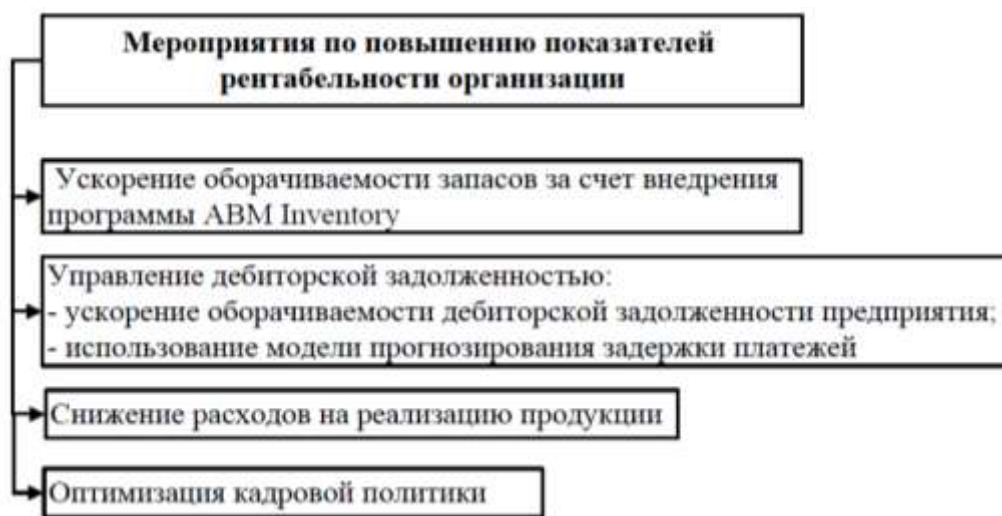


Рисунок 2 – Мероприятия по повышению показателей рентабельности организации

Для ускорения оборачиваемости запасов предлагается внедрение программы оптимизации управление запасами ABM Inventory – это система, которая эффективно управляет запасами путем автоматического расчета нужного количества товаров каждой категории. Управление запасами улучшит показатели эффективности каждого отдельного магазина, так и всей организации в целом, включая запасы распределительных центров сети ООО «Лента», так как оборачиваемость рассчитывается для каждого товара в каждом месте хранения.

Статистический анализ данных показывает, что внедрение в организации централизованной системы оптимального управления запасами ABM Inventory сделает возможным [2]:

- сокращение запаса сети на 8%.
- исключение не пользующегося спросом ассортимента;
- увеличение продаж на 16,5%;
- ускорение оборачиваемости запасов.

При увеличении выручки на 16,5% за счет внедрения программы по управлению запасами и ее росте на 3812703 тыс. руб. после внедрения мероприятий по эффективному управлению дебиторской задолженностью, а также снижении роста себестоимости продаж и коммерческих расходов.

С целью ускорения оборачиваемости дебиторской задолженности предлагается, применить следующие мероприятия [2,3]: на основе финансового состояния организации, ее кредитоспособности и имиджа и прочего

предлагается составить рейтинг покупателей; разработать элементы кредитной политики на основе установления оптимального кредитного лимита для разных групп потребителей; сформировать систему скидок, механизм отсрочки и рассрочки оплаты для постоянных потребителей.

Для управления дебиторской задолженностью ООО «Лента» проводит анализ компании-дебитора с использованием модели Конана-Голдера. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, ожидается ли задержка платежей дебиторами и с какой вероятностью. Далее принимается решение о предоставлении коммерческого кредита организации или нет [4].

Планируется, что после реализации предложенных мероприятий долгосрочная дебиторская задолженность сократится на 15%. Этим самым удастся высвободить денежные средства, и увеличить выручку от реализации на 3812703 тыс. руб.

Схема методики снижения расходов организации, предусматривает структурирование и группировку всех расходов компании по принципу приоритетности, с сокращением, в первую очередь, ненужных и допустимых расходов [5].

Обеспечение безопасности в магазинах, позволит сократить кражи со стороны как клиентов, так и сотрудников, таким образом сократив издержки. Для дополнительного сокращения расходов ООО «Лента» может рассмотреть возможность сдачи части своих помещений в субаренду. Это позволит использовать свободное пространство и получить дополнительный доход. Одним из вариантов сокращения расходов может быть также ликвидация торговых точек, которые приносят минимальную прибыль. Это позволит компании сконцентрироваться на более прибыльных направлениях и оптимизировать свою деятельность. Не менее важным является пересмотр рекламного бюджета ООО «Лента». Поиск возможностей для экономии и оптимизации затрат поможет организации сосредоточиться на самых эффективных маркетинговых действиях.

Так же ожидается, что при реализации мероприятий по снижению расходов предприятия удастся сократить рост себестоимости продаж на 2% и снизить рост коммерческих расходов на 3%.

Оптимизация кадровой политики и фонда оплаты труда в ООО «Лента» возможна с применением аутсорсинга и автоматизации отдельных бизнес-процессов за счет внедрения облачной бухгалтерии и автоматизированной системы товароучета. Это упростит и ускорит работу, а также снизить расходы внутри организации.

В целом, предлагается сокращать расходы путем применения аутсорсинга, автоматизации, оптимизации персонала и процессов, а также улучшения безопасности и рекламной стратегии. Эти шаги позволят компании стать еще более эффективной и конкурентоспособной на рынке.

В таблице 1 представлен расчет прогнозируемой валовой прибыли и прибыли от продаж ООО «Лента».

Таблица 1 – Расчет прогнозируемой валовой прибыли и прибыли от продаж ООО «Лента» после внедрения предложенных мероприятий, тыс. руб.

Показатели	До внедрения мероприятий	После внедрение мероприятий	Изменение	
			+/-	%
Выручка, тыс. руб.	495877663	581510180	85632517	117,3
Себестоимость, тыс. руб.	359122559	360433490	1310931	100,4
Валовая прибыль, тыс. руб.	136755104	221076690	84321586	161,7
Коммерческие расходы, тыс. руб.	114904995	116930425	2025430	101,8
Управленческие расходы, тыс. руб.	1935428	1935428	-	100,0
Прибыль от продаж, тыс. руб.	19914681	102210837	82296156	513,2
Рентабельность продаж, %	4	17,6	13,6	-

В таблице 1 видно значительное улучшение показателей валовой прибыли и прибыли от продаж, а рентабельность продаж увеличится до 17,6% или на 13,6% от значения до внедрения мероприятий.

Таким образом, можно сделать вывод, что мероприятия по улучшению показателей прибыли и рентабельности, которые были предложены, позволяют увеличить выручку от реализации на 17,3%, валовую прибыль на 61,7%, прибыль от продаж предприятия на 413,2%. Показатель рентабельности продаж увеличился на 13,6%. Следовательно, предложенные рекомендации экономически эффективны.

Список использованных источников

1 Жильцов, А.А. Сущность, критерии и факторы эффективности деятельности коммерческих организаций /А.А. Жильцов // Научный аспект. – 2020. – URL: <https://na-journal.ru/2-2020-ekonomika-finansy/2447-sushchnost-kriterii-i-factory-effektivnosti-deyatelnosti-kommercheskih-organizacij>.

2 Калашник, И.А. Эффективность работы и рентабельность / И.А. Калашник // Экономист. – 2018. – №1. – С. 21–25.

3 Методика проведения анализа финансовых результатов деятельности организации на основании данных отчета о финансовых результатах / Е. В. Арская, Л. В. Усатова, Т. А. Колесникова // Белгородский экономический вестник. – 2019. – № 3 (95). – С. 203–209.

4 Глушак, В. В. Экономическая сущность эффективности деятельности организации / В.В. Глушак // Молодой ученый. – 2019. – № 14 (252). – С. 97-99. – URL: <https://moluch.ru/archive/252/57787/>.

5 Федотова, Е. В. Управление финансовыми результатами организации / Е. В. Федотова // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке : Труды II Международной научно-практической конференции, Новокузнецк, 12–13 апреля 2023 года / Под редакцией О.В. Князькиной. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2023. – С. 325-332.

6 Аллахверанов, С. К. Показатели эффективности деятельности организации сферы торговых услуг / С. К. Аллахверанов // Политика, экономика и инновации. – 2018. – №2. – С. 1–6.

УДК 338

**Методический инструментарий оценки уровня развития
промышленности
Какаджанов В.**

Научный руководитель: д.э.н., доцент Кудрявцева С.С.

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань, Россия

Аннотация: В статье обозначены основные методические инструменты оценки уровня развития промышленности. Выделены факторы развития промышленности, которые учитываются при составлении ESG-рейтинга промышленных предприятий. Представлены составляющее внутренней и внешней устойчивости промышленности.

Ключевые слова: развитие промышленности, устойчивое развитие, факторы развития промышленности, ESG-рейтинг, устойчивость системы.

**Methodical instrumental assessment of the level of industrial
development**

Kakadzhanov V.

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor Kudryavtseva S.S.

Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia

Abstract: The main methodical tools for assessing the level of industrial development indicated in the article. The selected factor of industrial development, which is taken into account when compiling the ESG-rating of industrial enterprises. Represented components of internal and external sustainability of the industry.

Keywords: industrial development, sustainable development, industrial development factor, ESG-rating, sustainability system.

Методология экономической науки и теории управления имеет в своем арсенале различные методики оценки результативности и эффективности развития промышленности. В контексте тематики диссертационного исследования особую ценность представляют методики оценки устойчивого развития промышленности – отраслей и отдельных промышленных предприятий.

Согласимся с мнением Н. Г. Бобылёва, который указывает, что для российской экономики особую важность имеет изучение научных и практических аспектов внедрения новых экономических моделей,

опирающихся на концепцию устойчивого развития, отражающих единство экономических, экологических и социальных процессов и всецело оказывающих влияние на принятие решений на всех уровнях управления экономическими системами. В российской науке виден сильный дефицит новых идей, доминируют инерционные варианты развития, базирующиеся на экспортно-сырьевой модели экономической системы [1]. Указанное обстоятельство еще раз подчеркивает значимость и актуальность устойчивого развития для укрепления национальной безопасности, повышения конкурентоспособности и эффективности отраслей и предприятий.

Одним из наиболее зрелым в плане времени создания и использования (разработан в 1999 г.) по оценке устойчивого развития предприятий является Dow Jones Sustainability Index (DJSI). Ежегодно, количество предприятий, включаемых в данный рейтинг, возрастает. При инвестировании экспертное сообщество принимает во внимание данные данного рейтинга, что явилось причиной включения индикаторов данного рейтинга в стратегии развития предприятий. На сегодняшний день уже сформировано целое семейство Dow Jones Sustainability Index: в целом по мировым экономикам, странам Африки, Европы, стран Азиатского-Тихоокеанского региона и другие. Оценка проводится по трем укрупненным группам показателей:

- экономические факторы (система управления рисками, антикризисный менеджмент, корпоративная культура, отраслевые критерии и т.п.);
- социальные факторы (развитие талантов, управление человеческим капиталом, корпоративная социальная ответственность и т.п.);
- экологические факторы (отчетность в области защиты окружающей среды, отчетность в области устойчивого развития и т.п.) [6].

Одним из методических подходов к оценке устойчивого развития промышленных предприятий можно назвать ESG-рейтинг предприятий, который проводится агентством RAEX-Europe. При построении ESG-рейтинга источниками информации являются:

- разработанная агентством и заполненная форма анкеты по предприятию;
- данные финансовой отчетности, бухгалтерской отчетности, отчеты по устойчивому развитию предприятий, которые находятся в открытом доступе;
- Интернет-ресурсы предприятий;
- прочая информация из открытых источников и другие достоверные источники информации.

Помимо RAEX-Europe существуют и другие рейтинговые агентства, публикующие данные по ESG-рейтингу предприятий, например – ESG: KLD, Sustainalytics, Vigeo-Eiris, Asset 4 и Robeco SAM и другие. Совокупность показателей, которые используются при построении ESG-рейтинга предприятий достаточно многогранны, и включают такие категории, как

биоразнообразие, деловая этика, коррупция, текучесть кадров, энергетика, экологическая политика, политика в области достижения углеродной нейтральности, эффективность использования ресурсов, кадровая политика, устойчивое финансирование и другие [3,7]. Например, для ESG-рейтинга агентством RAEX-Europe используются следующие показатели по блокам экологии, социальной сферы и управления.

Основные этапы составления ESG-рейтинга предприятий, проводимого агентством RAEX-Europe, представлены на схеме (рисунок).



Рисунок – Основные этапы составления ESG-рейтинга предприятий, проводимого агентством RAEX-Europe [7, С. 7]

Следует указать, что при оценке устойчивого развития предприятий промышленности Dow Jones Sustainability Index и индекс ECG из экономических факторов делают акцент на вопросах корпоративного управления, управления предприятием в целом. Однако, полагаем, что в условиях перехода к новому технологическому укладу, нарастанию уровня неопределенности в мировой и национальных системах хозяйствования, вопросы корпоративного управления и стратегирования следует рассматривать с позиции стимулирования науки и инноваций, технологического трансфера, генерации новых знаний и т.п., поскольку именно новые знания и инновации становится движимым инструментом развития отраслей и предприятий. Подтверждение этому находим также в том, что взаимосвязь факторов устойчивого развития предполагает их взаимное влияние. Например, для достижения устойчивого развития в сфере экологии, необходимы инновационные разработки, инновационные проекты по зеленым технологиям,

ресурсосберегающим способам производства, экологическим инновациям (экономические факторы), а также требуются новые компетенции персонала по решению экологических вопросов (социальные факторы) и т.п. Обращаясь к вопросу технологического обеспечения производства, особенно для российских предприятий остро стоит вопрос достижения технологической независимости, разработки и использования собственных передовых производственных технологий, технологических инноваций [4].

При оценке устойчивого развития промышленности интересным видится методическая разработка группы ученых под руководством профессора Александрова Г.А., которые предложили использовать уровне-факторный подход к оценке достижений по устойчивому развитию промышленности. Согласно данной методике, оценку устойчивого развития предложено рассматривать на основе четырех групп факторов:

- экономических;
- социальных;
- экологических;
- административно-правовых.

При этом их оценку предложено проводить в разрезе уровней:

- предприятие;
- отрасль (вид экономической деятельности);
- региональная система;
- национальная система.

Говоря об устойчивом развитии предприятия Н.А. Хомяченкова, З.А. Джураева полагают, что здесь приоритет принадлежит внутреннему потенциалу предприятия, исходя из чего целесообразно выделять внутреннюю устойчивость предприятия, которая является комплексной характеристикой его деятельности и содержит индикаторы четырех подвидов внутренней устойчивости предприятия:

- экономическая устойчивость;
- социальная устойчивость;
- экологическая устойчивость;
- рискованная устойчивость [2,5].

Обратим внимание, что в состав экономической устойчивости включены финансовая, рыночная, организационная, производственная, технико-технологическая, инвестиционная устойчивость. Отдельно поясним рискованную устойчивость, под которой понимается возможность и умение предприятие согласовать процедуры риск-менеджмента и операционного управления, обеспечивая прирост рыночной капитализации предприятия.

Таким образом, предложенный подход к оценке устойчивого развития дает возможность оценить тренды в разрезе факторов и уровней, определяя фундаментальную базу для принятия решений о стратегиях развития,

инвестиционных возможностях, инновациях, технологиях, реализации инновационных проектов, разработки мероприятий по управлению рисками и т.п.

Список использованных источников

1 Бобылёв, Н. Г. Новые модели экономики и индикаторы устойчивого развития /Н.Г. Бобылёв // Экономическое возрождение России. – Санкт-Петербург. – 2019. – № 3 (61). – С. 23–29.

2 Джураева, З. Методические подходы к оценке влияния качества продукции и конкурентоспособности на устойчивое развитие промышленных предприятий / З. Джураева, Д.М. Джураева // Экономика и социум. – 2019. – №1-1 (56). – С. 80-92.

3 Колесов, К.И. Устойчивое развитие промышленных предприятий: сравнение рейтингов ESG / К.И. Колесов, Т.В. Болоничева, Д.А. Смирнова, А.С. Верещагина // Развитие и безопасность. – 2022. – №4. – С. 43-54.

4 Кудрявцева, С.С. Перспективы внедрения модели открытых инноваций в сфере нанотехнологий / С.С. Кудрявцева // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17. – № 9. – С. 394-399.

5 Хомяченкова, Н.А. Механизм интегральной оценки устойчивости развития промышленных предприятий: автореф. дис. канд.экон. наук. – М., 2011. – 26 с.

6 Dow Jones Sustainability Index Guide Book. – 2010. – Version 11.4. November. – 38 p.

7 ESG рэнкинг российских компаний RAEX-Europe [Электронный ресурс] – URL: https://raex-a.ru/rankingtable/ESG_ranking_companies/16/09/2021

УДК 332.135

Развитие региональной транспортной инфраструктуры как одно из направлений повышения эффективности экономики Кузбасса

к.э.н. Ковалёва Е.В., Жданова Н.Г.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: в статье рассматриваются некоторые проблемы развития региональной транспортной инфраструктуры Кузбасса на примере международного аэропорта им. Б.В. Воынова, факторы и тенденции, определяющие эффективность функционирования региональной транспортной инфраструктуры, организационно-экономический механизм модернизации региональной транспортной инфраструктуры, в том числе аэропортового комплекса им. Б.В. Воынова.

Ключевые слова: региональная транспортная инфраструктура, внутренние факторы экономического развития Кузбасса, аэропортовый комплекс им. В.Б. Волынова, концессионные соглашения

The development of regional transport infrastructure as one of the directions for improving the efficiency of the Kuzbass economy

Ph.D. of Economic Science Kovaleva E.V., Zhdanova N.G.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: the article discusses some problems of the development of the regional transport infrastructure of Kuzbass on the example of the B.V. Volynov International Airport, factors and trends determining the effectiveness of the regional transport infrastructure, the organizational and economic mechanism of modernization of the regional transport infrastructure including the B.V. Volynov airport complex.

Keywords: regional transport infrastructure, internal factors of economic development of Kuzbass, V.B. Volynov airport complex, concession agreements

Актуальность настоящего исследования обусловлена тем, что устойчивое функционирование экономики Кузбасса тесно связано с развитием региональной транспортной инфраструктуры, в том числе системы аэросообщения. В последние годы экономика Кузбасса успешно развивается не только как промышленного региона, но и как туристического кластера. Эффективность этого направления развития связана с состоянием и возможностями авиационного транспорта и, в частности, наиболее близко расположенного к туристическому комплексу Шереметьево международного аэропорта Новокузнецка им. В.Б. Волынова.

Теоретическую основу исследования проблем формирования и развития транспортной инфраструктуры составили работы В.Н. Бугроменко, Н.Н. Громова, В.С. Лукинско, Б.Н. Хомелянского и других экономистов.

Вместе с тем возрастающая роль региональной транспортной инфраструктуры в развитии экономики региона обуславливает необходимость расширения исследований, решения задач, стоящих перед транспортной инфраструктурой в масштабе конкретного региона.

Региональная транспортная инфраструктура является одной из системообразующих отраслей региональной экономики. Ее ключевая функция – осуществление региональных и межрегиональных транспортно-экономических связей. При этом инфраструктура – это один из самых фондоемких и инерционных секторов экономики, поэтому постоянно находится в центре внимания руководства страны и регионов.

Современное состояние транспортной инфраструктуры Кемеровской области, в том числе аэропортового комплекса, требует улучшения, соответствия динамично развивающейся экономики Кузбасса.

Кузбасс – регион с огромным потенциалом развития разных отраслей экономики и социальной сферы.

Развитие транспортной инфраструктуры реализуется в регионе с учетом экономико-географического положения Кузбасса, его места в народнохозяйственном разделении труда, экономической активности региона. В условиях необходимости проведения новой индустриализации высокая концентрация промышленности Кузбасса, развитость ее базовых отраслей (угольной, металлургической, химической, электроэнергетической) вызывают необходимость расширения и укрепления как внутренних, так и межрегиональных транспортных связей. Такое направление развития соответствует новой парадигме, согласно которой регионы должны полагаться на внутренние факторы экономического развития, максимально используя местные ресурсы на основе преимуществ, связанных с народнохозяйственным разделением труда.

Наряду с тяжелой промышленностью одной из динамично развивающихся отраслей Кемеровской области стал туризм, флагманов которого является горнолыжный курорт Шерегеш. Повышенный интерес к нему возник в ковидные годы, когда Альпы и другие аналогичные курорты оказались закрытыми. Сейчас их в значительной степени «закрыли» санкции. Для туристов привлекательность курорта Шерегеш заключается в том, что это, прежде всего, российский курорт, хорошие горнолыжные трассы, длительное нахождение снега на склонах, широкая возможность выбора времени посещения и отдыха.

Горнолыжный курорт Шерегеш известен сейчас не только внутри страны, но и за ее пределами, причем функционирует он круглый год. С 2021 года в Кузбассе развивается и промышленный туризм, к программе которого подключились уже более 65 предприятий. В октябре 2023 года международный туристический форум «Промприем» в Кемерово посетили участники из 20 регионов России, а также из Беларуси и Узбекистана [1].

Развитие туристической отрасли в Кузбассе играет особую роль как одно из направлений выхода экономики за рамки сырьевого региона, а также из-за мультипликативного характера туристической отрасли, стимулирующей создание новых рабочих мест, комплексное развитие зон туризма. В конечном итоге – это развитие экономики региона, повышение благосостояния населения, рост реальных доходов.

Для того чтобы регион развивался, в том числе и его туристическое направление, необходимо развитие региональной транспортной инфраструктуры.

В современной экономике внимание к региональной транспортной инфраструктуре усилилось по нескольким причинам. Во-первых, возникли проблемы с авиатранспортом вследствие недостатка собственного парка

самолетов и вертолетов гражданской авиации. Во-вторых, увеличился спрос на внутренние авиаперевозки из-за санкционных ограничений. Развитию внутренних авиалиний при этом способствовало субсидирование перевозок. Благодаря этому, например, открылись рейсы из Новокузнецкого аэропорта в Красноярск, Екатеринбург, Новосибирск и другие города России. Люди начали летать вновь. А вот откуда летать и куда садиться самолетам – возникли вопросы из-за отсутствия в течение длительного времени внимания к развитию необходимой региональной аэропортовой инфраструктуры как части региональной транспортной инфраструктуры.

Региональная транспортная инфраструктура является значимым элементом инфраструктуры рынка. Она объединяет сферы производства, перераспределения и потребления в единую сеть, обеспечивает ускоренный оборот множества потоков на уровне экономики региона и народного хозяйства. Узлами этих сетей являются транспортные предприятия и организации, в том числе аэропорты. Такой подход к определению региональной транспортной инфраструктуры позволяет рассматривать это понятие в единстве с экономикой региона, а также развивать на коммерческих основаниях внутренние и межрегиональные транспортные отношения, обеспечивая меньшее количество потерь и высокое качество услуг.

Региональная транспортная инфраструктура является одним из важных инструментов в механизме оптимизации экономики территории. На наш взгляд, следует согласиться с точкой зрения о том, что региональная транспортная инфраструктура является производной от ресурсного и производственного потенциалов региональной экономики. В рамках этого подхода региональная транспортная инфраструктура является зависимым элементом единой региональной социально-экономической системы.

Согласно другой точке зрения, региональная транспортная инфраструктура и экономические системы реального сектора экономики развиваются параллельными путями, имея самостоятельные цели в развитии.

Иной подход раскрывает и определяет ведущую роль инфраструктурного обеспечения в организации, планировании, контроле, территориальном распределении производственных и социальных субъектов региональной экономики.

В то же время следует согласиться с точкой зрения ряда авторов о том, что «нельзя однозначно говорить о наличии прямой связи между состоянием транспортной инфраструктуры и социально-экономическим развитием отдельного региона» [2]. Причина состоит в разнообразии применяемых инструментов и методов оценки взаимного влияния.

Развитие транспортной инфраструктуры оказывает существенное влияние на экономическое развитие региона. Так, рост экономики приводит к

увеличению спроса на услуги транспорта, при этом происходит удовлетворение потребностей растущей экономики.

Альтернативный подход Е.А. Жукова, связанный с тем, что развитие транспортной инфраструктуры способно вызывать положительные изменения в социально-экономическом состоянии региона, состоит в том, что, когда удовлетворение транспортных потребностей оказывается существенно или частично неполным, возникает материальный и моральный ущерб [2].

Нельзя не учитывать и то, что развитие региональной транспортной инфраструктуры ведет к нарастанию плотности движения, количества прибывающих в регион, в результате чего может возникнуть нехватка ресурсов (гостиниц, кафе и др.).

Развитие авиаперевозок неразрывно связано с состоянием наземной инфраструктуры, поэтому возросло внимание к региональным аэропортам.

Толчок строительству и реконструкции региональных аэропортов был дан национальным проектом «Комплексный план модернизации и расширения материальной инфраструктуры», а также федеральным проектом «Развитие региональных аэропортов». Программа стартовала в 2019 году, а с учетом изменившихся экономических реалий ее цели в современной экономике приобрели еще большую актуальность.

По словам заместителя председателя правительства России Марата Хуснуллина «Развитие региональной аэропортовой инфраструктуры является одним из стратегических направлений работы в настоящее время. Результатом ее уже к 2024 году станут повышение связанности территорий, улучшение логистики внутри страны и рост экономики регионов-участников проекта».

Аэропорты, авиационные компании, предприятия по организации воздушного движения являются ключевыми элементами системы гражданской авиации. Они выполняют функцию интегрирующей и социально-ориентированной инфраструктуры экономики страны.

И если с 1991 года происходило сокращение количества аэропортов в основном за счет аэропортов регионального значения и аэропортов местных воздушных линий, которые расположены, как правило, в районах Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера, то начиная с 2023 года можно констатировать начало возрождения региональной авиации.

Являясь подсистемой в системе воздушного транспорта аэропорт должен иметь хорошую ресурсную оснащенность: аэродром, аэровокзал, сооружения для приема и отправки воздушных судов, обслуживания полетов, а также необходимое оборудование и квалифицированный персонал.

В Кузбассе успешно функционируют 3 аэропорта: аэропорт Кемерово имени А.А. Леонова и аэропорт Новокузнецк имени Б.В. Волынова, имеющие статус международных, а также Таштагольский аэропорт, выполняющий в настоящее время функции вертолетной площадки.

Аэропорт Новокузнецк в районе села Спиченково Прокопьевского района был построен в 1968 году. Он обеспечивает авиационное сообщение жителям юга Кузбасса с городами России и зарубежья, осуществляет перевозку пассажиров в труднодоступные районы Горной Шории, выполняет срочные санитарные задания и социально значимые работы для жизнеобеспечения населения Кемеровской области.

Международный аэропорт Новокузнецк им. Б.В. Волынова является одним из самых динамично развивающихся в Сибири. В 2023 году был поставлен рекорд по численности пассажиропотока – прирост на 28% по сравнению с 2022 годом. Итог – абсолютное лидерство в Кузбассе и один из лучших показателей в Сибирском Федеральном Округе. Благодаря результатам новокузнецкой авиагавани пассажиропоток Кемеровской области превысил 1 млн. человек. Прирост стал следствием, в том числе, и повышения производительности труда, внедрения новых современных систем и автоматизации ряда процессов [3].

Динамика пассажиропотока аэропорта Новокузнецк им. Б.В. Волынова и его прогнозные значения на период до 2027 года представлены на рисунке 1.

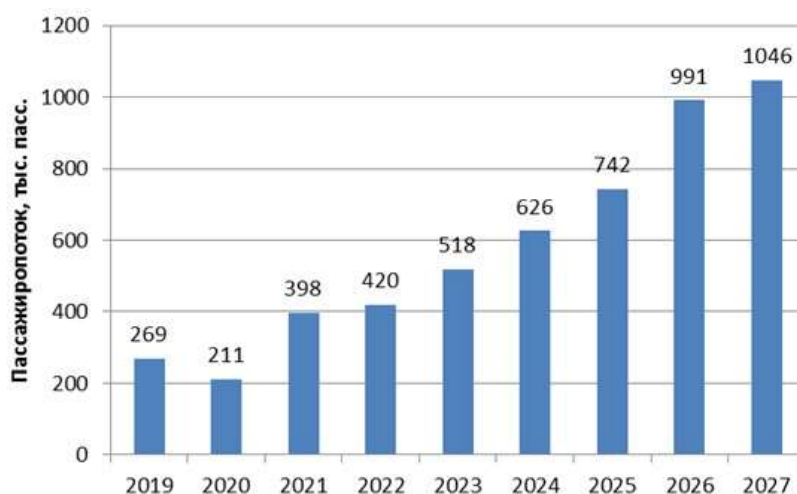


Рисунок 1 – Динамика пассажиропотока аэропорта Новокузнецк имени Б.В. Волынова

Как видно из рисунка 1, среднегодовой темп роста пассажиропотока в период 2023 – 2027 гг. составит существенные 19,9%.

Генеральный директор аэропорта Кирилл Ермаков отметил, что до крупнейших авиахабов новокузнецкому аэропорту еще предстоит расти. Но темпы прироста очень значительные. Такой результат стал возможен благодаря совместной работе команды сотрудников аэропорта, партнерским отношениям с авиакомпаниями и, безусловно, поддержки властей Кемеровской области [3].

В 2024 году существенная роль в увеличении пассажиропотока отводится новому терминалу, для открытия которого в настоящее время активно ведутся строительно-монтажные работы. Одновременно осуществляется разработка

проектно-сметной документации на реконструкцию самого аэродрома. В ближайших планах намечено включение новокузнецкой авиагавани в Федеральную программу реконструкции взлетно-посадочной полосы и перрона.

По решению правительства Кузбасса стратегические решения по развитию аэропорта включили в План социально-экономического развития Кузбасса до 2030 года. А новый терминал получил статус регионального инвестиционного проекта.

Чтобы ускорить работу Новокузнецкий аэропорт вступил в национальный проект «Производительность труда». Использование технологий бережливого производства помогает сократить издержки, усовершенствовать рабочие процессы, повысить качество обслуживания воздушного парка и пассажиров. Участниками этого проекта стал 21 аэропорт со всей территории России. Здесь эксперты оказывают помощь в проведении дополнительного внешнего аудита эффективности производственных и информационных систем аэропортов, а образовательная программа «Лидеры производительности» направлена на повышение квалификации управленческого аппарата.

Расширению предложения, стимулированию региональных перевозок будет способствовать и развитие местного аэропорта в Таштаголе. В настоящее время он выступает местом дислокации вертолета Ми-8 для перевозки жителей отдаленных горных поселений, оказания скорой медицинской помощи, поиска и спасения пострадавших, выполнения противопоаводковых мероприятий, а также выполнения единичных заказных рейсов по доставке туристов на горнолыжный курорт Шерегеш [4].

Ввод в эксплуатацию Таштагольского аэропорта намечен на 2027 год. Бюджет проекта – 19,079 млрд. рублей. Протяжность взлетно-посадочной полосы в 2,715 км обеспечит обслуживание самолетов западного производства – Boeing-737-800, Airbus A320, а также российских Superjet-100, MC-21, TU-204. Одновременно запланирован перрон на 6 стоянок и места стоянок для вертолетов всех типов, командно-диспетчерский пункт, аварийная станция.

В результате введения аэропорта в г. Таштаголе возрастает транспортная доступность региона, улучшается деловая инфраструктура, повышается занятость, увеличивается налоговая база. Потребители авиатранспортных услуг получают возможность выбора услуг в соответствии со своими предпочтениями по цене и качеству.

Аэропорт как часть транспортной системы выступает важной составляющей национальной, региональной и местной инфраструктуры. С одной стороны, аэропорт – это поставщик общественных услуг, чья деятельность регулируется государством. С другой стороны – это самостоятельный коммерческий комплекс со своими целями и стратегией развития, направленный на рост и повышение экономической эффективности.

Аэропорты увеличивают стоимость бизнеса за счет развития сопутствующих услуг: заправки топливом, транспортно-экспедиторских услуг, наземной обработки пассажиров и грузов, технического обслуживания, логистических услуг. Причем тарифы на большинство этих услуг аэропорт имеет право формировать самостоятельно.

Развитие бизнеса воздушных перевозок, как никакого другого, зависит от государственного регулирования и от политики государства. На наш взгляд, перспективным направлением связи этого бизнеса в развитии как новокузнецкого Международного аэропорта им. Б.В. Волынова, так и аэропорта на горнолыжном курорте Шерегеш могли бы стать концессионные соглашения.

В целях оптимизации логистически – транспортных маршрутов в связи с запуском нового терминала аэропорта, развитием аэродромного комплекса целесообразно сделать аэропорт им Б.В. Волынова и грузовым хабом, перевалочным пунктом. В этом случае крупные компании будут везти свою продукцию на юг Сибири не только через Новосибирск и Красноярск, но и через Новокузнецк. Это позволит городу увеличить налоговые поступления, создать новые рабочие места.

В самом городе есть возможность оптимизировать движение городского транспорта проложив трассу автобусного маршрута №160 в обход Калачева по переданному в состав города в соответствии с изменением границ муниципалитетов транспортному коридору.

Таким образом, наличие развитой транспортной инфраструктуры будет способствовать эффективному использованию имеющегося природно-ресурсного, экономического и социального потенциала региона за счет эффективного осуществления транспортно-экономических связей.

Список использованных источников

1 Иванова, А. По заводам и разрезам / А. Иванова // Аргументы и факты. – 2023, № 42.

2 Бережная, Л.Ю. Взаимосвязь транспортной инфраструктуры и регионального развития / Л.Ю. Бережная // Вестник Евразийской науки. – 2019, № 3.

3 Новокузнецк международный аэропорт: официальный сайт. – Новокузнецк. – URL: <http://www.aerokuz.ru/10-homepage/235-aeroport-novokuznetsk-stal-odnim-iz-samykh-dinamichno-razvivayushchikhsya-v-sibiri/> – Загл. с экрана.

4 Паспорт Кемеровской области – Кузбасса за 2022 год // Администрация Правительства Кузбасса. – URL: <https://ako.ru/oblast/obshchaya-informatsiya/passport.php/> – Загл. с экрана.

5 АиФ в Кузбассе: еженедельник / АО «Аргументы и факты». – 2022, № 24. – URL: https://kuzbass.aif.ru/society/novokuzneck_prirastyot_aeroportom_kak_razvivaetsya_stolica_yuzhnoy_aglomeracii/ – Загл. с экрана.

УДК 658.16

Разработка мероприятий по повышению экономической состоятельности предприятия

Лобинцев Н.Н., Шаповал В.П., Шаповал В.И.

Научный руководитель к.т.н., доцент Златицкая Ю.А.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация. В статье проведены исследования финансового состояния производственного предприятия с целью разработки мероприятий по улучшению его финансового состояния. В качестве методов используются сравнительный анализ и экономический анализ результатов деятельности предприятия пищевой промышленности. В результате проведенных исследований предложены мероприятия, реализация которых позволит сократить издержки, повысить конкурентоспособность и обеспечить устойчивое развитие и рост предприятия.

Ключевые слова: Финансовое состояние, пищевая промышленность, издержки, экономические показатели.

Development of measures to improve the economic viability of the enterprise

Lobintsev N.N., Shapoval V.P., Shapoval V.I.

Scientific supervisor: Ph.D., associate Professor Zlatitskaya Y.A.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The article conducted studies of the financial condition of the production enterprise in order to develop measures to improve its financial condition. Comparative analysis and economic analysis of the results of the food industry are used as methods. As a result of the studies, measures have been proposed, the implementation of which will reduce costs, increase competitiveness and ensure sustainable development and growth of the enterprise.

Keywords: Financial condition, food industry, costs, economic indicators.

В современном динамичном мире, где конкуренция на рынке становится все более острой, повышение экономической состоятельности предприятия является необходимым условием его успешного развития и выживания.

Для разработки мероприятий по повышению экономической состоятельности предприятия в ООО «Новокузнецкий мелькомбинат»

необходимо провести финансовый анализ, который позволит оценить ее финансовое состояние и выявить потенциал для роста.

Анализ финансового состояния ООО «Новокузнецкий мелькомбинат» выполнен за период с 01.01.2015 по 31.12.2022 г. на основе данных бухгалтерской отчетности предприятия за 8 лет с учетом отраслевых особенностей деятельности организации (отрасль – «Производство пищевых продуктов», класс по ОКВЭД 2 – 10) [1,2].

В результате проведенного анализа выявлено, что активы на последний день анализируемого периода распределены следующим образом: 22,9% внеоборотных активов и 77,1% текущих. В течение периода отмечено уменьшение собственного капитала на 61 955,0 тыс. руб. (до -61 955,0 тыс. руб.). На 31 декабря 2022 г. чистые активы ООО «Новокузнецкий мелькомбинат» отрицательны, что негативно характеризует финансовое положение.

На рисунке 1 представлена динамика чистых активов и уставного капитала организации.

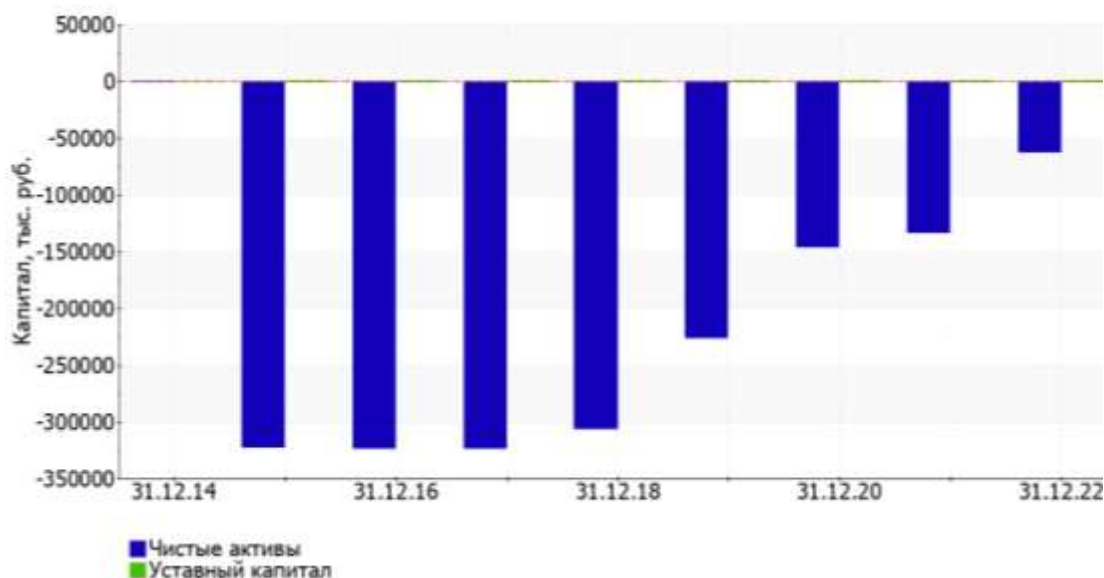


Рисунок 1 – Динамика чистых активов и уставного капитала

Установлено, что денежные средства и краткосрочные финансовые вложений предприятия на 95,4% превышают наиболее срочных обязательств, а краткосрочная дебиторская задолженность покрывает среднесрочные обязательства ООО «Новокузнецкий мелькомбинат» только на 19%.

Годовая выручка за последний год у ООО «Новокузнецкий мелькомбинат» равнялась 3 642 253 тыс. руб. За 8 последних лет годовая выручка выросла +2 188 753 тыс. руб. За 2022 год значение прибыли от продаж составило 82 071 тыс. руб. За весь анализируемый период финансовый результат от продаж вырос на 118,9%.

На рисунке 2 представлено изменение выручки и чистой прибыли ООО «Новокузнецкий мелькомбинат» в течение анализируемого периода.

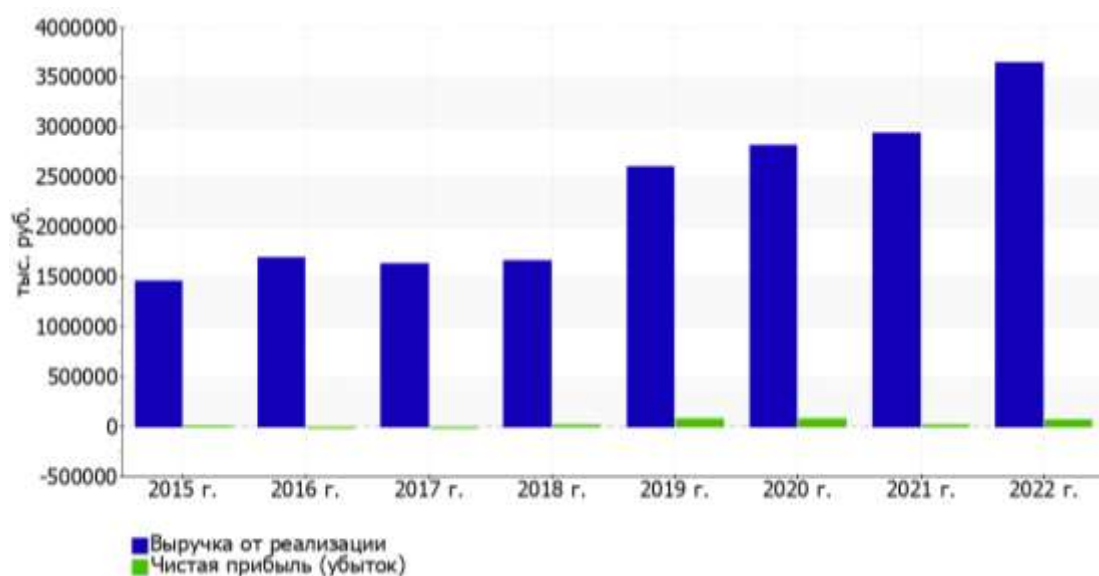


Рисунок 2 – Динамика выручки и чистой прибыли

Положительно финансовое положение и результаты деятельности ООО «Новокузнецкий мелькомбинат» характеризуют такие показатели:

- коэффициент абсолютной ликвидности полностью соответствует нормальному значению;
- за 2022 год получена прибыль от продаж (82 071 тыс. руб.), причем наблюдалась положительная динамика по сравнению с предшествующим годом (+83 062 тыс. руб.);
- чистая прибыль за период 01.01–31.12.2022 г. составила 71 459 тыс. руб. (+59 141 тыс. руб. по сравнению с предшествующим годом);

Проведено сравнение ключевых финансовых показателей ООО «Новокузнецкий мелькомбинат» за 2021 год с среднеотраслевыми показателями за 2021 год (показатели финансовой устойчивости; платежеспособности; эффективности деятельности). В качестве среднеотраслевых показателей взяты показатели 271 организации, занимающиеся видом деятельности «Производство муки из зерновых культур» (код по ОКВЭД2 10.61.2).

Итоговый результат сравнения показателей финансового состояния для ООО «Новокузнецкий мелькомбинат»:

- в сравнении с отраслевыми показателями: -0,9 то есть хуже среднего по отрасли;
- в сравнении с общероссийскими показателями: -1.7, то есть значительно хуже среднего по РФ.

На основе анализа были разработаны предложения по повышению экономической эффективности деятельности предприятия:

1 Установка навеса с транспортными лентами для передачи контейнеров в подсобное помещение:

Поставлена задача решить проблему отсутствия пандуса для эффективной погрузки контейнеров автопогрузчиком с заездом внутрь контейнера и возможностью расстановки контейнеров в два яруса. Предлагается реализовать решение через монтаж навеса с установкой транспортных лент. Это позволит осуществлять передачу контейнеров по заявкам в подсобное помещение, а также обеспечит возможность маневрирования автопогрузчика с заездом внутрь кузова контейнера. Это в свою очередь приведет к снижению нагрузки на склады и увеличению продаж за счет возможности погрузки контейнеров на экспорт в два яруса.

2 Конструкция навесов по транспортной ленте для отправки муки на склад СВХ:

Необходимо разработать конструкцию навесов по транспортной ленте для отправки муки на склад временного хранения (СВХ) высшего сорта по 50 кг. Это позволит эффективно организовать процесс хранения и отгрузки муки, обеспечивая максимальную производительность мельницы. Данное решение также позволит оптимизировать процесс отгрузки вагонов на внешние станции через пандус на пути №60.

Оба предложенных мероприятия направлены на улучшение операционной эффективности и оптимизацию процессов хранения и отгрузки, что должно привести к увеличению оборота и улучшению финансовых показателей компании.

Для оценки экономической эффективности предложенных мероприятий, мы можем использовать несколько ключевых финансовых показателей, таких как чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности и срок окупаемости. Для этого нам необходимо провести анализ затрат на установку навеса с транспортными лентами и конструкции навесов по транспортной ленте, а также оценить предполагаемые экономические выгоды от их внедрения.

Ввод навеса с транспортными лентами позволит сократить время на погрузку контейнеров и увеличить продажи, что приведет к увеличению ежегодной выручки на 20%. Пусть средняя ежегодная выручка до внедрения проекта составляет 10 млн. руб. Прогнозируемый срок реализации проекта составляет 5 лет, ставка дисконтирования 10%, капитальные вложения 5 млн. руб.

В этих условиях чистый дисконтированный доход равен 1 590 тыс. руб., в результате проект является экономически целесообразным и приносит дополнительную прибыль. Это подтверждает его финансовую целесообразность и дает основание для реализации проекта.

Также на основании проведенного анализа финансового состояния ООО «Новокузнецкий мелькомбинат» и сравнения с медианными значениями показателей по отрасли и всем отраслям Российской Федерации, можно выделить несколько мероприятий для повышения экономической состоятельности [3-5]:

1 Оптимизация производственных процессов. Внедрение современных технологий и автоматизации в производственный процесс может значительно повысить эффективность работы предприятия. Это может включать в себя автоматизацию участков производства муки, улучшение системы управления запасами и сокращение времени цикла производства. Прибыль от оптимизации производственных процессов 289 225,3 руб.

2 Расширение рынков сбыта. Развитие новых рынков сбыта для продукции мелькомбината может способствовать увеличению выручки и улучшению финансового положения предприятия. Это может включать в себя активное продвижение продукции на местном и региональном уровнях, а также исследование возможностей для экспорта. Прибыль от расширения рынков сбыта 289 225,3 руб.

3 Оптимизация затрат. Проведение анализа текущих затрат и идентификация областей для оптимизации может помочь снизить издержки и увеличить прибыльность. Это может включать в себя пересмотр процессов закупок, рационализацию использования ресурсов и повышение энергоэффективности производства. Оптимизация затрат приведет к увеличению прибыли на 75 000 руб.

Исходя из расчетов, все три мероприятия обладают положительной экономической эффективностью и могут привести к увеличению прибыли предприятия.

Основываясь на выявленных проблемах, были предложены рациональные меры по повышению экономической эффективности деятельности предприятия. Предложения включают в себя модернизацию системы отопления и освещения, а также внедрение системы автоматизированной передачи контейнеров и муки на склады. Эти меры могут способствовать сокращению издержек, повышению производительности и эффективности бизнес-процессов.

Рассчитанные экономические показатели подтверждают потенциальную выгоду от внедрения предложенных мероприятий. Однако необходимо учитывать, что успешная реализация данных инициатив требует комплексного подхода и детального планирования. Эффективное управление ресурсами, контроль над рисками и своевременная реакция на изменения во внешней среде играют ключевую роль в достижении поставленных целей.

В заключение, следует подчеркнуть, что успешная реализация предложенных мероприятий будет способствовать устойчивому развитию и росту ООО «Новокузнецкий мелькомбинат». Необходимо принять меры по

оперативному внедрению предложенных инициатив и построению системы мониторинга и оценки результатов их выполнения. Только при таком подходе предприятие сможет обеспечить себе стабильное и успешное будущее.

Список использованных источников

- 1 Государственный информационный ресурс бухгалтерской (финансовой) отчетности // [Электронный ресурс]. – URL: <https://bo.nalog.ru/>, 2023.
- 2 СБИС: Экосистема для бизнеса. Сеть деловых коммуникаций и обмена электронными документами между компаниями, госорганами и обыкновенными людьми // [Электронный ресурс]. – URL: <https://sbis.ru/>, 2023.
- 3 Герчиков, М.А. Совершенствование диагностики финансового состояния предприятия. / М.А. Герчиков // Менеджмент в России и за рубежом. – 2010. – № 7. – С. 54 – 57.
- 4 Арманов, А. В. Формы и методы финансового оздоровления компаний / А. В. Арманов // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15. – № s3. – Режим доступа: <https://esj.today/PDF/14FAVN323.pdf>.
- 5 Нестеренко, Д. Ф. Теория и практика современной науки [Текст] / Д. Ф. Нестеренко // Мероприятия по повышению эффективности деятельности предприятия. – 2019. – № 12. – С. 908-909.

УДК 658.152

Разработка мероприятий по повышению эффективности работы предприятия

Малахова Е.А., Могильная Е.С., Флорескул Е.В.

Научный руководитель к.т.н., доцент Златицкая Ю.А.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация. В статье проведены исследования закономерностей деятельности производственной организации с целью разработки мероприятий по улучшению его эффективности. В качестве методов используются сравнительный анализ и оценка экономической эффективности инвестиционного проекта организации. В результате проведенных исследований предложены мероприятия по улучшению деятельности организации, реализация которых позволит повысить доходность за счет роста прибыли и роста стоимости активов, а также создаст возможность для расширения бизнеса.

Ключевые слова: эффективность, доходность, производство фильтров, инвестирование.

Development of measures to improve the efficiency of the enterprise

Malakhova Ye.A., Grave Ye.S., Florescul Ye.V.

Scientific supervisor: Ph.D., associate Professor Zlatitskaya Y.A.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The article conducted studies of the regularities of the activities of the production organization in order to develop measures to improve its effectiveness. The methods used are comparative analysis and assessment of the economic effectiveness of the investment project of the organization. As a result of the research carried out, measures were proposed to improve the activities of the organization, the implementation of which will increase profitability due to profit growth and asset value growth, as well as create an opportunity for business expansion.

Keywords: Efficiency, profitability, production of filters, investing.

Роль и значение инвестиционной деятельности существенно возросли в последнее время в производственных отраслях. Внедрение новых технологий, инноваций, обновление и модернизация производственных мощностей направлены, в первую очередь, на импортозамещение, собственное производство, освоение и производство новых видов продукции, повышение качественных характеристик изделий. Вследствие успешного внедрения инноваций, эффективного использования ресурсов, оптимизации бизнес-процессов для предприятия открываются и новые возможности: расширение круга покупателей и заказчиков, устойчивость позиции на рынке сбыта, повышение конкурентоспособности, увеличение прибыли.

Перспективы развития отрасли производства фильтров для спецтехники в России могут быть подвержены влиянию различных факторов, в т.ч.:

- рост строительной и горнодобывающей отраслей;
- модернизация и технологический прогресс;
- экологические требования и стандарты;
- развитие сельского хозяйства;
- государственная поддержка и инвестиции;
- мировые тенденции и рыночные возможности;
- сотрудничество с производителями спецтехники;
- развитие сервисной инфраструктуры.

ООО "Системы Фильтрации" (ранее ООО "Евроэлемент"). На рынке действует более 16 лет. Предприятие производит высококачественные фильтры для горнодобывающего, грузового транспорта, а также на сельскохозяйственную технику, по техническим параметрам не уступающих импортным аналогам от всемирно известных брендов.

Для обоснования решений по разработке мероприятий по повышению эффективности работы предприятия был произведен анализ бухгалтерской отчетности исследуемой организации и отчета о финансовых результатах ООО «Системы фильтрации» [1,2].

Графические данные динамики доходов за 2021 и 2022 годы в разрезе

статей доходов, представлены на рисунке 1.

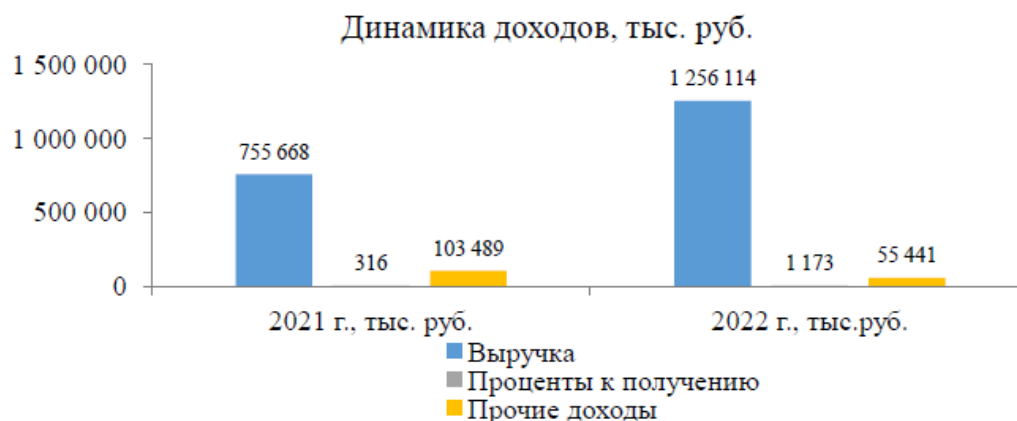


Рисунок 1 – Динамика доходов в разрезе статей за 2021-2022 гг.

Графические данные динамики выручки и прибыли предприятия с 2008 по 2022 годы из открытых источников, агрегированные в системе СБИС [3] показывают:

- положительную динамику роста выручки с 2014 года, значительный рост приходится на 2021 и 2022 годы;
- динамика прибыли за 2014 – 2021 годы не коррелирует с показателями выручки, при этом 2022 год показывает значительный рост.

Выручка 2022 года составила 1,3 млрд. руб. Прирост выручки по сравнению с 2021 годом значительный – на 66%. Это может говорить о расширении бизнеса, появлении новых рынков сбыта, улучшении позиций относительно конкурентов в нише.

Прибыль за 2022 год составила 167,9 млн. руб. Прирост прибыли по сравнению с 2021 годом значительный – на 165%. Прирост связан с внедрением стратегии импортозамещения на многих предприятиях по причине введенных санкций. Анализ экономической среды выявил фактор роста производства фильтров в РФ в ближайшей перспективе, за счет сокращения импорта, увеличения производства, на основании заявлений министерства экономического развития по основным направлениям экономической политики в условиях санкций.

Динамика доходов в разрезе статей, показывает, рост выручки за счет основной деятельности, общий уровень доходов составил 53%.

Прирост всех расходов составил 41 %. Прирост себестоимости (переменные издержки) составил 66%, коррелирует с приростом выручки. Условно постоянные издержки: коммерческие снизились, падение составило (-19%), управленческие расходы, прирост составил 13%.

Таким образом, исследуемое предприятие в 2022 году имеет нормальный тип финансовой устойчивости, чистые оборотные средства находятся в запасах, это отрицательный показатель, в 2021-2022 гг. финансовое положение

было неустойчивое, чистые оборотные средства находились не только в запасах, но и в долгосрочных обязательствах.

Анализ финансовой деятельности предприятия, определил наличие соответствия отношений согласно нормативным требованиям, возможности роста производства на основании роста показателей: активов, выручки, себестоимости, прибыли, инфляции. Уровень платежеспособности, доходности, ликвидности бизнеса определил необходимость проведения мероприятий по повышению эффективности деятельности мероприятий за счет повышения выручки и снижения себестоимости [4].

Анализ товарного ассортимента определил выборку топовых товаров, при реализации которых предприятие получает большую часть выручки, так из более 1000 ассортиментов имеется 15 фильтров, которые обеспечивают основную выручку. Анализ калькуляции материалов, позволил сделать выборку по аналогичным составляющим, тем самым определил выбор сырья, стоимость которых необходимо снизить за счет собственного производства. В первую очередь это корпуса. Причин несколько:

а) производство корпусов, не является сложным процессом и возможно в данных условиях, на имеющихся площадях предприятия;

б) материалов для его изготовления в РФ достаточно, с учетом минимальной и максимально партии поставки от заводов производителей, без предоплаты;

в) поставка корпусов из Китая имеет множество логистических рисков, из-за чего приходится держать запас материалов и готовой продукции на складах предприятия. Компании приходится арендовать под них складские помещения, сокращение запасов позволит уменьшить затраты компании на аренду;

г) снизит уровень запасов корпусов до ежесменного потребления производства с учетом страхового в 2 раза как по материалам, так и по готовой продукции;

д) повысит финансовую устойчивость предприятия до абсолютного.

Фильтры выполняют функции защиты механизмов и очистки окружающей среды (воздуха, воды) практически во всех сферах производства, медицине, металлургической и угольной промышленности, автомобилестроении, строительстве. Фильтры имеют непродолжительный срок использования и подлежат систематической замене, т.е. как переработанный продукт должен быть утилизирован с учетом специфики производства.

Поэтому организация производства фильтров на технику, работающую на угледобывающих предприятиях, является достаточно выгодной.

Рассмотрев затраты на материалы в группе корпусных фильтров, мы выявили, что основную часть в себестоимости фильтров составляют следующие материалы:

- 1 Корпус фильтра.
- 2 Фильтровальные материалы.
- 3 Закаточный диск.

С целью снижения затрат на материалы, а также снижения рисков, связанных с работой с зарубежными контрагентами, командой проекта было принято решение разработать мероприятия для импортозамещения материалов, которые составляют основу производимой продукции.

Фильтровальный материал не представляется возможным производить силами предприятия, это связано с высокой стоимостью линии по ее производству. Все это оборудование является достаточно дорогостоящим и невозможно осуществить его закуп без привлечения инвестиции. Также данное оборудование требует огромных производственных площадей для размещения, которых нет в распоряжении предприятия. Необходимо будет осуществлять закуп исходного сырья – целлюлозы для производства фильтровального материала, его в любом случае придется экспортировать, потому что для производства материалов используется специальная целлюлоза, с более длинными волокнами, основными поставщиками данного типа целлюлозы являются США и Бразилия.

В связи с вышесказанным, а также с тем, что корпуса фильтров занимают наибольшую долю в себестоимости материалов данной группы фильтров, командой проекта, было принято решение разработать мероприятия для импортозамещения корпусов [5].

В рамках разработки проекта по закупке и запуску линии гидравлических прессов на производстве ООО "Системы фильтрации" необходимо выполнить в срок 9 мес. следующие виды работ: работы подготовительного этапа проекта и по созданию проекта; поиск подходящего оборудования; покупка, доставка нового оборудования; подготовка площадки под оборудование. Сумма капитальных расходов на указанные виды работ – 35 395 730 руб. (с НДС).

Для принятия решения покупать или производить корпуса фильтров произведен расчет себестоимости корпусов собственного производства и произведено сравнения калькуляций себестоимости фильтров с учетом покупки корпусов и их собственного производства. При расчёте показателей эффективности должны приниматься во внимание только связанные с ходом его реализации предстоящие денежные поступления и расходы, в том числе сопряженные с привлечением ранее созданных основных средств. Исходя из этого в учете себестоимости собственного производства корпусов не учтены затраты: на аренду площади цеха, его содержание, накладные расходы (управленческие и коммерческие расходы), так как остались без изменений. Объем выпускаемой продукции для постоянных издержек рассчитан с учетом максимальной производительности линии.

Расчет калькуляций ТМЦ по выборке с покупных корпусов представлен

на рисунке «Сводные данные: калькуляция продукции (материалы) в разрезе фильтров. Вариант 1» (рисунок 2).

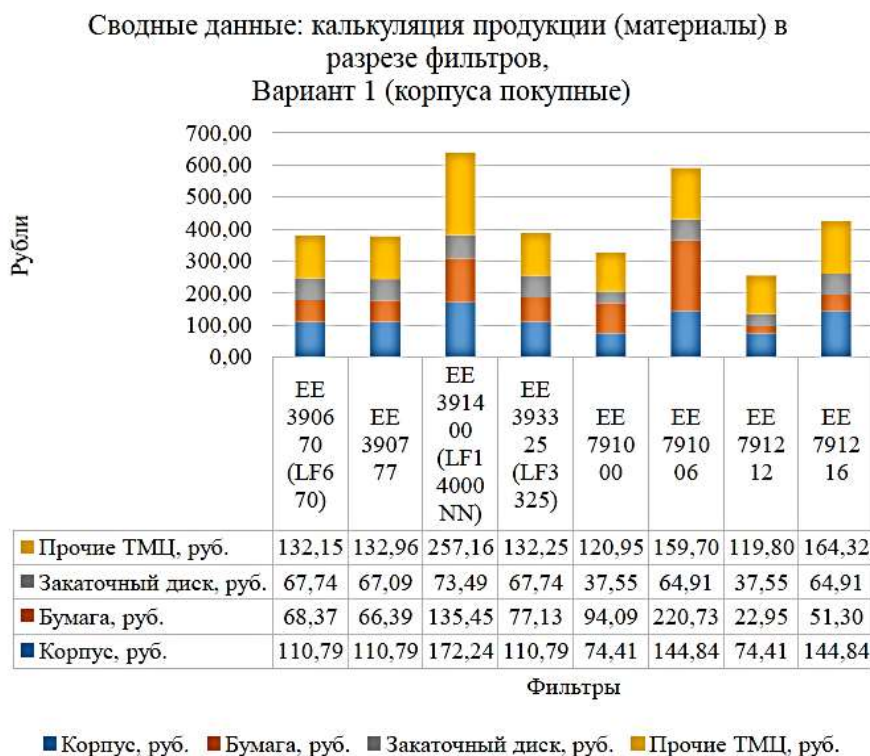


Рисунок 2 – Калькуляция продукции (материалы) Вариант 1

Расчет калькуляций ТМЦ по выборке с собственным производством корпусов представлен на рисунке «Сводные данные: калькуляция продукции (материалы) в разрезе фильтров. Вариант 2» (рисунок 3).



Рисунок 3 – Калькуляция продукции (материалы) Вариант 2

В результате выполнения расчета дохода по вариантам 1 (корпуса покупные) и 2 (корпуса собственного производства), доход от экономии затрат за счет собственного производства корпусов фильтров составил 21 700 тыс. руб.

Компания "Системы фильтрации" арендует складские помещения для хранения материалов для производства и готовой продукции, находящиеся в непосредственной близости от производственной площадки. Склады находятся по адресу: Кемеровская область-Кузбасс, Новокузнецкий р-н, с. Сосновка, ул. Кордонная, 33. За пользование Имуществом Арендатор уплачивает Арендодателю арендную плату в сумме 314 400 руб./мес. без НДС. Арендная плата не включает в себя стоимость потребленной электроэнергии и услуг по отоплению склада. Стоимость электроэнергии определяется на основании показаний счетчика и возмещается ежемесячно, согласно счетам. Услуги по отоплению оплачиваются Арендатором, стоимость услуги составляет 7000 руб./мес. за одно помещение.

Согласно акту сверки взаимных расчетов, за 2023 год, компания системы фильтрации потратила на аренду складских помещений – 4 120 884 руб.

По результатам предложенных мероприятий произведена оценка экономической эффективности предлагаемого к внедрению инвестиционного проекта.

Учитывая анализ деятельности предприятия, величину коэффициент соотношения заемного и собственного капитала, а также наличие субсидий государства виде дешевого кредита 2,5% годовых с условием возврата долга в конце периода (5 лет), в проекте приняты источники финансирования, смешанное финансирование с государственной поддержкой.

Риск проекта получен расчетным путем, составил 7,5 %.

Экономический эффект от реализации проекта: за счет прямой экономии на себестоимости продукции, перехода на собственное производство корпусов на автоматической линии – расчетная экономия составит 21 700 000 руб./год, снижение коммерческих расходов; выпадение затрат на аренду складов – расчётная экономия составит 2 060 442 руб. в 2025 году, ежегодно повышается на % инфляции согласно договора аренды.

В расходной части предусмотрены расходы на маркетинг: разработка сайта, продвижение узнаваемости товарной марки в размере 500 000 руб. в 2023 году.

На основании полученных расчетов рассчитано движение денежных средств по проекту.

Согласно полученным данным проект считается эффективным, инвестиции окупаться полностью. В таблице 1 и на рисунке 4 представлены основные показатели эффективности инвестиционного проекта.

Таблица 1 – Показатели эффективности проекта

KPI	Проектный
Ставка дисконтирования, %	17,7%
WACC, %	17,7%
Внутренняя норма доходности (IRR), %	21,1%
Чистый дисконтированный доход (NPV), руб.	4 413 910
Срок окупаемости (PBP), лет	5
Дисконтированный срок окупаемости (DPP), лет	7
Индекс рентабельности инвестиций (PI)	1,12



Рисунок 4 – Диаграмма основных показателей эффективности инвестиционного проекта

Таким образом, определен экономический эффект от реализации проекта, доходная часть и расходная часть, источники финансирования.

Настоящий инвестиционный проект можно считать эффективным, так как, при вложении (CAPEX) в проект 35 395,73 тыс. руб., собственные средства 768 тыс. руб., внешние заимствования 34 627,73 тыс. руб., при ставке дисконтирования (определена методом WACC [6]) 17,7%, дисконтированный срок окупаемости по расчетам составит 7 лет, срок окупаемости 5 лет, чистая приведенная стоимость проекта (NPV) 4 413,91 тыс. руб., внутренняя норма доходности (IRR) 21,1%, индекс рентабельности (PI) 1,12.

Проект по повышению эффективности деятельности предприятия за счет

экономии на расходах, позволит предприятию через 7 лет в декабре 2029 года получить положительный чистый дисконтированный доход. Финансовая устойчивость предприятия повысится, так как общее количество запасов снизится более чем на 30%. Следовательно, предложенные рекомендации экономически эффективны.

Реализация предложенных инвестиционных решений позволяет предприятию достичь следующих преимуществ:

1) Во-первых, инвестиции способствует увеличению доходности, поскольку могут приносить прибыль в виде процентов, дивидендов или роста стоимости активов.

2) Во-вторых, инвестиции позволяют расширить бизнес, приобрести новые активы или развивать новые направления деятельности.

3) В-третьих, успешная реализация инвестиционных проектов может привлечь новых инвесторов и повысить репутацию компании.

Список использованных источников

1 Государственный информационный ресурс бухгалтерской (финансовой) отчетности // [Электронный ресурс]. – URL: <https://bo.nalog.ru/>, 2023.

2 ООО "Системы фильтрации" (Евроэлемент) // [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.euroelement.com>, 2023.

3 СБИС: Экосистема для бизнеса. Сеть деловых коммуникаций и обмена электронными документами между компаниями, госорганами и обыкновенными людьми // [Электронный ресурс]. – URL: <https://sbis.ru/>, 2023.

4 Сафонов, А. Б. Рентабельность как критерий эффективности деятельности коммерческой организации [Текст] / А. Б. Сафонов // Вектор экономики. – 2020. – № 3. – С. 60.

5 Гавриловская, С. П. Анализ методов распределения комплексных издержек [Текст] / С. П. Гавриловская // Вестник Белгородского университета. — 2019. – № 12. – С. 263.

6 Левин, В.С. Интеллект. Инновации. Инвестиции / В.С. Левин // Intellect. nnovations. Investments «Оценка ставки дисконтирования и определение справедливой стоимости компании в стратегическом инвестиционном анализе» – № 2. – 2023. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-stavki-diskontirovaniya-i-opredelenie-spravedlivoy-stoimosti-kompanii-v-strategicheskom-investitsionnom-analize/viewer>.

УДК 338:2

Зеленая экономика в Кузбассе

Маслова А.А.

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Черникова О.П.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В статье рассмотрены типы эволюции индустриального развития, определены место, роль и ключевые подходы к «зеленой экономике» в мире и в Кузбассе. Выявлено, что на территории Кемеровской области при непосредственном участии ученых университетов уже реализуется ряд проектов, способных снизить негативное воздействие промышленных предприятий на окружающую среду.

Ключевые слова: экономика Кузбасса, зеленая экономика, зеленые навыки, декарбонизация, экология, экополигон.

Green economy in Kuzbass

Maslova A.A.

Scientific supervisor: Ph.D. economy Sciences, Associate Professor Chernikova O.P.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract The article examines the types of evolution of industrial development, defines the place, role and key approaches to the “green economy” in the world and in Kuzbass. It has been revealed that in the Kemerovo region, with the direct participation of university scientists, a number of projects are already being implemented that can reduce the negative impact of industrial enterprises on the environment.

Keywords: economy of Kuzbass, green economy, green skills, decarbonization, ecology, eco-polygon.

Актуальность данной темы проявляется в том, что в последнее время концепция «зеленая экономика» рассматривается как новый путь к гармоничному и чистому развитию общества, представляющий собой альтернативную модель традиционной экономики. Зеленая экономика является связующим звеном дальнейшего экономического роста с состоянием окружающей среды. Все больше людей проявляют интерес к этой концепции, так как они осознают необходимость пересмотра существующих способов производства и потребления. Они также озабочены проблемами загрязнения окружающей среды, вырубкой лесов, увеличением сельхозугодий, истощением водных запасов, осушением водоемов, парниковым эффектом и уменьшением биоразнообразия. В общем, мы должны рассматривать окружающую среду как еще один источник природных ресурсов, который является «природным

капиталом», наряду с производственным, социальным, трудовым, финансовым и человеческим капиталом и т.д.

В ходе эволюции человеческого общества можно выделить три основных типа развития: традиционное, индустриальное и постиндустриальное (информационное).

Традиционное общество представляет собой некий социальный организм, где значительное большинство населения занято в аграрной сфере производства. Основой такого общества является натуральное хозяйство, а системой управления - монархический режим. Наиболее важными ценностями и основой мировоззрения традиционного общества являются религиозные принципы и идеалы.

На современном этапе развития общества наблюдается переход к информационному или постиндустриальному типу. В нашей эпохе информация и компьютерные технологии занимают ведущую роль в сфере производства.

Глобализация, интернационализация, научно-технический прогресс и информационно-коммуникационные технологии привели к интенсивному использованию природных ресурсов и усилению воздействия на окружающую среду во многих сферах современного общества.

Рост жизненного уровня населения, стремление к урбанизации и увеличение потребления продуктов и товаров, а также расширение спектра предлагаемых услуг и цифровизация множества процессов приводят к изменению климата, увеличению количества отходов и экологическим катастрофам, нарушают баланс существующих экосистем.

Практически все государства признают «зеленую экономику» неотъемлемым инструментом для достижения устойчивого развития. Развивающиеся страны видят «зеленую экономику» как средство достижения справедливости, привлечения инвестиций, создания новых рабочих мест и расширения возможностей доступа к новым рынкам.

Зеленая экономика является инновационной моделью экономического прогресса, которая основана на осознанном отношении человека к природным ресурсам нашей планеты. Ее главная цель - найти умный баланс между улучшением качества жизни и сохранением биологического разнообразия и природных богатств.

В исследовательской литературе понимание сути зеленой экономики неоднозначно. Можно выделить несколько ключевых подходов, отражающих идеи, лежащие в основе зеленой экономики:

1 Первый подход связан с решением проблемы бедности. Зеленая экономика рассматривается как средство улучшения жизни населения, особенно тех слоев общества, которые испытывают глубокую нужду. Основной акцент делается на создании новых рабочих мест, поддержке малого и среднего

бизнеса и обеспечении доступности экологически чистых товаров и услуг для меньшего благосостояния населения.

2 Второй подход связан с энергосбережением и переходом к использованию альтернативных источников энергии. Основная идея здесь - сократить зависимость от традиционных источников энергии (таких, как нефть, уголь и газ) и переключиться на возобновляемые источники энергии, такие как солнечная и ветровая энергия. Это позволит уменьшить негативное воздействие на окружающую среду и снизить выбросы парниковых газов, таким образом внося свой вклад в борьбу с изменением климата.

3 Идея экономики нового типа - третий подход к зеленой экономике. Этот подход связан с необходимостью изменить фундаментальные принципы и ценности, на которых основывается современная экономика. Зеленая экономика предлагает переход от привычной модели потребления и обмена к более устойчивой и сбалансированной системе, учитывающей экологические и социальные аспекты. Она призывает к сотрудничеству и взаимозависимости между экономикой, обществом и природой, чтобы достичь долгосрочной устойчивости.

Современный мир в последние годы стал свидетелем регулярного увеличения инвестиций в зеленую экономику. При этом акции компаний, которые принимают во внимание экологические риски, продолжают демонстрировать непрерывный стабильный рост на фондовом рынке.

В современных реалиях России возникла неотложная потребность в переходе к экологически устойчивой экономике. Эта потребность непосредственно соотносится с проникновением западных компаний, которые активно внедряют свои бизнес - стратегии, где экологическая компонента выступает важным фактором успеха.

Международные обязательства страны, подписавшей Монреальский и Киотский протоколы, оказывают непосредственное и значительное влияние на развитие зеленой экономики.

Киотский протокол – это соглашение между различными странами, ориентированное на сокращение выбросов парниковых газов в атмосферу нашей планеты. Основная цель этого протокола заключается в противодействии глобальному потеплению и минимизации его негативного влияния на окружающую среду. С помощью этого соглашения страны обязуются предпринимать конкретные меры для снижения выбросов, а также реализовывать инновационные и энергосберегающие технологии. Киотский протокол является важным шагом в направлении устойчивого развития и заботы о будущем нашей планеты.

Международный протокол по веществам, которые разрушают озоновый слой, известный как Монреальский протокол, был разработан в 1985 году в рамках Венской конвенции об охране озонового слоя. Его цель заключается в

защите озонового слоя через ограничение производства определенных химических веществ, способных наносить вред этому важному природному компоненту.

Декларация зеленого роста была подписана 34 странами, включая Россию, в июне 2009 года, в которой говорилось, что они будут усерднее работать над реализацией стратегий зеленого роста внутри своих стран, а также над реагированием на кризис.

В стратегии социально-экономического развития региона до 2035 года Кузбасс выделяется как центр развития навыков «зеленой» экономики и возможностей трудоустройства.

Центр развития зеленых навыков и набор возможностей устойчивого трудоустройства в Кузбассе – вот то, что намерено продвигать это направление.

Развитие «зеленых» навыков требует активного обучения работников Кузбасса для выполнения глобальной ответственности по продвижению устойчивой экономики.

В Кемеровской области Кузбасса приоритетом стратегии социально-экономического развития является создание центра зеленой экономики, который обеспечит рабочие места и новые компетенции.

В Кузбассе целями создания центра развития зеленых навыков являются повышение квалификации работников по развитию зеленых навыков на всех уровнях профессионального образования, организация региональных конкурсов профессионального мастерства среди работников, определение лучших практик работодателей в развитии своей зеленой компетентности.

Для достижения заявленного эффекта необходимо соблюдение следующих обязательных условий:

1 Максимальное эффективное использование природных ресурсов, чтобы достичь оптимального баланса между потребностью и сохранением природных ресурсов.

2 Активное сохранение и увеличение природного капитала, чтобы обеспечить долгосрочную устойчивость экосистем и ресурсов.

3 Постоянное уменьшение загрязнения, чтобы минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека, используя передовые технологии и методы обработки отходов.

4 Снижение уровня углеродных выбросов, чтобы противостоять изменению климата и глобальному потеплению, осуществляя переход к низкоуглеродной экономике и используя возобновляемые источники энергии.

5 Предотвращение утраты экосистемных услуг и биоразнообразия, охрана природных территорий, заповедников и резерватов, а также осуществление устойчивого использования их ресурсов.

6 Продвижение роста доходов и занятости через развитие экологически чистых и устойчивых отраслей экономики, создание новых рабочих мест и стимулирование инноваций и предпринимательства.

С высоким уровнем профессионализма и богатым опытом СибГИУ предоставил лучшие научные разработки на Всероссийском экологическом форуме. Он прошел в Новокузнецке и собрал более 60 участников. Местом проведения мероприятия стала площадка выставочной компании «Кузбасская ярмарка». Среди тех, кто представил свои проекты и достижения в области экологии – промышленные предприятия, природоохранные организации, научные объединения и вузы.

Сибирский государственный индустриальный университет – кузница инженерных кадров Кузбасса, также в числе участников. Во главе с ректором университета Алексеем Юрьевым, представители студенческого волонтерского отряда «Экос», будущие экологи, а также ребята, которые обучаются и по другим направлениям, презентовали современные разработки и проекты, в которых принимали участие.

Стенд СибГИУ представлял собой настоящий зелёный уголок. В любое время на нем было оживлённо илюдно. На выставку представители университета привезли саженцы деревьев - пихты, кедров, рябины и других видов. И это неслучайно.

«Деревья в техноземе» – один из проектов, который осуществляется вузом, как раз касается высадки деревьев. Он по-настоящему уникален не только для Новокузнецка, но и для Кузбасса в целом. Университет провёл исследование под руководством профессора кафедры теплоэнергетики и экологии Анатолия Водолеева. Было доказано, что деревья могут успешно приживаться и расти в технозёме – почве, сформированной из промышленных отходов в различных пропорциях. Сегодня в районе Абагурской аглофабрики в рамках этого проекта появились гектары кедров и других деревьев, которые станут частью зелёного пояса вокруг Новокузнецка. Сейчас здесь формируется своя экосистема – появляются растения и животные. Как отмечают представители вуза, в истории Новокузнецка такого ещё не было.

Большой лес в короткие сроки – работа над другим проектом под названием «Экополигон» осуществляется под руководством кандидата биологических наук, доцента Ирины Семиной, совместно с ещё одним крупным предприятием – Распадской угольной компанией. Учёные провели эксперименты и нашли решение вопроса: что нужно сделать, чтобы на месте отвала угольного разреза выросли деревья в самые кратчайшие сроки. Теперь благодаря подобранной технологии, вместо обычных 15 лет, лес на участке отвала разреза «Распадский» появится в два раза быстрее. Проект осуществляется в городе Междуреченске, который славится своей особенной природой как Город Тайги. Поэтому реализация такой экологической

инициативы именно в этом месте - дело большое, важное и нужное, как для местных жителей, так и для Кузбасса в целом. Таким образом, СибГИУ делает всё, чтобы помочь производствам нашего региона максимально сократить вред, который они могут нанести окружающей среде.

Кузбасский технический университет активно включился в процесс «озеленения» экономики Кузбасса со старта 2021 года. Университет стремится к активной роли в развитии экологически сбалансированной экономики и внедрению решений, способствующих устойчивому развитию Кузбасса. Все процессы «озеленения» олицетворяют сложность многоэтапного пути, требующего высоких интеллектуальных ресурсов. Решительные шаги, сделанные Кузбасским техническим университетом в 2021 году, уже завершили полный инновационный цикл для шести проектов.

1 Редкие и редкоземельные элементы выделяются при комплексной переработке отходов угледобычи и углепереработки. Целью является разработка технологии получения редких и редкоземельных элементов. Планируемые результаты - оптимальное усовершенствование методики получения концентратов оксидов редких и редкоземельных элементов;

2 Новое сырьё для производства углеродного волокна можно получить за счет использования технологии переработки угля. Согласно современным сведениям, при сжигании угля для производства электроэнергии образуются значительные количества диоксида углерода CO_2 , который негативно сказывается на здоровье людей и попадает в атмосферу. Однако новая технология получения углеродных волокон значительно сократит выбросы вредных веществ. В настоящее время проводится анализ химического состава угля, добываемого в данном регионе, чтобы определить его пригодность для изготовления углеродных волокон. При этом предпочтение будет отдано методу переработки, который будет характеризоваться минимальным объемом выбросов CO_2 ;

3 Разработка программного решения для управления и планирования горных работ, использующего трехмерное моделирование месторождений и запасов. Программное обеспечение горного предприятия предусматривает обработку огромного потока информации, затрагивающего все технологические процессы: геологоразведку, добычу руды, взрывные работы, обогащение (извлечение) руды, охрану труда, мониторинг состояния оборудования и карьера, техническое обслуживание, оплату труда сотрудников, управление экономической эффективностью предприятия и так далее. Однако, поскольку эти процессы различны, создание единой системы, которая бы качественно описывала все аспекты работы предприятия, практически невозможно. Но несмотря на это, формирование цифровой экосистемы предприятия является актуальной задачей в ближайшие годы. Проект призван использовать программное обеспечение для анализа рудного тела, создания

модели запасов, обеспечения стратегического и операционного планирования, проектирования рудника и организации взрывных работ;

4 Беспилотный самосвал грузоподъемностью 220 тонн для угольной шахты (проект «ЮПИТЕР»). Высокотехнологичное производство беспилотного автосамосвала ПАО «КАМАЗ» грузоподъемность 220 т для угольного карьера (проект «ЮПИТЕР») должно обеспечить производственные мощности в 2027 году, не менее 15 шт. Использование такого типа самосвалов значительно повысит безопасность и энергоэффективность в карьере, а также улучшит рентабельность добычи твердых полезных ископаемых. Один из способов увеличения производственной эффективности состоит в сокращении затрат на транспортировку. Применение энергоаккумуляторов (батарей или конденсаторов) в самосвалах на карьерах приведет к существенной экономии топлива и позитивно скажется на экологической обстановке. Это также позволит уменьшить расходы на инфраструктуру карьера (установку сети) и избежать проблем при эксплуатации контактной сети в неблагоприятных погодных условиях. Кроме того, возможно полностью автономное движение самосвалов в карьере и оптимизация транспортной задачи по заданному маршруту. Это станет возможным благодаря применению оптимальных управляющих алгоритмов для беспилотного режима движения с помощью программного управления приводами;

5 Цифровая платформа DustGas предназначена для управления выбросами пыли и газа для компаний промышленного масштаба. DustGas - передовая цифровая платформа, служащая для контроля и фильтрации пыли в окружающем воздухе. Уникальность данного модуля заключается в использовании инновационного депреометрического метода. Встроенное программное обеспечение предназначено для обеспечения функционирования прибора ИЗСТ-01 в соответствии с инструкцией пользователя и обеспечения метрологических параметров прибора. Стационарный измеритель запыленности ИЗСТ-01 разработан специально для мониторинга массовой концентрации пылицы в воздухе рабочей зоны в случае возникновения аварийных ситуаций, гарантируя соблюдение предельно - допустимых норм. Неизменно актуальная область его применения включает контроль качества воздушной среды в угольной промышленности, включая отслеживание концентрации угольной и угольно-породной пыли в атмосфере. Решение является эффективным инструментом для непрерывного мониторинга и предотвращения загрязнения воздуха, улучшая качество воздушной среды и обеспечивая здоровье людей;

6 Использование технологий выращивания и промышленное производство саженцев хвойных деревьев с закрытой корневой системой призвано способствовать восстановлению и отращиванию нарушенных территорий.

Ниже рассмотрены основные направления исследований по выращиванию посадочного материала с закрытой корневой системой:

1 Повышение плодородия растительной среды и улучшение условий выращивания посадочного материала. Влияние удобрений, компостов и добавок на рост и развитие сеянцев в контейнерах.

2 Использование различных режимов и продолжительности освещения. Обработка сеянцев коротким или длинным световым днем.

3 Изучение морозостойкости и заморозкоустойчивости посадочного материала. Влияние засухи, избыточного увлажнения. Некоторые вопросы хранения сеянцев.

4 Болезни, вредители сеянцев и борьба с ними.

5 Вопросы селекции и семеноводства. Оценка качества семян и их влияние на рост растений. Сортировка семян.

6 Влияние технологии выращивания и видов посадочного материала на эффективность посадок.

Использование зарубежных комплексов по выращиванию саженцев деревьев с закрытой корневой системой предполагает применение аналогичной технологии производства лесных сеянцев в нашем регионе. Однако, за счет климатических особенностей и доступности различных расходных материалов, таких как торф, удобрения, пестициды и т.д., требуется адаптировать скандинавские технологии к местным условиям и разрабатывать дополнительные приемы. Основная задача заключается в достижении стандартных показателей сеянцев. Однако в суровых таежных условиях не всегда удастся добиться желаемых результатов, поэтому необходимо использовать зарубежный опыт выращивания, позволяющий увеличить производство стандартных сеянцев без ущерба для их качества. Все это является комплексом мероприятий, касающихся работы по селекции и семеноводству, формированию растительного субстрата, освещению, увлажнению, соблюдению температурного режима, хранению сеянцев, борьбе с болезнями и вредителями, и прочим, что в итоге определяет успех искусственного лесовосстановления.

Только соблюдая данные условия, можем достичь заявленного эффекта и обеспечить устойчивое развитие нашей планеты.

Реализация данного приоритета приведет к тому, что Кузбасс станет зеленым регионом с прогрессивно зеленой экономикой, улучшит качество жизни его граждан и сделает продукцию региона более конкурентоспособной на российском и международном рынках.

В заключение стоит отметить, что зеленая экономика основана на принципах устойчивого развития и направлена на достижение баланса между экономическим ростом и сохранением окружающей среды. Зеленая экономика способствует устойчивому использованию природных ресурсов, низким

выбросам углерода, сохранению биоразнообразия, циркулярной экономике и инновациям. Преимущества зеленой экономики включают экологическую устойчивость, экономический рост, улучшение здоровья населения, социальную инклюзивность и смягчение последствий изменения климата.

Список использованных источников:

1 Организация объединённых наций. Конвенции и соглашения [электронный ресурс] : сайт. – URL: www.un.org/ru/documents/decl-convention/conventions/kyoto.shtml (дата обращения 16.12.2023).

2 Канифатова, И. Ю. Стратегия социально-экономического развития Кузбасса как инструмент поиска новых точек роста экономики региона на примере угледобывающей отрасли / И. Ю. Канифатова, О. П. Черникова // Экономика сегодня: современное состояние и перспективы развития (Вектор-2022) : сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 25 мая 2022 года. Том Часть 2. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2022. – С. 183-188.

3 Опыт и уроки подготовки комплексного научно - технического проекта: «Чистый уголь – Зеленый Кузбасс» [электронный ресурс]: сайт. – URL: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-2022-11-17-25> (дата обращения 16.12.2023).

4 Черникова, О. П. Моногорода Кузбасса: санкционное давление, меры сопротивления / О. П. Черникова, Е. В. Ковалева, Н. Г. Жданова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – Т. 4, № 6(138). – С. 106-116. – DOI 10.36871/ek.ur.p.r.2023.06.04.010.

5 Закон Кемеровской области – Кузбасса от 26.12.2018 № 122-ОЗ «Об утверждении Стратегии социально – экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года».

6 Черникова, О. П. Экономические, технологические и экологические драйверы промышленного использования отходов углеобогащения / О. П. Черникова, В. И. Мурко // Актуальные проблемы экономики и управления в XXI веке : сборник научных статей VIII Международной научно-практической конференции: в 2 частях, Новокузнецк, 06–07 апреля 2022 года. Том Часть 1. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2022. – С. 168-173.

7 Постановление правительства от 21.09.2021 г. № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации».

8 Мурко, В. И. Повышение экологичности и эффективности городской системы теплоснабжения с использованием водоугольного топлива / В. И.

УДК 338:2

Управление прибылью организации

Меньшенина А.Д.

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Черникова О.П.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В статье рассматриваются аспекты управления прибылью организации. Акцентируется внимание на том, что большое значение при работе менеджеров имеют разнообразные факторы, влияющие на реализацию поставленных финансовых задач. Систематизированы теории и подходы, определяющие величину финансового результата компании.

Ключевые слова: управление прибылью, внутренние и внешние факторы, эффективность, финансовый результат.

Organizational profit management

Menshenina A.D.

Scientific supervisor: Ph.D. economy Sciences, Associate Professor Chernikova O.P.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract The article discusses aspects of profit management of an organization. Attention is focused on the fact that various factors influencing the implementation of set financial goals are of great importance in the work of managers. Theories and approaches that determine the value of a company's financial result are systematized.

Keywords: profit management, internal and external factors, efficiency, financial results.

Введение в тему управления прибылью обычно охватывает основные концепции и методы, направленные на максимизацию прибыли организации. Управление прибылью – это стратегический и тактический процесс, целью которого является повышение эффективности бизнеса и обеспечение устойчивого финансового успеха.

Одним из ключевых аспектов управления прибылью является анализ доходов и расходов компании. Это включает в себя изучение структуры доходов, определение наиболее прибыльных продуктов или услуг, а также эффективное управление издержками. Контроль за расходами, оптимизация бизнес-процессов и поиск новых источников доходов становятся важными задачами для достижения целей управления прибылью.

Также введение в управление прибылью включает в себя рассмотрение факторов внешней среды, таких как конкуренция, изменения рыночных условий и законодательные изменения, которые могут влиять на финансовую производительность организации.

Общий подход в управлении прибылью включает в себя планирование, анализ, принятие решений и мониторинг результатов. Организации стремятся создать устойчивые стратегии, направленные на рост прибыли в долгосрочной перспективе, учитывая при этом как внутренние, так и внешние факторы.

Эффективное управление прибылью является ключевым фактором успеха для любой организации. Важность этого управления демонстрируется следующими аспектами:

1 Финансовая устойчивость: Эффективное управление прибылью позволяет обеспечить финансовую устойчивость организации. Это включает оптимизацию доходов, контроль затрат и создание устойчивого денежного потока.

2 Инвестиции и рост: Прибыль является основным источником средств для инвестиций в развитие бизнеса. Чем эффективнее управление прибылью, тем больше средств доступно для внедрения новых технологий, расширения рынков и других стратегических инвестиций, способствующих росту организации.

3 Привлечение инвесторов: Инвесторы заинтересованы в организациях, которые способны обеспечить стабильную и высокую прибыль. Эффективное управление прибылью делает компанию более привлекательной для потенциальных инвесторов.

4 Устойчивость в периоды нестабильности: В условиях экономической нестабильности эффективное управление прибылью позволяет компании лучше справляться с внешними вызовами, такими как изменения в рыночных условиях, инфляция и другие факторы.

5 Мотивация персонала: Стабильная и растущая прибыль может служить источником мотивации для сотрудников, поскольку она может повлиять на возможности повышения заработной платы, бонусные программы и другие льготы.

6 Улучшение конкурентоспособности: Организации с эффективным управлением прибылью могут предложить конкурентоспособные цены, инновационные продукты и услуги, что способствует укреплению их позиции на рынке.

В целом, эффективное управление прибылью не только обеспечивает финансовую устойчивость, но и создает основу для роста, развития и успешного функционирования организации в долгосрочной перспективе.

Существует множество теорий и подходов к управлению прибылью. Некоторые из основных теорий и подходов включают:

1 Теория ограничений (ТОС): Основная идея этой теории заключается в выявлении и управлении ограничениями, которые могут влиять на прибыльность бизнеса. Она фокусируется на улучшении производительности и эффективности системы.

2 ABC-анализ (Activity-Based Costing): Этот подход сосредотачивается на определении и анализе активностей, которые потребляют ресурсы в организации. Путем выделения затрат на каждую активность можно более точно определить фактическую стоимость производства и предоставления услуг.

3 Система управления затратами: Основная идея этого подхода заключается в эффективном управлении и сокращении затрат в процессе производства или предоставления услуг с целью увеличения прибыли. Это может включать отслеживание переменных и постоянных затрат, анализ эффективности использования ресурсов и так далее.

4 Метод управления результатами (MBO - Management by Objectives): Этот метод основан на установлении конкретных целей и контроле за их достижением. MBO также может быть использован для управления прибылью путем установления финансовых целей и метрик.

5 Системы бюджетирования: Этот подход включает установление бюджетов на определенный период и сравнение их с реальными результатами. Это позволяет выявить различия и принять меры для управления прибылью.

6 Балансовая система показателей: Этот метод предлагает рассмотрение бизнеса с разных перспектив, включая финансовую, клиентскую, внутреннюю и обучение и развитие. Финансовая перспектива включает показатели прибыли и рентабельности.

7 Концепция ценности для акционеров. В этой концепции прибыль является ключевым элементом, создающим ценность для акционеров. Управление прибылью в данном случае ориентировано на максимизацию доли прибыли, идущей на долю акционеров.

Каждый бизнес может выбрать определенный подход в зависимости от своей структуры, целей и особенностей. Комбинирование различных методов также может быть эффективным подходом к управлению прибылью.

Учитывая содержание процесса управления прибылью и поставленные требования, формируются его цели и задачи. Главная цель управления прибылью заключается в обеспечении максимального благосостояния собственников предприятия как в настоящем, так и в перспективе. Эта главная цель стремится гармонизировать интересы собственников с интересами государства и персонала предприятия.

Исходя из этой главной цели, можно сформулировать систему основных задач, направленных на ее реализацию:

1 Определение целевой прибыли: Установление ясных и реалистичных целей прибыли на основе стратегических планов и финансовых прогнозов. Анализ расходов: Регулярный анализ всех расходов организации с целью выявления эффективных путей оптимизации и сокращения издержек.

2 Управление ценами: Оптимизация ценовой политики, учитывая конкурентоспособность продукции или услуг, издержки производства и ожидаемую прибыль.

3 Улучшение операционной эффективности: Оптимизация внутренних процессов бизнеса и улучшение операционной эффективности, направленные на сокращение издержек и увеличение прибыли.

4 Управление оборотным капиталом: Эффективное управление запасами, дебиторской и кредиторской задолженностью, выстраивание системы минимизации финансовых затрат и оптимизации оборотного капитала.

5 Маркетинг и продажи: Разработка стратегий маркетинга, способных не только увеличивать объемы продаж, но и улучшать маржинальность.

6 Исследование и развитие: Инвестирование в инновации и развитие новых продуктов или услуг для создания дополнительных источников прибыли.

7 Финансовое планирование: Регулярное обновление финансовых прогнозов и планов, позволяющее адаптироваться к изменениям рыночных условий, и эффективное управление ресурсами.

8 Учет налогов и финансовая стратегия: Разработка стратегии учета налогов, чтобы минимизировать налоговые обязательства и оптимизировать структуру капитала.

9 Мониторинг ключевых показателей: Регулярный мониторинг и анализ ключевых финансовых показателей, таких как прибыльность, рентабельность активов, оборачиваемость капитала и другие, для быстрого реагирования на изменения в бизнес-среде.

Выполнение этих задач позволяет организации эффективно управлять прибылью, стремиться к достижению поставленных целей и обеспечивать устойчивый финансовый рост. В то же время, эти задачи тесно связаны друг с другом, хотя по отдельности имеют разный характер направленности. Например, максимизирование прибыли и минимизация рисков, обеспечение интересов собственников и персонала предприятия, а также стремление к прибыли, которую можно использовать для расширения активов и удовлетворения потребностей. Поэтому, в процессе управления прибылью, необходимо осуществить оптимизацию каждой отдельной задачи для достижения максимальных результатов.

Для повышения эффективности работы предприятия следует изучить те области, где есть возможность увеличить объемы производства и продаж, снизить себестоимость продукции и увеличить прибыль. С целью определения

основных направлений поиска резервов увеличения прибыли, мы классифицируем факторы, влияющие на ее получение, по различным признакам.

Рассмотрим внешние факторы, к которым можно отнести:

- характер производственной деятельности предприятия;
- структура рынка;
- экономическая конъюнктура;
- факторы, возникающие из-за инфляции;
- государственное финансовое регулирование.

К первому пункту относятся факторы, которые связаны с уникальными особенностями отрасли, в которой работает предприятие. В зависимости от того, является ли отрасль материало-, фондо- или трудоемкой, варьируется уровень и структура затрат производства, а также методы их сокращения и стандартная норма прибыли.

Структура рынка, на котором функционирует предприятие, также оказывает влияние на прибыль. Это связано с уровнем монополизации. В случае монополии предприятие, будучи единственным производителем товара или контролируя большую часть рынка, имеет возможность ограничить объем производства и повысить цены. Таким образом, предприятие обеспечивает себе монопольную прибыль.

В условиях рыночной экономики колебания в спросе на рынке оказывают существенное воздействие на прибыль. При этом в одном периоде колебания могут быть благоприятными для определенных отраслей и неблагоприятными для других. Поэтому прибыль различных отраслей в каждый момент времени может различаться.

Факторы, обусловленные инфляцией, могут иметь положительное или отрицательное влияние на прибыль. Увеличение стоимости ресурсов может привести к увеличению затрат производства и, следовательно, снижению прибыли. Кроме того, при инфляции увеличивается объем запасов, что отнимает значительные ресурсы, которые могли быть использованы для развития производства.

Государство также оказывает существенное воздействие на прибыль путем регулирования цен, установления налоговых ставок и т.д. Кроме того, мнение общественных институтов (государственных органов власти, профсоюзов и т. д.) о ценности деятельности предприятия также влияет на его прибыль.

Все указанные факторы не зависят от деятельности предприятия, однако они могут оказать существенное влияние на его прибыль.

Вторая категория факторов включает внутренние факторы, которые можно классифицировать на производственные и внепроизводственные. Производственные факторы отражают наличие и использование трудовых,

капитальных и материальных ресурсов, также подразделяются на экстенсивные и интенсивные. Экстенсивные факторы оказывают влияние на процесс получения прибыли путем количественных изменений факторов производства. Интенсивные факторы, в свою очередь, воздействуют на процесс получения прибыли через качественные изменения.

В рамках внепроизводственных факторов рассматриваются, например, снабженческая и сбытовая деятельность, коммерческая деятельность, социальные условия работы и т.д.

Стратегия управления прибылью должна быть гибкой и адаптивной, чтобы компания могла быстро реагировать на изменения внешней среды и рынка. Регулярное мониторинговое и анализ финансовых показателей помогут оценить эффективность стратегии и внести необходимые корректировки.

Список использованных источников:

1 Kirov, A.V. Financial security as a condition of financial stability / A.V.Kirov // Financial Bulletin: Finance, Taxes, Insurance, Accounting. – 2010. – No. 6 – с. 23-27.

2 Нифонтов, А. И. Алгоритм многоуровневой оценки эффективности управления угледобывающими предприятиями с использованием модели "затраты-выручка-прибыль" / А. И. Нифонтов, О. П. Черникова // Научные технологии разработки и использования минеральных ресурсов. – 2014. – № 1. – С. 154-160.

3 Воробьев, Ю.Н. Проблемы и перспективы усовершенствования планирования прибыли предприятия / Ю.Н. Воробьев, Я.С. Еремейчук // Science Time. – 2016. – № 9 (33). – С. 72-79.

4 Нифонтов, А. И. Методика многоуровневой оценки эффективности производственно-хозяйственной деятельности угледобывающих предприятий / А. И. Нифонтов, О. П. Черникова // Организатор производства. – 2014. – № 3(62). – С. 52-60.

5 Зубкова, О. А. Операционный левэридж как инструмент принятия управленческих решений / О. А. Зубкова, О. П. Тюфякова // Научные технологии разработки и использования минеральных ресурсов : сборник научных статей, Новокузнецк, 05–08 июня 2007 года / под общей редакцией В.Н. Фрянова. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2007. – С. 27-30.

6 Bondina, N.N. Financial stability of the enterprise, the basis for increasing production efficiency / N.N. Bondin // Economics of agricultural and processing enterprises. – 2012. – № 9. – P.44.

7 Тюфякова, О. П. Алгоритм управления выручкой, прибылью и рентабельностью продаж горнодобывающего предприятия с использованием

показателя удельного объема проведения горных выработок / О. П. Тюфякова // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2004. – № 1. – С. 204-206.

8 Куссый, М.Ю. Управление прибылью субъекта хозяйствования / М.Ю. Куссый, А.Р. Науменко // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. – 2015. – № 3 (32). – С. 48-54

УДК 338:2

Антикризисное управление металлургическим предприятием

Милованов Н.А.

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Черникова О.П.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В данной статье рассматриваются основные проблемы, возникающие в кризисных ситуациях на предприятиях, проведен анализ методов антикризисного управления в условиях неопределенности, в том числе на примере деятельности АО «ЕВРАЗ ЗСМК».

Ключевые слова: антикризисное управление, экономический кризис, методы антикризисного управления.

Anti-crisis management of a metallurgical enterprise

Milovanov N.A.

Scientific supervisor: Ph.D. economy Sciences, Associate Professor Chernikova O.P.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract This article discusses the main problems that arise in crisis situations at enterprises, analyzes the methods of crisis management in conditions of uncertainty, including the example of the activities of EVRAZ ZSMK JSC.

Keywords: crisis management, economic crisis, crisis management methods.

Мировые экономические кризисы происходят с завидной регулярностью и постоянством. Металлургические предприятия, представляющие значительный сектор экономики, сталкиваются с широким спектром проблем, который сопровождается ухудшением операционных и стратегических показателей.

С учетом ретроспективы экономических кризисов разных лет и поколений, можно ожидать в ближайшие годы сотрясений экономики и существенной вероятности проблем для металлургических предприятий, таких как:

1 Снижение спроса на металлургическую продукцию из-за уменьшения строительства и производства других отраслей экономики.

2 Падение цен на металлы на мировых рынках, что снижает прибыльность предприятий металлургии.

3 Увеличение затрат на энергию и сырье, что снижает маржинальность производства.

4 Отсутствие доступа к кредитным ресурсам для инвестиций в развитие и модернизацию производства.

5 Рост задолженности перед поставщиками и банками из-за нехватки средств.

6 Увеличение числа банкротств и сокращение рабочих мест на предприятиях металлургии.

Эти симптомы могут привести к серьезным проблемам для предприятий металлургии, и требуют принятия соответствующих мер для устранения.

В зависимости от разновидности кризиса будет различаться и механизм управления им. В данной работе автором проанализированы возможные методы диагностики проблем в организации, с выявлением их преимуществ и недостатков при управлении предприятием, в условиях нестабильности и неопределенности.

Данное исследование направлено на изучение способов применения методов управления в условиях кризиса, для действенного преодоления глобальных экономических вызовов.

Согласно науке об управлении, кризис представляет собой ключевой момент в жизни любой системы, когда она подвергается воздействию как извне, так и изнутри, требуя нового качественного ответа. Особенностью является то, что он несет в себе угрозу уничтожения предприятия. О возможных трудностях, в том числе финансовых, руководство должно знать заранее, еще до их возникновения, прогнозировать их, разрабатывать заранее антикризисные программы, применять соответствующие предупредительные меры. Если кризис не будет эффективно управляем, возможны серьезные потери, которые могут поставить под угрозу даже само существование компании и привести к ее банкротству

Антикризисное управление предприятием это комплекс мероприятий и методов, направленных на прогнозирование опасных ситуаций, а также эффективное управление ими в случае возникновения. Для формирования методов используют разного рода анализы и диагностики:

1 Исследование и наблюдение экономической ситуации: постоянный обзор финансовой деятельности организации, выявление потенциальных угроз и предвидение возможных кризисных ситуаций.

2 Анализ финансового состояния: изучает финансовые показатели предприятия, таких как выручка, EBITDA, оборотные средства, задолженность и другие. Он позволяет выявить возможные угрозы для финансовой устойчивости предприятия.

3 Наблюдение за рыночной ситуацией: включает изучение конкурентной среды, спроса на продукцию или услуги компании, изменений на рынке, тренды развития индустрии. Этот анализ помогает предприятию адаптировать свою стратегию к изменяющимся условиям рынка.

4 Исследование внешних факторов включает анализ политических, экономических, социально-правовых и технологических аспектов, которые могут оказать влияние на результативность предприятия. Это помогает предприятию прогнозировать возможные изменения во внешней среде и адаптировать свою стратегию соответственно.

Основные методы антикризисного управления предприятием:

1 Разработка стратегий выхода из кризиса: определение целей и задач антикризисного управления, разработка плана действий и мероприятий для преодоления неблагоприятного периода.

2 Финансовое управление: контроль за оборотными средствами, оптимизация затрат, улучшение финансовой дисциплины, привлечение дополнительных источников финансирования.

2.1 Контроль за оборотными средствами. Оборотные средства — это средства, которые организация использует для обеспечения непрерывного производства. Контроль за ними включает в себя мониторинг уровня запасов, дебиторской задолженности, кредиторской задолженности и денежных средств. Цель контроля за оборотными средствами - обеспечить оптимальный уровень, который позволит предприятию эффективно функционировать без излишних затрат.

2.2 Оптимизация затрат. Направлена на уменьшение издержек предприятия без ущерба для качества продукции или услуг. Для этого необходимо провести анализ всех статей расходов, выявить возможные резервы снижения затрат, определить приоритетные направления для формирования мероприятий. Оптимизация затрат позволяет улучшить финансовые показатели предприятия и повысить его конкурентоспособность.

2.3 Улучшение финансовой дисциплины. Финансовая дисциплина включает в себя правильное планирование и контроль за финансовыми операциями предприятия, соблюдение финансовых политик и процедур, своевременное исполнение финансовых обязательств. Улучшение в этой области помогут предотвратить финансовые риски и обеспечить устойчивость бизнеса.

Все три метода финансового управления успешно используются на «ЕВРАЗ ЗСМК». Например, ежегодно происходит формирование бюджета предприятия и активов на разных уровнях управления, с согласованием его на уровне президента компании. Дирекция по финансам и экономике обеспечивает соблюдение всех регламентов и процедур, отслеживается ценовой фактор основных элементов себестоимости. На уровне каждого подразделения

происходят операционные отчеты, балансовые комиссии для контроля: себестоимости продукции, оптимального количества запасов, издержек и разработке мероприятий по негативным факторам в себестоимости продукции.

3 Привлечение дополнительных источников финансирования, для реализации стратегических проектов или преодоления финансовых трудностей. Привлечение новых источников финансирования может осуществляться через привлечение кредитов, эмиссию ценных бумаг, привлечение инвестиций и другие способы. Важно выбрать оптимальный источник с учетом потребностей и возможностей предприятия.

4 Оптимизация производственных процессов - это комплекс мероприятий, направленных на повышение результативности производства, снижение издержек и улучшение механики производства. Это важный аспект управления предприятием, так как оптимальные производственные процессы позволяют повысить производительность труда, сократить временные и материальные затраты, улучшить качество продукции и повысить конкурентоспособность предприятия. Для этого необходимо провести анализ текущего состояния производства и выявить проблемные моменты, которые могут препятствовать его эффективному функционированию. Основные шаги состоят из:

4.1 Анализ текущих производственных процессов. Необходимо изучить все этапы производства, выявить узкие места, простои оборудования, излишние операции, неэффективные рабочие процессы и другие факторы, которые могут снижать эффективность производства.

4.2 Улучшение технологических процессов. После анализа необходимо разработать план улучшения. Это может включать внедрение новых технологий, автоматизацию процессов, изменение последовательности операций, сокращение времени цикла производства и другие мероприятия.

4.3 Оптимизация использования ресурсов. Важным аспектом является эффективное использование ресурсов - трудовых, материальных, финансовых и временных. Необходимо стремиться к минимизации потерь и избыточных затрат.

4.4 Внедрение системы управления качеством, для обеспечения высокого уровня продукции и устранения дефектов. Это позволит контролировать и улучшать продукцию на всех этапах производства.

4.5 Обучение персонала. Важным условием успешной оптимизации производственных процессов является обучение персонала. Сотрудники должны быть грамотно подготовлены, чтобы эффективно выполнять свои обязанности и принимать участие в улучшении производственных процессов.

Оптимизация производственных процессов требует системного подхода, постоянного контроля и анализа результатов. Правильно подготовленная и реализованная программа позволит повысить эффективность производства,

минимизировать издержки, повысить качество продукта или услуг и укрепить позиции предприятия в отрасли. На «ЕВРАЗ ЗСМК» есть несколько хороших примеров системного подхода к улучшению производства. Например, организация и непосредственное участие в технологическом процессе разных служб и управлений, такие как техническое управление, служба технического и технологического развития при подразделениях, управление по качеству, управление по производству. Основной задачей всех этих подразделений является работа с процессами разных подразделений комбината, технологических, технических, процессов планирования, совершенствование методов контроля выпуска готовой продукции. Так же на предприятии применяется развитая система обучения и повышения профессиональных компетенций, знаний, навыков, для того чтобы сотрудники были подготовлены к текущим реалиям производства, а также обогащались новыми знаниями для развития техники и технологии комбината.

5 Управление персоналом. Мотивация сотрудников, повышение профессионального уровня персонала, создание благоприятной рабочей атмосферы. Это комплекс мероприятий, направленных на эффективное управление людскими ресурсами организации. Ключевыми аспектами управления персоналом являются мотивация сотрудников, повышение профессионального уровня и создание благоприятной рабочей атмосферы. Для успешной реализации необходимо применять разнообразные методы и инструменты. Давайте рассмотрим каждый аспект более детально:

5.1 Мотивация сотрудников. Финансовая мотивация включает в себя систему заработной платы, премии, бонусы, вознаграждения за достижение поставленных целей. Нематериальная мотивация включает в себя поощрение, признание заслуг, возможность профессионального развития, участие в принятии решений, создание комфортных условий труда. На «ЕВРАЗ ЗСМК» внедрена и успешно работает система амбициозного целеполагания, где каждый сотрудник может влиять своим трудом на размер своей премии. У каждого сотрудника набор технических показателей, который рассматривается по итогам месяца и принимается решение о выплате премии в заниженном или завышенном размере. Так же реализована система по подаче предложений «Фабрика идей», где каждый сотрудник может подать идею по улучшению и получить за это вознаграждение, идеи с экономическим эффектом премируются по развернутой программе и с более высоким значением премии, сотрудник может рассчитывать на определенный процент от экономического эффекта, предложенного им мероприятием.

5.2 Повышение профессионального уровня персонала. Проведение обучающих мероприятий, таких как тренинги, семинары, курсы и мастер-классы, направленных на повышение профессионального уровня сотрудников. Карьерное развитие: определение перспективных направлений для

сотрудников, предоставление возможностей для карьерного трека и продвижение по вертикали или горизонтали управления. Оценка производительности: проведение регулярных оценок результативности работы сотрудников, обратная связь, планирование развития навыков и компетенций. В компании ЕВРАЗ на уровне руководителей цехов, управлений, отделов и служб распространена практика обратной связи, оценки 360 для руководителя, диалоги о целях. Эти практики позволяют развивать ключевых руководителей в компании, формировать культуру уважения и достигать определенных результатов на производстве.

5.3 Создание благоприятной рабочей атмосферы. Коммуникация: поддержание открытого диалога с сотрудниками, обратная связь, регулярные совещания и встречи. Тимбилдинг: организация корпоративных мероприятий, командных тренингов, спортивных мероприятий для укрепления дружественных отношений в коллективе. На «ЕВРАЗ ЗСМК» применена практика проведения расширенных коммуникаций с сотрудниками. Это сеть телеграмм каналов от вице-президента до каждого подразделения, встречи руководства с работниками на ежемесячной основе, проведение дней информирования. Все эти мероприятия помогают выстроить правильную коммуникацию от руководителей до работников донести важную информацию и ответить на интересующие вопросы.

5.4 Соблюдение трудовых норм и правил: обеспечение безопасности и комфорта на рабочем месте, соблюдение трудового законодательства.

Эффективное управление персоналом требует индивидуального подхода к каждому сотруднику, учета их потребностей и мотиваций. Создание благоприятной рабочей атмосферы способствует повышению уровня удовлетворенности сотрудников, их мотивации к достижению поставленных целей и развитию профессиональных навыков.

6 Создание или улучшение стратегии маркетинга для адаптации к изменяющимся потребностям покупателей: анализ рынка, адаптация продукции к изменяющимся требованиям клиентов, продвижение продукта в своем сегменте.

7 Оперативное кризисное управление: принятие оперативных решений в случае возникновения сложной и опасной ситуации, минимизация ущерба для предприятия. На «ЕВРАЗ ЗСМК» есть пример формирования такого управления – время пандемии COVID. Был создан оперативный штаб из руководителей, для принятия необходимых мер по обеспечению безопасности работы предприятия и сотрудников. Был сформирован тактический план действий и принимались оперативные корректировки, в зависимости от развития ситуации. Как результат безболезненное прохождение всей пандемии и стабильная, ритмичная работа предприятия.

Из этого можно сделать вывод, что все методы и подходы направлены на обеспечение управляемости предприятием в долгосрочной перспективе, включая предотвращение возникновения кризисных ситуаций.

Кризисные процессы металлургического предприятия имеют циклический характер. Их необходимо прогнозировать, предугадывать, к ним нужно быть готовым, с целью срыва длительного системного кризиса предприятия.

Эффективное антикризисное управление на промышленном предприятии требует комплексного подхода, быстрой реакции на возникающие проблемы и учета особенностей внешней среды, в которой действует компания. И как показывает практика отечественных организаций, эффективность применения методов антикризисного управления зависит, в первую очередь, от компетентности менеджмента компании.

Список использованных источников:

1 Тебекин, А.В. Оценка методов антикризисного управления на основе качественных показателей деятельности организации / А.В. Тебекин. – Текст: электронный // Вестник Московского университета им. Витте. – Серия 1: Экономика и управление. – 2019. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-metodov-antikrizisnogo-upravleniya-na-osnovekachestvennyh-pokazateley-deyatelnosti-predpriyatiy> (дата обращения: 23.03.2024).

2 Адухова, А. Х. Антикризисное управление предприятием / А. Х. Адухова // Заметки ученого. – 2023. – № 5-1. – С. 232-234.

3 Бородач, Ю. В. Управление предприятием с помощью инструментария антикризисного управления / Ю. В. Бородач, А. В. Беляева // Экономика. Менеджмент. Инновации. – 2016. – № 6(6). – С. 6-15.

4 Черникова, О. П. Ресурсоэффективность металлургического производства / О. П. Черникова, Ю. А. Златицкая // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 2022. – Т. 65, № 6. – С. 390-398. – DOI 10.17073/0368-0797-2022-6-390-398.

5 Шашев, Р. Р. Формирование системы управления финансово-экономическим состоянием в процессе антикризисного управления предприятием / Р. Р. Шашев // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – 2008. – Т. 6, № 1-2. – С. 371-373.

6 Кобякова, Д. И. Особенности влияния кризиса на экономику России в условиях санкций / Д. И. Кобякова // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Новокузнецк, 17–18 мая 2022 года. Том Выпуск 26. Часть IV. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2022. – С. 53-55.

7. Ольхина, А. А. Проблема адаптации персонала к изменениям в организации / А. А. Ольхина // Актуальные проблемы экономики и управления в XXI веке : сборник научных статей III Международной научно-практической конференции, Новокузнецк, 29–31 марта 2017 года. Том Часть 1. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2017. – С. 332-335.

8 Бородуля, Д. С. Виды рисков производственной хозяйственной деятельности предприятий и методы их снижения / Д. С. Бородуля, Д. И. Черкашин // Актуальные проблемы экономики и управления в XXI веке : сборник научных статей III Международной научно-практической конференции, Новокузнецк, 29–31 марта 2017 года. Том Часть 1. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2017. – С. 313-318.

УДК: 338.33(075)

Логистическое обслуживание производственной компании

Нгуен Минь Дао¹

Научный руководитель: к.э.н. Меренков А.О.²

¹Магистрант ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва

²Доцент ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва

Аннотация: В статье анализируется понятие «логистическое обслуживание». В частности подчеркивается его роль в управлении цепочкой поставок производственной компании (от поставок сырья и материалов для производства готовой продукции и доставки потребителю). Рассматривается вопрос внедрения концепции оценки уровня логистического обслуживания в качестве меры повышения конкурентоспособности производственной компании в условиях рыночной экономики.

Ключевые слова: Логистическое обслуживание, уровень логистического обслуживания, логистическая система

Logistics services for a manufacturing company

Nguyen Minh Dao¹

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor Merenkov A.O.²

¹ Master's student at the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State University of Management", Moscow

² Associate Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State University of Management", Moscow

Abstract: The article analyzes the concept of "logistics services". In particular, its role in managing the supply chain of a manufacturing company is emphasized (from the supply of raw materials to the production of finished products and delivery to the consumer). The issue of introducing the concept of assessing the level of logistics services as a measure to increase the competitiveness of a manufacturing company in a market economy is being considered.

Keywords: *Logistics service, level of logistics service, logistics system*

Введение

В современной экономике инвестиционная и торговая деятельность постоянно растет. Потребности потребителей становятся все более разнообразными и насыщенными потребительскими товарами, продуктами питания, электроникой, строительными материалами и т. д. Это заставляет производственные предприятия постоянно развиваться, чтобы удовлетворить высокий спрос со стороны потребителей. Для обеспечения условий распределения продукции среди потребителей, растет спрос на услуги по транспортировке и сопровождению товаров, что создает большие возможности для развития логистического обслуживания.

В современной рыночной экономике, производственные предприятия всегда сталкиваются с высокой конкуренцией за выживание на рынке. Помимо постоянного сосредоточения внимания на улучшении и развитии качества продукции, факторами конкуренции являются диверсификация продукции, оптимизация затрат. Сегодня это просто необходимо для успешной работы предприятия на рынке.

Логистические услуги являются неотъемлемой частью предоставления клиентского сервиса. Понятие «обслуживание клиентов» является комплексным, важную роль в котором в том числе играет логистика. [1].

Логистическое обслуживание рассматривается как составная часть обслуживания потребителя. Вместе с тем понятие «обслуживание потребителей» тоже трактуется неоднозначно. Под обслуживанием потребителя понимается «мера относительной оценки выполнения заказов»; «философия деятельности, которая в стратегическом смысле формирует потенциал устойчивых конкурентных преимуществ» [3, с. 296]; «совокупность видов деятельности по созданию потребительской полезности, которые происходят в процессе выполнения заказов, направленных на удовлетворение потребностей потребителей и достижение цели деятельности предприятия» [4, с. 10]; «совокупность видов деятельности, осуществляемых в процессе выполнения заказов, направленных на удовлетворение их потребностей и нацеленных на создание у клиентов представления о надежности отношений с данной фирмой» [5, с. 126]

Таким образом, логистическое обслуживание является ключевой функцией бизнеса, приносящей успех компаниям как в производственном секторе, так и в секторе оказания услуг. По данным Экономической и социальной комиссии для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО), логистические обслуживания состоит из 3 элементов:

1. Распределение: Систематическое управление сопутствующими видами деятельности для обеспечения предоставления продуктов и услуг клиентам с

максимальной эффективностью, включая: транспортировку, распределение и хранение товаров, управление складом, упаковку, маркировку.

2. Логистическая система: Этот этап предполагает объединение управления вышеуказанными видами деятельности в одну систему, называемую материально-техническим снабжением и распределением продукции.

3. Управление цепочкой поставок (SCM): Согласно ЭСКАТО, это стратегическая концепция управления цепочкой взаимоотношений от поставщиков сырья – производственных предприятий – до потребителей. SCM уделяет особое внимание развитию партнерских отношений, тесно объединяя поставщиков, потребителей и связанные стороны (транспортные, складские, экспедиторские и информационно-технологические компании). Самая большая цель SCM — предоставлять клиентам продукты и услуги, отвечающие четырем вышеперечисленным факторам, с наименьшими совокупными затратами.

Соответственно в рамках производственного предприятия следует рассматривать три основных элемента: (1) начальные этапы и подготовка к производственному процессу, ориентированная на клиента информация и требования к заказу; (2) Производственная функция с упором на помещения, оборудование, человеческие ресурсы, материалы и сам производственный процесс; (3) Сосредоточиться на доставке конечной продукции в соответствии с требованиями заказчика.

В этой трехфакторной цепочке поставок, логистика позволяет координировать производственные возможности, а также выполнять планирование производства. Это те задачи, которые требуют точных данных о операциях на производственном предприятии, чтобы при планировании производства достичь максимальной эффективности.

Заводская территория компании должна представлять собой динамичную среду, в которой сырье и товары постоянно трансформируются, а информация должна обновляться и распространяться на все уровни управления компанией, чтобы вместе принимать быстрые и точные решения. Эффективная логистическая система обеспечивает визуализацию данных, связанных с производством и цепочкой поставок. Это также обеспечивает максимальную эффективность при оценке количества сырья, управления ресурсами, планирования инвестиций и организации производственной деятельности компании.

Затраты на логистические услуги считаются важным фактором, влияющим на эффективность бизнеса, в том числе затраты на транспортировку готовой продукции и составляют до 4,08%, хранение – 2,4%, управление заказами и обслуживание клиентов – 0,55%, содержание товарных запасов. затраты – 1,81%. , всего около 9,2% [9, с. 127]. Одновременная оптимизация этих факторов может оказаться затруднительной. Например, стремясь

выполнять заказы по требованию, менеджеры, обеспечивая высокий уровень сервиса, поддерживают большое количество товарных запасов, что автоматически приводит к увеличению затрат. Поэтому необходимо найти компромисс между этими двумя критериями.

По мнению академика Яна Томчика из Лондонского института транспорта и логистики, Великобритания (FCILT), если стоимость доставки увеличится на 10%, а объем транзакции уменьшится на 20%, каждый день задержки доставки соответствует 70% стоимости. Неэффективные транспортные и портовые операции увеличивают расстояния перевозок на 60% и сокращают ВВП на 0,47%...[10]

Уровень логистического обслуживания – важный шаг в обеспечении удовлетворенности клиентов посредством правильного выполнения базовых правил логистики [6, с. 33]

По сути выстраивание эффективной логистики-база для работы компании, которая позволяет обеспечить срочность поставок, правильность номенклатуры товаров, гибкость и надежность поставок и тд.

«Уровень логистического обслуживания» потребителей непосредственно влияет на рыночную долю компании, на ее общие логистические издержки и, в конечном счете, на рентабельность, определяя не только лояльность уже имеющихся потребителей, но и количество ее потенциальных потребителей, которые станут фактическими» [8, с. 6–7]

На рынке, кроме того, у предприятия есть система показателей уровня обслуживания клиентов, которую можно сравнивать с показателями других предприятий по этой системе. Эта система помогает предприятиям определять цели обслуживания и повышать эффективность своей деловой и производственной деятельности.

Поэтому в управлении логистикой определение оптимального значения уровня сервиса является важной задачей. Для достижения этой цели эксперты сосредотачивают внимание на балансе затрат и уровня обслуживания. Хотя стоимость является важным фактором, уровень обслуживания также играет важную роль из-за приоритетов потребителей. Поэтому «уровень логистических обслуживаний» считаются обязательным элементом процесса выполнения заказа от этапа оформления заказа до момента доставки товара клиенту. Поэтому повышение надежности поставок, соблюдение условий сроков поставки и гибкость поставок будут иметь большое значение для экономической эффективности компании.

Вывод:

Уточнено понятие «Логистическое обслуживание», а также определены процессы ее реализации. Уточнено его роль в управлении цепочкой поставок производственной компании (от поставок сырья и материалов для производства готовой продукции и доставки потребителю). Оценка «Уровня логистического

обслуживания» с помощью системы индексов помогает предприятиям быстро выявлять и решать проблемы в производственном процессе, улучшать качество обслуживания и деловую репутацию.

Список использованных источников

- 1 Гаджинский, А.М. Логистика / А.М. Гаджинский— М.: ИВЦ «Маркетинг», 2013. – 375 с.
- 2 Уотерс, Д. Логистика. Управление цепью поставок / Д. Уотерс; пер. с англ. – М.: ЮНИТИДАНА, 2003. – 503 с
- 3 Криковский, Е. В. Логистика. Основы логистики / Е. В. Криковский – Львов: Нац. ун-т «Львовская политехника», 2006. – 456 с.
- 4 Чухрай, Н. Логистическое обслуживание / Н. Чухрай. Нац. университет «Львовская политехника», 2006. – 292 с.
- 5 Современная логистика / Д. Джонсон, Д.Ф. Вуд, Д.Л. Вордлоу, П.Р. Мерфи-мл.; пер. с англ. А.И. Мороза, С.Г. Тригуб и др. - 7 е изд. - М.: Вильямс, 2002. - 615 с.
- 6 Миротин, Л. Б. Логистика: Обслуживание потребителей /Л.Б. Миротин, Ы.Э. Ташбаев, А.Г. Касенов. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 188 с.
- 7 Голиков, Е.А. Маркетинг и логистика: учеб. пособие / Е.А. Голиков. – М.: Изд. дом «Пашков и К», 2001. – 409 с.
- 8 Сергеев, В.И. Влияние логистики на эффективность бизнеса компании / В.И. Сергеев //Логистика сегодня. – 2004. – № 4. – С. 5–11.
- 9 Современная логистика / Д. Джонсон, Д.Ф. Вуд, Д.Л. Вордлоу, П.Р. Мэрфи-мл.; пер. с англ. А.И. Мороза, С.Г. Тригуб и др. – 7-е изд. – М.: Вильямс, 2002. – 615 с.
- 10 Ян Томчик, 5-я конференция АСЕАН по морским портам и транспорту в Джохор-Бару (июнь 2007 г.)

УДК 338:2

Пути повышения деловой активности на предприятии

Пашкова Д.Д.

Научный руководитель: к.э.н., доцент Гринкевич О.В.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В данной статье рассматривается содержание деловой активности, значение ее оценки для деятельности организации. На основе этого предлагаются пути совершенствования деловой активности, которые можно разделить на ускорение оборачиваемости капитала и повышение оборачиваемости оборотных средств (запасов, дебиторской задолженности и денежных средств). По каждой из групп приводятся конкретные мероприятия.

Ключевые слова: деловая активность, повышение деловой активности, оборачиваемость капитала, оборачиваемость оборотных средств, пути совершенствования деловой активности.

Ways to increase business activity at an enterprise

Pashkova D.D.

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor Grinkevich O.V.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: This article examines the content of business activity and the significance of its assessment for the organization's activities. Based on this, ways to improve business activity are proposed, which can be divided into accelerating capital turnover and increasing the turnover of working capital (inventories, receivables and cash). Specific activities are provided for each group.

Keywords: business activity, increasing business activity, capital turnover, working capital turnover, ways to improve business activity.

Деловая активность является многогранной характеристикой деятельности предприятия. В широком смысле она представляет собой комплексный спектр усилий, которые направлены на повышение уровня финансово-хозяйственной деятельности организации и ее продвижение на рынке. Здесь деловая активность может оцениваться:

- динамикой важнейших экономических показателей функционирования предприятия за несколько лет;
- описанием будущих долгосрочных вложений;
- планированием и осуществлением мероприятий в разных сферах деятельности.

В более узком смысле деловая активность является выстраиванием текущей деятельности предприятия для достижения определенного финансового результата в имеющемся периоде.

И тот, и другой подход необходим для планирования общей деятельности. С помощью долгосрочной перспективы приводится видение компании, намечается ее конечный результат, в краткосрочной перспективе - разрабатываются конкретная последовательность действий для достижения ожидаемого результата.

На рисунок 1 представлен процесс управления деловой активностью.

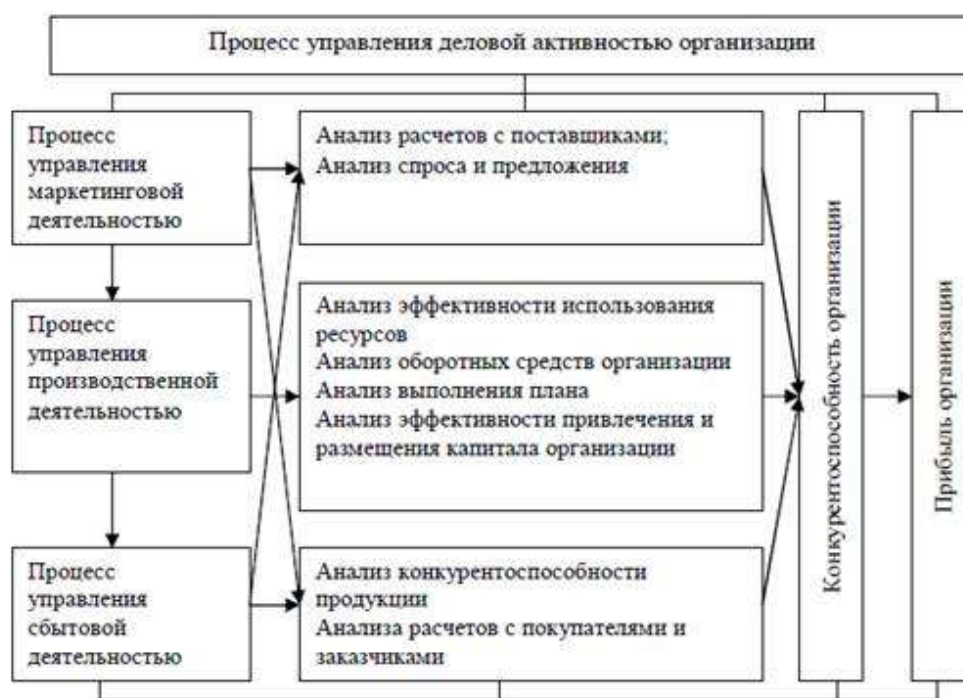


Рисунок 1 – Процесс управления деловой активностью

По рисунку видно, что деловая активность так или иначе проявляется во всех процессах производства и сбыта продукции, но главное в ее содержании – это эффективность управления и использования ресурсов компании, которая отражается на последующих этапах производственного цикла. Управление ресурсами показывает, насколько быстро тот или иной вид ресурса может принести организации определённый эффект или результат, то есть проявляется в оборачиваемости ресурсов. Цель организации в области деловой активности – это разработка таких мер или путей совершенствования, которые способствовали бы повышению уровня показателей деловой активности и рентабельности, увеличению скорости оборота средств и, как следствие, сокращению потребности в заемном капитале.

Необходимо, чтобы средства, которые были вложены в материальные ценности, принимали денежную форму раньше наступления срока кредиторской задолженности. В противном случае у предприятия возникает потребность в заемных источниках финансирования.

Пути совершенствования будут направлены на основные характеристики деловой активности. Они подразделяются на количественные (основные показатели в степени выполнения планируемого мероприятия) и качественные (репутация организации, распространённость рынков сбыта, объем экспорта продукции).

Пути повышения уровня деловой активности можно разделить на такие основные направления, как:

- 1 Ускорение оборачиваемости капитала.

2 Повышение оборачиваемости оборотных средств.

Их содержание отличается тем, что оборотный капитал более общее понятие. К нему относятся все средства, которые обслуживают процесс производства и реализации продукции. Оборотные средства входят в оборотный капитал и проявляются в объеме денежных средств организации.

Ускорение оборачиваемости капитала означает более полное и интенсивное его использование, то есть повышение его кругооборота. Результатом ускорения оборачиваемости капитала будет относительное или абсолютно высвобождение денежных средств из оборота и, как следствие, повышение выручки и прибыли организации.

Основные способы ускорения оборачиваемости капитала:

1 Снижение продолжительности производственного цикла. Этого можно добиться путем автоматизации операционных производственных процессов, модернизации оборудования, создания более узких направлений производства (специализация на определённых видах продукции). Если нет дополнительных источников финансирования, с помощью которых можно обеспечить выполнение перечисленных методов, то ускорение кругооборота капитала можно достичь также снижением простоев, пересмотра последовательности производственного цикла, организации поточного производства, кооперации с другими организациями для разделения обязанностей, обучения персонала внутри организации.

2 Более полное и непрерывное использование материальных ценностей с помощью увеличения времени работы оборудования и его загрузки производственных мощностей, рационального планирования запасов и их синхронизацией с производством.

3 Повысить уровень складской логистики. Данный метод заключается в эффективной организации работы склада, которая связана с приемкой, размещением, хранением, отгрузкой продукции. Этого можно достичь путем зонирования складского помещения, адресного хранения продукции, которое позволит быстро найти товар любому сотруднику организации, а не только кладовщику, использования программного обеспечения для организации складского помещения. Такой метод позволит ускорить процесс отгрузки товара.

4 Оптимизация документооборота, которая способствовала бы отсутствию задержек товаров на стадии их приема на склад, оформлении сделок с поставщиками и клиентами.

5 Продвижение продукции к потребителю можно достичь путем увеличения маркетинговых исследований, поиска актуальных способов рекламы продукции для увеличения спроса на нее.

Перечисленные методы способствуют ускорению оборачиваемости капитала. Выбор конкретных способов для организации будет зависеть от

возможности финансирования тех или иных мероприятий, сроков их реализации и достижения определенных экономических показателей.

Второе направление, способствующее повышению деловой активности, заключается в ускорении оборачиваемости оборотных средств, а именно запасов, дебиторской задолженности и денежных средств.

Оборачиваемость запасов характеризует уровень их обновления в течение отчетного периода. Каждый оборот запасов приносит организации определенный экономический эффект, поэтому он является важным для ее деятельности (планирования и совершенствования).

Нормативного ограничения для оборачиваемости запасов не существует, ее значение индивидуально для каждого предприятия. Высокий уровень оборачиваемости запасов в отчетном периоде может свидетельствовать о недостаточности запасов, низкий уровень – говорит об излишке запасов, их неэффективном использовании и нерациональном управлении. Оценка этого показателя зависит полностью от выбранной политики компании.

Повышение оборачиваемости запасов прямо связано со снижением сроков хранения этих запасов на складе. Реализацию данного повышения необходимо начать с пересмотра производственной программы и учета запасов, составления актуальных планов закупок, реорганизации складской логистики и маршрутов перемещения запасов. Более быстрой оборачиваемости запасов также способствует продвижение продукции с помощью маркетинговых исследований и совершение сделки купли-продажи с одновременным поступлением денежных средств от потребителя и отправлением готовой продукции ему.

Важно отметить, что запасы могут быть производственными и товарными. Под каждый из видов запасов реализуются разные способы повышения их оборачиваемости: для производственного типа (сырье, материалы) это будут методы ускорения внутри производственного цикла, для товарного – это складская логистика товаров и их сбыт.

Наряду с оборачиваемостью запасов выступает такой показатель, как оборачиваемость дебиторской задолженности. Дебиторская задолженность – это та сумма, которая является долгом перед нашей организацией. Любое предприятие стремиться быстрее извлечь для себя эту сумму и не допустить превращения дебиторской задолженности в безнадежную дебиторскую задолженность. Для этого предлагаются следующие методы:

1 Для стимулирования быстрой оплаты дебиторам могут предоставляться скидки. Система скидок разрабатывается индивидуально по конкретному заказу для извлечения наибольшей выгоды без потерь.

2 Отсрочку платежа или ее увеличение можно предоставлять только при достижении определенного объема заказа продукции. Расчет такой отсрочки

также должен производиться в индивидуальном порядке для каждого заказчика.

3 Создание штатной единицы или отдела в организации, которая будет непосредственно работать с дебиторами. Такой сотрудник или подразделение могло бы заниматься любыми видами дебиторской задолженности без привлечения дополнительных организаций и помощи.

4 Продажа дебиторской задолженности по отдельным правам.

Что касается общего контроля за дебиторской задолженностью, то он непосредственно включает в себя необходимость тщательного изучения составляемых договоров с дебиторами, их деятельности, проверки их платежеспособности, регулярной связи с дебиторами и их оповещения об имеющейся задолженности.

Следствием ускорения оборачиваемости запасов и дебиторской задолженности является и ускорение оборачиваемости денежных средств. Но при этом можно провести дополнительные мероприятия, которые способствовали бы увеличению их оборота. Например, это поиск дополнительных источников поступлений: анализ использования оборудования и загрузки его производственной мощностей, при низком уровне которых позволит сдать его в аренду; продажа неиспользуемого оборудования; смена местоположения отдельных помещений (складов) или всей организации, если это будет выгодно; объединений отдельных подразделений, деятельность которых схожа, во избежание дублирования функционала (как следствие, снижение оплаты труда при снижении количества сотрудников, освобождение помещений).

Для более рационального использования своих денежных средств можно проанализировать кредиторскую задолженность и выявить список приоритетов, который позволит не упустить потерю дополнительных средств и вовремя выполнить свои обязательства. Также можно пересмотреть условия заемного финансирования и выявить более выгодного для себя кредитора по условиям и сроку погашения задолженности.

Оптимизация затрат всегда увеличивает объем денежных средств предприятия. К ее методам можно отнести оптимизацию затрат на оплату труда, пересмотр организационной структуры, поиск более выгодных по условиям поставщиков, снижение общехозяйственных затрат, привлечения аутсорсинга непрофильной деятельности, анализ и пересмотр инвестиционных проектов.

Главным источником прибыли и увеличения оборачиваемости денежных средств является повышение объема продаж. Этого можно достичь путем переоценки потребительского спроса и концентрации на наиболее популярных товарах, анализ рынка и тенденций, под которые необходимо подстроить свое

производство, анализ цены и объема продукции, который поможет достичь их оптимального соотношения для получения определенного уровня прибыли.

Приводя основные пути повышения деловой активности, необходимо отметить экономический эффект, который можно получить при их реализации. Это еще раз подчеркивает важность постоянного анализа и совершенствования оборачиваемости активов организации.

Таким образом, деловая активность является важнейшей характеристикой деятельности организации. Она проявляется в своей комплексности (охватывает и ресурсы организации, и все сферы взаимодействия по поводу производства и реализации продукции) и оценить ее можно лишь в динамике.

Перечисленные мероприятия повышения деловой активности будут актуальны не только для организаций, которые ведут убыточную деятельность, но и для тех предприятий, которые являются лидерами на рынке, так как они помогут организации добиться еще больших успехов в своей отрасли.

Список использованных источников:

1 Аблякимова, Л.Н. Пути повышения деловой активности предприятия [Текст] / Л.Н. Аблякимова // Форум молодых ученых. – 2020. – № 1 (41). – С. 19-22.

2 Дзахоева, С. Л. Особенности деловой активности предприятия / С. Л. Дзахоева. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2015. – № 4 (84). – С. 357-359. – URL: [Особенности деловой активности предприятия \(moluch.ru\)](http://moluch.ru) (дата обращения: 02.02.2024 г.)

3 Олейник, А.Н. Совершенствование методических подходов к анализу деловой активности организации [Текст] / А.Н. Олейник // Естественно-гуманитарные исследования. – 2020. – № 32 (6). – С. 370-375.

4 Бутьянова, Э.В. Методология проектирования, реализации, мониторинга и оптимизации бизнес-процессов / Э.В. Бутьянова // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Новокузнецк, 17–18 мая 2022 года. Том Выпуск 26. Часть IV. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2022. – С. 16-21.

5 Амосова, Е.В. Анализ деловой активности: подходы и методология [Текст] / Е.В. Амосова // Вестник евразийской науки. – 2021. – Т. 12. – № 2. – С. 65.

6 Шеремет, А.Д. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебник для вузов [Текст]/А.Д. Шеремет. – М.: Инфра-М, 2019. – 366 с.

7 Рознина, Н.В. Оценка финансовой устойчивости и деловой активности коммерческих организаций [Текст] / Н.В. Рознина // Актуальные вопросы современной экономики. – 2021. – № 4. – С. 372-379.

Разработка мероприятий для повышения эффективности деятельности предприятия на примере Сибирской горно-металлургической компании (СГМК, г. Новокузнецк)

Перцев А.Ю.

Научный руководитель: доц. Гринкевич О. В.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г.Новокузнецк, Россия

Аннотация. Данная статья представляет собой исследование, направленное на анализ и разработку стратегий для повышения эффективности деятельности компании СГМК. Основное внимание уделено анализу текущей ситуации компании, специализирующейся на поставке металлолома и доломита, а также производстве щебня, с целью выявления проблемных областей и определения потенциальных направлений для улучшения.

Исследование выявляет несколько ключевых аспектов, влияющих на эффективность компании, включая недостаточную оптимизацию логистики, отставание в использовании современных технологий и несовершенство маркетинговых стратегий. На основе выявленных проблем формулируются конкретные рекомендации, направленные на решение данных проблем и улучшение общей эффективности деятельности предприятия.

Предложенные стратегии включают в себя оптимизацию логистики с целью снижения затрат и повышения скорости поставок, внедрение передовых технологий для увеличения производительности и снижения издержек, а также улучшение маркетинговых стратегий для привлечения новых клиентов и укрепления позиций на рынке.

Исследование призвано стать практическим руководством для руководителей и менеджеров компании СГМК, а также для всех заинтересованных сторон, работающих в сфере поставок и производства материалов для металлургических предприятий. Предложенные рекомендации могут быть использованы для разработки стратегических планов и принятия управленческих решений, направленных на повышение конкурентоспособности и устойчивого развития компании в долгосрочной перспективе.

Ключевые слова: металлолом, доломит, щебень, эффективность, логистика, технологии, маркетинговые стратегии, конкурентоспособность, устойчивое развитие.

Development of measures to improve the efficiency of an enterprise using the example of the Siberian Mining and Metallurgical Company (SGMK, Novokuznetsk)

Pertsev A.Y.

Scientific supervisor: assoc. Grinkevich O. V.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract. This article is a study aimed at analyzing and developing strategies to improve the efficiency of the SGMK company. The main focus is on analyzing the current situation of a company specializing in the supply of scrap metal and dolomite, as well as the production of crushed stone, in order to identify problem areas and identify potential areas for improvement.

The study reveals several key aspects affecting company performance, including insufficient logistics optimization, lag in the use of modern technologies and imperfect marketing strategies. Based on the identified problems, specific recommendations are formulated aimed at solving these problems and improving the overall efficiency of the enterprise.

Proposed strategies include optimizing logistics to reduce costs and increase delivery speeds, introducing advanced technologies to increase productivity and reduce costs, and improving marketing strategies to attract new customers and strengthen market position.

The study is intended to become a practical guide for executives and managers of the SGMK company, as well as for all interested parties working in the field of supply and production of materials for metallurgical enterprises. The proposed recommendations can be used to develop strategic plans and make management decisions aimed at increasing the competitiveness and sustainable development of the company in the long term.

Keywords: scrap metal, dolomite, crushed stone, efficiency, logistics, technology, marketing strategies, competitiveness, sustainable development.

Объектом исследования данной статьи является деятельность АО «СГМК», основными видами деятельности которого являются поставка металлолома на металлургические предприятия Сибири и Урала, добыча доломита и производство щебня. Компания СГМК сталкивается с вызовами, связанными с повышением эффективности своей деятельности. В условиях постоянно меняющегося рынка и конкурентной среды разработка и реализация эффективных стратегий становятся необходимостью для успешного развития предприятия.

Современная экономическая среда характеризуется быстрыми изменениями и высокой степенью конкуренции, что требует от предприятий постоянного совершенствования своих стратегий и методов работы. Компания СГМК, являющаяся ключевым участником в отраслях поставки металлолома и доломита, а также производства щебня, не исключение. В свете этого, эффективное управление ресурсами и процессами становится необходимостью для обеспечения устойчивого развития и конкурентоспособности на рынке.

На протяжении последних лет компания СГМК успешно занималась поставкой металлолома и доломита, однако существует ряд проблем, которые препятствуют ее полному потенциалу и дальнейшему росту. Одной из таких проблем является недостаточная оптимизация логистических процессов, включая транспортировку и складирование материалов. Это может приводить к излишним затратам и временным задержкам в поставках, что негативно сказывается на конечных результатах компании. Также, необходимо учитывать технологические аспекты деятельности компании, включая процессы добычи и производства, где эффективное использование передовых технологий может значительно улучшить результативность работы.

Данный исследовательский проект направлен на анализ указанных проблем и разработку конкретных рекомендаций для повышения эффективности деятельности компании СГМК. В этом контексте, предстоит провести детальный анализ текущих процессов и предложить конкретные меры

по оптимизации логистических процессов, внедрению новых технологий и улучшению маркетинговых стратегий. Такой комплексный подход позволит не только решить текущие проблемы, но и создать базу для устойчивого развития и конкурентоспособности предприятия в будущем.

Таблица 1 – Анализ основных технико-экономических показателей

Показатели	2021 год	2022 год	Абсолютное значение показателя	Относительное значение показателя
1. Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	58904136	44533170	-14370966	75,6
2. Себестоимость реализации продукции, тыс. руб.	57144734	42525945	-14618789	74,42
3. Затраты на 1 рубль продукции	0,97	0,95	-0,02	97,9
4. Численность трудящихся, чел.	7450	7500	59	104,7
5. Производительность 1 трудящегося в месяц, тыс. руб./мес.	658,88	494,81	-164,07	75,1
6. Среднемесячная заработная плата 1 трудящегося, тыс. руб.	50000	55000	5000	110
7. Чистая прибыль, тыс. руб.	1297774	-73359	-1371133	-5,65

Компания столкнулась с рядом проблем, которые замедляют ее развитие и ограничивают ее эффективность. Одной из основных проблем является неоптимальная организация логистических процессов. Система транспортировки и распределения материалов не оптимизирована, что приводит к лишним затратам на доставку и необходимости улучшения времени поставок.

Кроме того, компания сталкивается с технологическими ограничениями в процессах производства и добычи. Устаревшие методы и оборудование влекут за собой низкую производительность и высокие издержки. Недостаточное использование современных технологий приводит к снижению эффективности операций и ограничивает потенциал роста компании.

Дополнительно, маркетинговые стратегии компании требуют пересмотра и улучшения. Недостаточное понимание потребностей рынка и конкурентной среды сказывается на способности компании привлекать новых клиентов и удерживать существующих. Необходимо провести анализ конкурентной среды и разработать индивидуализированные маркетинговые стратегии для каждого

сегмента рынка с целью улучшения позиций на рынке и увеличения доли рынка компании.

Перед компанией СГМК стоит серьезная задача улучшения эффективности своей деятельности с целью повышения конкурентоспособности на рынке и обеспечения устойчивого развития в долгосрочной перспективе. Для достижения этих целей необходимо реализовать комплекс мероприятий.

Начать стоит с оптимизации логистики. Проведение анализа текущих транспортных маршрутов и оптимизация являются важными шагами для компании СГМК в улучшении ее логистических операций. Для начала, необходимо подробно изучить текущие маршруты доставки материалов от точек производства или сбора до конечных пунктов назначения, включая металлургические предприятия Сибири и Урала. Это позволит выявить возможные узкие места, излишние или неоптимальные этапы в процессе доставки.

На основе анализа компания может разработать оптимальные транспортные маршруты с учетом различных факторов, таких как расстояние, состояние дорог, объемы перевозок и потребности клиентов. Это может включать пересмотр текущих партнерств с логистическими компаниями или выбор новых поставщиков услуг доставки, способных обеспечить более эффективные маршруты или лучшие условия перевозок.

Дополнительно, использование современных технологий и программного обеспечения для маршрутизации и мониторинга транспортных средств может значительно упростить и оптимизировать процесс управления логистикой. Автоматизированные системы позволят более точно планировать маршруты, учитывать изменения в трафике и прогнозировать возможные задержки, что сократит время доставки и снизит операционные затраты при прежней выручки.

Таким образом, проведение анализа текущих транспортных маршрутов и их оптимизация позволят компании СГМК не только снизить затраты на доставку, но и улучшить общую эффективность своих логистических операций, что в конечном итоге приведет к повышению уровня обслуживания клиентов и укреплению позиций на рынке.

Также для улучшения и оптимизации логистики поможет внедрение системы мониторинга и управления складскими запасами для предотвращения излишков и дефицитов. Внедрение системы мониторинга и управления складскими запасами представляет собой критически важный шаг для оптимизации операций компании СГМК. Эта система позволит компании эффективно контролировать количество материалов на складе и управлять запасами в реальном времени, что поможет предотвратить как излишки, так и дефициты.

В первую очередь, необходимо разработать и внедрить программное обеспечение, способное автоматически отслеживать запасы на складе и прогнозировать потребности в материалах на основе исторических данных и текущих потребностей заказчиков. Такая система позволит компании динамически регулировать уровень запасов в соответствии с изменяющимися рыночными условиями и требованиями клиентов.

Кроме того, важным аспектом внедрения системы мониторинга и управления складскими запасами является обучение сотрудников и создание процедур управления запасами. Сотрудники, ответственные за управление складом, должны быть обучены использованию новой системы и осведомлены о стратегиях управления запасами, включая методы оптимизации заказов и регулярные инвентаризации.

Благодаря внедрению такой системы, компания СГМК сможет предотвратить излишки и дефициты на складе, что позволит ей сократить издержки на хранение и улучшить обслуживание клиентов. Это также улучшит общую эффективность операций и позволит компании более гибко реагировать на изменения в рыночной среде, повышая ее конкурентоспособность и укрепляя позиции на рынке.

Исходя из выше предоставленных данных, выручка от реализации продукции у компании СГМК снизилась на 75,6%, т.е. с 58 904 136 тыс. руб. в 2021 году до 44 533 170 тыс. руб. в 2022 году. Также снизилась себестоимость реализации продукции на 74,42%, т.е. с 57 144 734 тыс. руб. в 2021 году до 42 525 945 тыс. руб. в 2022 году.

Предположим, что внедрение системы мониторинга и управления складскими запасами поможет снизить себестоимость реализации продукции на 5%. Новая себестоимость реализации продукции после внедрения системы мониторинга:

$$\begin{aligned} \text{Себестоимость реализации продукции в 2022 году} \cdot (1 - 0,05): \\ 42\,525\,945 \cdot 0,95 = 40\,399\,648 \text{ т. р.} \end{aligned}$$

Теперь посмотрим, как это повлияет на чистую прибыль компании. Для этого вычтем новую себестоимость реализации продукции из выручки:

Выручка от реализации продукции в 2022 году – себестоимость, после реализации рекомендаций по оптимизации логистики:

$$44\,533\,170 - 40\,399\,648 = 4\,133\,522 \text{ т. р.}$$

Таким образом, с учетом внедрения системы мониторинга и управления складскими запасами, компания СГМК может ожидать увеличение чистой прибыли на 4 133 522 тыс. руб.

Есть множество примеров компаний, которые успешно внедрили системы мониторинга и управления складскими запасами для предотвращения излишков и дефицитов. Например, Amazon. Amazon является одним из лидеров в области электронной коммерции, и их успешная стратегия управления запасами

является ключевым фактором их успеха. Amazon активно использует автоматизированные системы мониторинга и прогнозирования спроса, чтобы эффективно управлять своими огромными складскими запасами. Это позволяет им предотвращать излишки товаров на складе и минимизировать риск дефицита товаров для покупателей. Или компания Walmart которая также является одной из крупнейших розничных сетей в мире и активно внедряет передовые технологии управления запасами. Их системы мониторинга складских запасов позволяют им точно прогнозировать спрос и оптимизировать запасы товаров в своих магазинах, что помогает им предотвращать излишки и дефициты товаров. Эти примеры демонстрируют, как внедрение систем мониторинга и управления складскими запасами может помочь компаниям оптимизировать свои операции, улучшить обслуживание клиентов и повысить свою конкурентоспособность на рынке.

Вторым немаловажным фактором для улучшения эффективности деятельности предприятия может стать улучшение маркетинговых стратегий. Проведение рыночного анализа является важным этапом для компании СГМК с целью выявления потенциальных клиентов и конкурентов на рынке поставки металлолома, доломита и щебня. Для начала, компания должна собрать и анализировать данные о рыночной среде, включая объемы спроса на данные виды материалов, динамику цен, изменения в законодательстве и технологические тенденции в отрасли.

Далее, необходимо проанализировать состояние и поведение конкурентов компании на рынке. Это включает в себя исследование их продуктовых линий, ценовую политику, маркетинговые стратегии, а также сильные и слабые стороны их бизнеса. Этот анализ позволит компании лучше понять свое конкурентное окружение и определить свои собственные преимущества и недостатки.

После этого, компания должна идентифицировать и анализировать целевую аудиторию - потенциальных клиентов, которые могут заинтересоваться ее продукцией и услугами. Это включает в себя исследование их потребностей, предпочтений, поведения покупателей и факторов, влияющих на принятие решений о покупке.

На основе результатов рыночного анализа компания сможет разработать целевую маркетинговую стратегию, направленную на привлечение и удержание клиентов. Это может включать в себя разработку персонализированных предложений, улучшение обслуживания клиентов, а также разработку продвижения продукции через различные каналы коммуникации.

Также можно внедрить разработку индивидуальных маркетинговых стратегий для каждого сегмента рынка, которая может стать ключевым элементом для успешной деятельности компании. Понимание того, что

различные группы клиентов имеют разные потребности, предпочтения и характеристики, позволяет компании адаптировать свои маркетинговые подходы для максимальной эффективности.

Для начала, компания должна провести дифференцированный анализ своей целевой аудитории, выделяя основные сегменты рынка на основе таких критериев, как географическое распределение, размеры предприятий-потенциальных клиентов, отраслевая принадлежность и особенности спроса.

Далее, на основе полученных данных, компания разрабатывает индивидуальные маркетинговые стратегии для каждого сегмента рынка. Это включает в себя выбор оптимальных каналов коммуникации, создание персонализированных сообщений и предложений, а также разработку специальных акций и программ, ориентированных на конкретные потребности и интересы каждого сегмента.

Помимо этого, компания должна использовать различные каналы коммуникации для продвижения своих услуг. Это может включать в себя как традиционные каналы, такие как реклама в прессе, радио и телевидении, так и современные онлайн-каналы, включая социальные сети, почтовые рассылки, веб-сайт и поисковую оптимизацию.

Кроме того, компания может использовать прямой маркетинг, торговые выставки, участие в профессиональных конференциях и семинарах, а также партнерские отношения с другими компаниями для продвижения своих услуг и привлечения новых клиентов.

Для представления влияния "Разработки индивидуальных маркетинговых стратегий для каждого сегмента рынка и продвижения услуг компании через различные каналы коммуникации" на компанию СГМК в цифрах, можно предположить следующие ожидаемые результаты:

Предположим, что благодаря эффективной маркетинговой стратегии и продвижению через различные каналы коммуникации компания сможет увеличить выручку на 20% к концу года.

Выручка до внедрения маркетинговых стратегий: 1,3 млрд рублей

Ожидаемое увеличение выручки:

$$44533170 \text{ т.р.} \cdot 20\% = 8906634 \text{ т.р.}$$

После внедрения маркетинговых стратегий ожидается, что выручка компании составит:

$$44533170 \text{ т.р.} + 8\,906\,634 \text{ т.р.} = 53\,439\,804 \text{ т.р.}$$

Повышение прибыли: Предположим, что повышение выручки приведет к увеличению прибыли компании на 15%, учитывая сохранение текущих операционных расходов.

Прибыль до внедрения маркетинговых стратегий: 3,6 млрд рублей

Ожидаемое увеличение прибыли:

$$73359 \text{ т.р.} \cdot 15\% = 11054 \text{ т.р.}$$

После внедрения маркетинговых стратегий ожидается, что прибыль компании составит:

$$73359 \text{ т. р.} + 11054 \text{ т. р.} = 84\,413 \text{ т. р.}$$

Таким образом, внедрение индивидуальных маркетинговых стратегий и усиленное продвижение через различные каналы коммуникации может привести к заметному увеличению выручки и прибыли компании СГМК.

В целом, разработка индивидуальных маркетинговых стратегий и использование различных каналов коммуникации позволят компании СГМК эффективно достигать своей целевой аудитории, укреплять свои позиции на рынке и обеспечивать устойчивый рост в будущем.

Предложенные стратегии не просто предоставляют компании инструменты для решения текущих проблем, но также открывают новые возможности для развития и модернизации ее деятельности в условиях быстро меняющегося бизнес-окружения.

Эффективное управление складскими запасами позволит СГМК оптимизировать процессы поставок и сократить излишки, что приведет к улучшению операционной эффективности и снижению затрат. Кроме того, разработка индивидуальных маркетинговых стратегий для каждого сегмента рынка откроет новые рыночные возможности и позволит компании эффективнее привлекать и удерживать клиентов.

Ожидаемые результаты внедрения данных стратегий включают увеличение выручки, сокращение издержек и улучшение финансовых показателей компании. Эти изменения, в свою очередь, обеспечат устойчивый рост и развитие компании в будущем, что сделает ее более конкурентоспособной и успешной на рынке.

Таким образом, реализация предложенных рекомендаций станет ключевым фактором в повышении эффективности и устойчивости компании СГМК, а также ее способности адаптироваться к изменяющимся условиям внешней среды.

Список использованных источников

- 1 Суханова, А.В. Методы нормирования труда в современных условиях // Экономика и предпринимательство. 2020 (дата обращения 19.03.2024)
- 2 Стахеева, Л. М. Теоретические основы производительности труда / Л. М. Стахеева, Ю. В. Малькова, О. С. Горбунова // Повышение управленческого, экономического, социального и инновационно-технического потенциала предприятий, отраслей и народно-хозяйственных комплексов : Сборник статей XIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 19–20 мая 2022 года / Под научной редакцией Ф.Е. Удалова, В.В. Бондаренко. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022 (дата обращения 19.03.2024)

3 Нифонтов, А. И. Методы оценки экономической эффективности логистической системы и управления уровнем логистических затрат / А. И. Нифонтов, О. П. Черникова, Ю. П. Кушнеров // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. – 2019. – Т. 4, № 2. – С. 239-245. – DOI 10.21306/2500-3372-2019-4-2-239-245.

4 Черникова, О.П. Планирование деятельности металлургической компании на основе интеграции S&OP и CPFR / О. П. Черникова, А. А. Тушев // Сибирская финансовая школа. – 2023. – № 3(151). – С. 199-206. – DOI 10.34020/1993-4386-2023-3-199-206.

5 Папшева, Я. П. Логистика как технология управления ресурсами предприятия / Я. П. Папшева // Актуальные проблемы экономики и управления в XXI веке : сборник научных статей III Международной научно-практической конференции, Новокузнецк, 29–31 марта 2017 года. Том Часть 1. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2017. – С. 305-309.

6 Фраинд, М. А. Факторы и пути повышения производительности труда / М. А. Фраинд, В. Р. Понуровская, Т. В. Понуровская // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник VI национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 27 февраля 2023 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023 (дата обращения 19.03.2024)

УДК 338:2

Оптимизация себестоимости продукции, работ, услуг

Попова З.А.

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Черникова О.П.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В статье рассмотрены понятие, принципы и примеры оптимизации себестоимости продукции, работ, услуг. Проанализирована важность оптимизации затратной части выпуска предприятия. Выявлено, что снижение затрат является неотъемлемой частью стратегии развития и роста организации. Выявлены основные методы оптимизации, включающие анализ производственных процессов, применение современных технологий, сокращение издержек, рационализацию использования рабочего времени и ресурсов, а также поиск и внедрение инноваций. Установлено, что успешная оптимизация себестоимости продукции, работ, услуг позволяет повысить эффективность бизнес-процессов и обеспечить устойчивую конкурентоспособность на рынке.

Ключевые слова: себестоимость, оптимизация затрат, конкурентоспособность организации, эффективность деятельности.

Optimization of the cost of products, works, services

Popova Z.A.

Scientific supervisor: Ph.D. economy Sciences, Associate Professor Chernikova O.P.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract The article discusses the concept, principles and examples of optimizing the cost of products, works, and services. The importance of optimizing the cost part of an enterprise's output is analyzed. It was revealed that cost reduction is an integral part of the organization's development and growth strategy. The main optimization methods have been identified, including the analysis of production processes, the use of modern technologies, cost reduction, rationalization of the use of working time and resources, as well as the search and implementation of innovations. It has been established that successful optimization of the cost of products, works, and services makes it possible to increase the efficiency of business processes and ensure sustainable competitiveness in the market.

Keywords: cost, cost optimization, competitiveness of the organization, operational efficiency.

Одной из наиболее важных задач для любого предприятия является оптимизация себестоимости. Благодаря ее реализации можно эффективно управлять производственными процессами, что приводит к снижению затрат и повышению прибыли. Чтобы достичь этой цели, необходимо провести анализ всех этапов производства товаров и услуг, с целью оптимизировать использование ресурсов и улучшить существующие бизнес-процессы.

По нескольким причинам оптимизация себестоимости продукции, работ и услуг является актуальной в настоящее время. Во-первых, в условиях жесткой конкуренции на рынке компании вынуждены снижать расходы, чтобы оставаться конкурентоспособными и удерживать свои позиции. Во-вторых, себестоимость производства зависит от изменений в законах, цен на сырье, энергоресурсов и прогресса в технологиях. Это требует более эффективного управления издержками. В-третьих, поскольку потребители становятся все более внимательными к ценам товаров и услуг, компании вынуждены искать способы снижения себестоимости, чтобы обеспечить доступные и выгодные предложения. Эти элементы делают оптимизацию себестоимости жизненно важной для успешного ведения бизнеса в современных условиях.

Важнейшим показателем экономической эффективности производства является себестоимость производства. В нем представлены все аспекты бизнеса, а также результаты использования всех производственных ресурсов. Финансовые результаты деятельности предприятий, темпы расширенного воспроизводства и финансовое состояние предприятий зависят от его уровня.

В системе управления затратами анализ себестоимости продукции, работ и услуг имеет решающее значение. Он дает возможность изучить тенденции изменения его уровня, определить отклонение фактических затрат от

нормативных (стандартных) и определить причины данного отклонения. Кроме того, он дает оценку работы компании по использованию возможностей снижения себестоимости продукции.

Учет расходов и формирование себестоимости продукции, работ и услуг являются важными теоретическими элементами финансового управления предприятием. Основными теоретическими элементами являются:

Распределение расходов - эта часть включает в себя определение и классификацию затрат в соответствии с их сутью, целью и функцией. Затраты бывают постоянными (остаются неизменными независимо от объема производства) и переменными (изменяющиеся при изменении объема производства).

Методы оценки затрат Стандартный учет (по затратам на материалы, труд и накладные расходы), метод ABC (учет по деятельности — учет по деятельности) и другие являются основными методами учета затрат. Каждый метод имеет свои особенности и применяется в зависимости от производственных и управленческих требований компании.

Определение себестоимости. Себестоимость производства, работ и услуг определяется путем сбора всех затрат, связанных с их производством, включая накладные расходы, амортизацию оборудования, расходы на материалы и персонал. Чтобы определить, сколько стоит предприятие в реальном времени, чтобы производить определенную вещь или услугу, используется метод формирования себестоимости.

Оптимизация издержек. Одной из наиболее важных задач является снижение затрат и оптимизация себестоимости путем улучшения управленческих и производственных процедур, рационального использования ресурсов, внедрения инноваций, устранения неэффективных затрат и улучшения качества продукции.

Объектами анализа себестоимости продукции являются следующие показатели:

- полная себестоимость продукции в целом и по элементам затрат;
- уровень затрат на рубль выпущенной продукции;
- себестоимость отдельных изделий;
- отдельные статьи затрат;
- затраты по центрам ответственности.

Таким образом, формирование себестоимости и учет расходов являются важными теоретическими элементами, которые позволяют компаниям управлять своими издержками и быть конкурентоспособными на рынке

Выявление областей для оптимизации — это процесс поиска и анализа областей бизнеса, в которых можно повысить эффективность и производительности за счет использования определенных технологий и методов. Процесс определения областей оптимизации является важным шагом

в развитии бизнеса, поскольку он позволяет определить проблемные области и принять меры по их решению.

Чтобы определить области оптимизации, необходимо провести тщательный анализ бизнес-процессов и операций. Также необходимо оценить текущие расходы и эффективность, а также определить возможности для снижения затрат и улучшения результативности. Для этого может быть использован анализ SWOT, анализ бизнес-модели и аудит операционной деятельности.

Организационная структура, производственный процесс, управление ресурсами, финансовое планирование и другие аспекты бизнеса могут быть использованы для определения областей оптимизации. Каждая область может иметь свои особенности и проблемы, поэтому решения по оптимизации должны быть персонализированы для конкретных обстоятельств.

Применение инструментов и технологий автоматизации является одним из наиболее важных методов оптимизации. Эти методы позволяют оптимизировать и автоматизировать процессы в различных частях бизнеса. Это могут быть системы управления проектами, программное обеспечение для управления производством или CRM.

Когда речь идет об определении областей для оптимизации, очень важно учитывать цели компании и стратегию развития. Решения по оптимизации должны быть направлены на достижение этих целей и повышение общей эффективности компании.

Важнейший шаг в развитии бизнеса — определение областей оптимизации. Он позволяет выявить проблемные области и принять меры по их устранению. Для этого необходимо провести тщательный анализ бизнес-процессов и операций, чтобы оценить текущие расходы и эффективность. Кроме того, необходимо определить возможные способы снижения затрат и улучшения результативности. Оптимизация должна быть направлена на достижение целей компании и ее стратегии развития, и она может быть реализована с помощью различных инструментов и технологий автоматизации.

Если предприниматель понял, что рассматриваемое явление необходимо для компании, он должен начать работать над этим. Этот процесс достаточно длительный и займет не более одного дня или даже недели. Снижение себестоимости продукции происходит в нескольких основных формах:

- 1 Увеличение производительности труда

Сотрудники компании заинтересованы в быстром выполнении своей работы только в том случае, если они работают по сдельной форме оплаты труда, получая вознаграждение за каждую произведенную единицу продукции, или если они получают премии за превышение плана.

- 2 Изменение технологий производства, применение новой техники, автоматизация рабочих мест

Уменьшение производственных расходов может быть одной из причин снижения себестоимости продукции. Очевидно, что в будущем автоматизация процессов поможет сэкономить деньги и сократить расходы на персонал. Это приведет к снижению страховых выплат и налоговых взносов, а также к уменьшению затрат на заработную плату.

3 Верный выбор партнёров и поставщиков

Можно выяснить, что получить аналогичную услугу по более выгодным условиям, пересмотрев соглашения с каждым из них. Например, когда речь идет о закупке сырья, предпочтительнее выбирать поставщиков, расположенных недалеко от вашего производства. Общая себестоимость продукции снизится в результате снижения транспортных расходов.

4 Обучение и повышение квалификации персонала

Чтобы снизить количество выпускаемого брака, необходимо проводить регулярное обучение персонала. На промышленных предприятиях это касается не только рабочих производственной линии, но и отдела обеспечения контроля (ОТК).

Например, вы директор салона красоты. Сотрудники повысят престиж вашего заведения, если вы регулярно отправляете их на профессиональные конкурсы и курсы повышения квалификации. Количество клиентов увеличится, и люди начнут больше доверять мастерам. Довольные клиенты расскажут о вас своим знакомым, что увеличит рекламу.

5 Экономия на сырье

Требуется постоянно стремиться оптимизировать использование ресурсов. Например, в процессе производства кожаных курток ткани могут быть неправильно раскроены, что приведет к тому, что значительные объемы материала будут утилизированы. Эта проблема должна быть решена, либо путем изменения выкройки, либо путем создания нового продукта, в котором будут использоваться «лишние» куски кожи.

Рабочим следует выдавать только то количество сырья, которое им нужно для выполнения задания, чтобы сэкономить деньги и предотвратить кражу. Необходимо также учитывать расход соответствующих ресурсов, таких как топливо, вода и электроэнергия. Можно приобрести энергосберегающие методы, заменив освещение и водоотведение, например, установив смесители с фотоэлементами для мытья рук.

Важно помнить, что оптимизация себестоимости требует комплексного подхода и постоянного наблюдения за всеми операциями, связанным с управлением ресурсами, закупками и производством.

Существует множество примеров того, насколько хорошо работает оптимизация себестоимости.

Пересмотр производственных процессов для сокращения времени и затрат является одним из примеров успешной оптимизации себестоимости.

Например, компания может перестроить свой производственный цикл, чтобы сократить количество отходов и использовать больше ресурсов. Внедрение новых технологий, автоматизация процессов или обучение персонала могут помочь в этом.

Реорганизация поставочной цепи с целью снижения расходов на складирование и логистику является еще одним примером успешной оптимизации себестоимости. Компании могут улучшить свои поставочные цепи, сотрудничая с поставщиками, сокращая количество посредников или улучшая процессы доставки.

Управление затратами на производство, включая оптимизацию использования сырья и энергии, сокращение расходов на персонал и снижение административных расходов, также является успешной оптимизацией себестоимости.

Внедрение новых методов управления запасами, сокращение времени цикла производства, улучшение качества продукции или услуг, что позволяет снизить издержки на брак и улучшить уровень обслуживания, являются примерами успешной оптимизации себестоимости.

Таким образом, успешная оптимизация себестоимости является результатом комплексного подхода, который включает в себя улучшение производственных процессов, оптимизацию поставочных цепей, управление затратами и внедрение инновационных методов управления. Эти примеры показывают, что компания может получить значительные финансовые выгоды от оптимизации себестоимости.

Таким образом, оптимизация себестоимости продукции, работ и услуг является важным инструментом, который может помочь компании стать более конкурентоспособной, улучшить свои финансовые показатели и продолжать развиваться. Хорошее управление затратами снижает расходы, увеличивает прибыль и улучшает качество продукции. Чтобы добиться успеха, необходимо постоянно анализировать и улучшать производственные процессы, а также использовать широкий спектр инструментов и методов оптимизации. Компания может добиться успеха в долгосрочной перспективе только благодаря тщательному анализу себестоимости продукции, работ и услуг.

Конкретные рекомендации по оптимизации себестоимости могут отличаться в зависимости от отрасли и конкретного бизнеса, следующие принципы могут быть полезны:

- 1 Посмотрите и улучшите производственные процессы, чтобы сократить потери материалов, повысить эффективность оборудования и оптимизировать рабочие процессы.

- 2 Оптимизация цепочки поставок включает в себя поиск новых поставщиков, улучшение условий сотрудничества и оптимизацию логистики.

3 Инвестируйте в то, чтобы улучшить экологические показатели производства, например, используя энергоэффективное оборудование и внедряя системы переработки отходов.

4 Обучение и развитие персонала: Сотрудники, получившие обучение, обычно более производительны и способны предложить новые идеи для оптимизации производства.

5 Эффективное управление запасами означает минимизацию страховых запасов и максимизацию оборотных средств.

6 Учет и анализ данных с помощью современных информационных систем.

7 Регулярный контроль и анализ издержек.

Конечно, каждая компания должна проанализировать свою ситуацию, чтобы выяснить, как оптимизировать себестоимость, при этом минимизируя потери качества продукции и не нанося ущерба окружающей среде и рабочим условиям.

Список использованных источников:

1. Нифонтов, А. И. Оптимизация экономических показателей деятельности малого и среднего бизнеса / А. И. Нифонтов, О. П. Черникова. – Новокузнецк : Сибирский государственный индустриальный университет, 2021. – 165 с.

2. Ширяев, С. Д. Эффективное управление затратами организации / С. Д. Ширяев // Вестник евразийской науки. – 2023 – Т. 15 – № s2. – URL: <https://esj.today/PDF/15FAVN223.pdf>

3. Нифонтов, А. И. Гибкий бюджет как экономический инструмент принятия управленческих решений на горном предприятии / А. И. Нифонтов, О. П. Тюфякова // Наукоемкие технологии разработки и использования минеральных ресурсов : Материалы МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Новокузнецк, 10–12 мая 2005 года. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2005. – С. 219-222.

4. Коновалова, Л.К. Эффективное управление затратами – важный фактор повышения конкурентоспособности экономического субъекта / Л.К. Коновалова // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2020 – № 3(32). – С. 122–130.

5. Черникова, О. П. Система показателей ресурсоэффективности недропользования / О. П. Черникова, Т. В. Нестерова, Ю. А. Златицкая // Аудит и финансовый анализ. – 2021. – № 6. – DOI 10.38097/AFA.2021.98.43.010.

6. Нифонтов, А. И. Формирование затрат на простое воспроизводство производственных мощностей угледобывающих предприятий / А. И. Нифонтов,

Ю. П. Кушнеров, О. П. Черникова // Научные технологии разработки и использования минеральных ресурсов. – 2015. – № 2. – С. 172-176.

7. Зотов, В.П. Совершенствование управления текущими затратами с целью эффективного управления прибылью в АПК / В.П. Зотов, А.М. Зубахин, А.И. Капинос, С.А. Гильмулина // Вестник НГАУ (Новосибирский университет). – 2012. – № 1–2(22). – С. 165–170.

8. Нифонтов, А. И. Оптимизация затрат угледобывающего предприятия с использованием метода STRATEGIC COST MANAGEMENT / А. И. Нифонтов, О. П. Черникова // Нетрадиционные и интенсивные технологии разработки месторождений полезных ископаемых, Новокузнецк, 12–16 декабря 2008 года / под общей ред. В.Н. Фрянова. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2008. – С. 188-191.

9. Рознина, Н.В. Финансовое управление затратами хозяйствующего субъекта / Н.В. Рознина // Аудит и финансовый анализ. – 2020 – № 1 – С. 212–222.

10 Бойчук, А.В. Отдельные аспекты организации системы управления затратами на предприятии / А.В. Бойчук, С.В. Данилова, Е.А. Маслихова // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2021 – № 1(123). – С. 126–134.

УДК 338:2

Секвестрационная индустрия в России

Соболева П.М.

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Черникова О.П.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: Статья рассматривает секвестрационную индустрию в России. Анализируются и рассматриваются тренды и проблемы развития новой отрасли, включая увеличение государственной поддержки, улучшение инвестиционного климата и разработку эффективной системы правовых норм и стандартов. Подчеркивается важность развития секвестрационной отрасли в борьбе с изменением климата и снижением выбросов парниковых газов.

Ключевые слова: секвестрационная индустрия, парниковые газы, выбросы углекислого газа, экология, климат

Sequestration industry in Russia

Soboleva P.M.

Scientific supervisor: Ph.D. economy Sciences, Associate Professor Chernikova O.P.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract The article examines the sequestration industry in Russia. Trends and problems in the development of a new industry are analyzed and discussed, including increasing government support, improving the investment climate and developing an effective system of legal norms and standards. The importance of developing the sequestration industry in the fight against climate change and reducing greenhouse gas emissions is emphasized.

Keywords: sequestration industry, greenhouse gases, carbon dioxide emissions, ecology, climate

Секвестрационная индустрия представляет собой сферу экономической деятельности, связанную с удержанием и перерабатыванием углерода. Эта отрасль является ключевым инструментом в рамках мер по борьбе с изменением климата. Применительно к России секвестрационная индустрия включает комплекс мероприятий, направленных на использование и сохранение природных углеродных ресурсов, таких как леса, болота, почвы, а также на развитие инфраструктуры для сбора, хранения и учета углерода. Кроме того, секвестрационная индустрия включает в себя технологии и инновации, направленные на уменьшение выбросов парниковых газов, увеличение эффективности использования ресурсов и создание новых возможностей для экологически устойчивого развития. Также стоит отметить, что важной составляющей секвестрационной индустрии является создание углеродных кредитов, которые могут быть проданы на международных и национальных рынках углеродных квот. Эти кредиты представляют собой сертификаты, которые подтверждают предотвращение выброса 1 тонны углекислого газа в атмосферу. Этот сертификат выдается компаниям или организациям, которые проводят экологические проекты или используют возобновляемую энергию с целью сокращения выбросов парниковых газов.

Секвестрационная индустрия в России начала развиваться в связи с ужесточением требований по сокращению выбросов парниковых газов. В 2009 году была принята Федеральная программа по снижению выбросов углерода, которая стимулировала развитие индустрии по сбору и хранению углекислого газа. В условиях растущего внимания к экологическому вопросу, российские компании начали активно внедрять технологии по секвестрации углекислого газа, а также участвовать в проектах по сбору и хранению диоксида углерода. В 2014 году был принят Федеральный закон о промышленной секвестрации углекислого газа, что также способствовало активизации секвестрационной индустрии. С развитием технологий и повышением осведомленности об экологических проблемах, секвестрация в России продолжает развиваться, стимулируемая как правительственной политикой, так и требованиями экологически ответственных потребителей.

В настоящее время на территории Российской Федерации в секвестрационной индустрии действуют различные компании и игроки. Одним из крупнейших в этой отрасли является компания "Russian Carbon Credits",

которая специализируется на продаже углеродных кредитов и проведении экологических проектов. Также на рынке присутствуют другие компании, такие как "Clima-Solutions", "Carbon Credit Capital" и "EcoCarbon". Эти компании занимаются сбором и анализом данных о выбросах парниковых газов, а также разработкой и реализацией проектов по уменьшению этих выбросов.

В России придуманы и используются различные методы и технологии для сокращения потоков парниковых газов в атмосферу. Например, энергосберегающие технологии, которые позволяют снизить потребление энергии и, следовательно, выбросы углекислого газа. Это может быть достигнуто путем обновления и совершенствования оборудования, установки энергоэффективных систем и технологий, а также использования альтернативных источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия. Другой метод, применяемый в секвестрационной индустрии РФ, — это проекты по утилизации и обработке отходов. Например, переработка органического мусора в биогаз или компост позволяет снизить выбросы метана, который является одним из основных парниковых газов. Также в последние годы все большее внимание уделяется методам захоронения и захвата парниковых газов. Например, технология захвата и хранения углерода (CCS) позволяет улавливать CO₂ перед его выбросом в атмосферу и хранить его в глубоких геологических образованиях или использовать для промышленных процессов.

Стоит отметить слова Николая Дурманова, доктора медицинских наук на рассматриваемую тему: «Из реальных технологий на перспективу ближайших 20-30 лет просматриваются две главные: поглощение CO₂ лесами и другими экосистемами, которые фотосинтезируют и соответственно поглощают углекислоту из атмосферы, и перевод нашего сельского хозяйства на регенеративные принципы. Это набор приёмов, агротехнологий, которые позволяют углероду вновь накапливаться в почве». Исходя из его слов понятно, что у России есть все шансы на уменьшение количества парниковых газов в атмосфере, ведь: «... у нас самая большая территория на Земле, на которой расположены 8 миллионов квадратных километров лесов. А еще 240 миллионов гектаров болот (для справки — это четыре Франции или шесть Германий). Нам пора стать мировыми лидерами в секвестрационной индустрии!».

Однако в данный момент времени Россия, как и многие другие страны, сталкивается с несколькими ключевыми вызовами и проблемами, ограничивающими развитие и эффективность секвестрационной индустрии:

- отсутствие четкой законодательной базы и регулирования. В России отсутствует унифицированная система стандартов и требований для улавливания парниковых газов, что затрудняет осуществление экологических проектов и получение углеродных кредитов. Необходимо разработать

соответствующий законодательный каркас, который бы регулировал и способствовал развитию сектора улавливания углерода;

- недостаток финансирования и инвестиций. Для осуществления экологических проектов и внедрения современных технологий требуется значительное финансирование. Однако в России недостаток субсидирования в этой сфере является одним из основных препятствий развития секвестрационной индустрии. Необходимо разработать специальные финансовые механизмы, такие как фонды или программы, которые обеспечат финансовую поддержку экологическим проектам и внедрению современных технологий;

- недостаточная осведомленность и понимание. В России секвестрация парниковых газов является относительно новым и недостаточно изученным явлением. Многие компании и организации не обладают достаточной информацией о преимуществах и возможностях секвестрации, что мешает им снизить выбросы парниковых газов. Необходимо проводить образовательные программы и информационные кампании, чтобы повысить осведомленность и понимание этой отрасли.

Только 6 сентября 2022 года в России в рамках запуска реестра углеродных единиц был подписан первый договор с исполнителем климатического проекта, который позволит выпустить с 2022 по 2031 год 1832 углеродные единицы. «Исполнителем проекта стала компания ООО «ДальЭнергоИнвест», которая заявила реализацию проекта по использованию возобновляемых источников энергии на присоединенных объектах и в сетях в Сахалинской области, а именно строительство станции на 648 солнечных батарей установленной мощностью 250 кВт, что позволит ежегодно экономить для местного бюджета около 15 млн рублей за счет сокращения закупок дизтоплива», - сообщает Газпромбанк.

В России перспективы развития секвестрационной индустрии зависят от нескольких ключевых факторов. Во-первых, страна является одним из ведущих производителей и экспортеров углеводородных ресурсов, включая природный газ. Это означает, что у страны есть потенциал для уменьшения выбросов парниковых газов еще на стадии добычи и производства. Применение технологий сжигания и утилизации газа может снизить выбросы метана, который является важным парниковым газом. Кроме того, в России имеются значительные природные ресурсы для осуществления проектов по захоронению выбросов углекислого газа. Большие нефтегазовые месторождения могут быть использованы для создания мест для хранения CO₂ и метана. Это может стать важным шагом в уменьшении выбросов парниковых газов и достижении целей устойчивого развития.

В заключении стоит отметить, что секвестрационная отрасль в России, связанная с захоронением парниковых газов, имеет значительный потенциал

для снижения выбросов вредных веществ в атмосферу нашей планеты и ограничения негативного воздействия на изменение климата. Однако развитие этой отрасли также сталкивается с проблемами финансирования и инвестирования в рассматриваемую индустрию и необходимостью разработки строгих нормативных документов и международных стандартов. Поддержка инноваций, исследований и разработки, а также развитие соответствующих регуляторных и юридических рамок, будут важными составляющими успеха в обновлении секвестрационной отрасли в России. Это позволит не только уменьшить выбросы парниковых газов, но и продвинуться в достижении показателей устойчивого развития.

Список использованных источников:

1 Дурманов, Н. «России пора стать лидером секвестрационной индустрии» [Электронный ресурс] / Н. Дурманов – Режим доступа: URL: <https://www.ctrl2go.com/press/nikolay-durmanov-rossii-pora-stat-liderom-sekvestratsionnoy-industrii/> (дата обращения: 26.12.2023).

2 Formation of a commodity fuel portfolio of Kuzbass on the basis of coal preparation waste / O. P. Chernikova, S. A. Strekalova, N. G. Zhdanova, O. V. Grinkevich // II International scientific and practical conference "Actual problems of the energy complex: mining, production, transmission, processing and environmental protection" 16-17 April 2020, Moscow, Russian Federation, Moscow, 16–17 апреля 2020 года. – London: IOP Publishing Ltd, 2020. – P. 012014. – DOI 10.1088/1757-899X/976/1/012014.

3 Секвестрационная индустрия [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48225767> (дата обращения: 26.12.2023).

4 Глушакова, О. В. ESG-повестка: новые реалии для российских предприятий черной металлургии в условиях мирового геополитического кризиса / О. В. Глушакова, О. П. Черникова // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. – 2023. – Т. 8, № 1(27). – С. 50-62. – DOI 10.21603/2500-3372-2023-8-1-50-62.

5 Российский рынок углеродных единиц начал работу с регистрации первого клиента [Электронный ресурс] – URL: <https://www.gazprombank.ru/press/7036285/> (дата обращения: 26.12.2023).

6 Глушакова, О. В. Влияние предприятий черной металлургии на качество атмосферного воздуха как экологической составляющей устойчивого развития территорий. Сообщение 1 / О. В. Глушакова, О. П. Черникова // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 2021. – Т. 64, № 4. – С. 292-301. – DOI 10.17073/0368-0797-2021-4-292-301.

7 Выгодные вложения в «воздух» [Электронный ресурс] – URL: <https://1d.media/industry/alldigital/7233> (дата обращения: 26.12.2023).

8 Что такое углеродные токены и как они помогут климату [Электронный ресурс] – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/63602aed9a794715c1355acb> (дата обращения: 26.12.2023).

УДК 338:2

Экономика замкнутого цикла

Соколова Е.О.

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Черникова О.П.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В статье рассмотрены характеристики экономики замкнутого цикла, примеры успешных организаций, которые уже применяют эту модель, принципы минимизации отходов в рамках экономики замкнутого цикла. Сформулированы рекомендации по расширению использования изученных принципов и поддержке передовых предприятий.

Ключевые слова: окружающая среда, экологическая безопасность, экономика замкнутого цикла, устойчивое развитие, отходы.

Circular Economy

Sokolova E.O.

Scientific supervisor: Ph.D. economy Sciences, Associate Professor Chernikova O.P.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract The article discusses the characteristics of the circular economy, examples of successful organizations that are already using this model, and the principles of waste minimization within the framework of the circular economy. Recommendations are formulated to expand the use of the principles studied and support advanced enterprises.

Keywords: environment, environmental safety, circular economy, sustainable development, waste.

Современный мир сталкивается с рядом сложных экономических проблем, таких как изменение климата, нестабильность финансовых рынков и неравенство доходов. В такой ситуации все больше внимания уделяется поиску альтернативных моделей экономического развития, которые способны решить эти проблемы. Одной из таких моделей является экономика замкнутого цикла, которая в последнее время привлекает все больше внимания экономистов и политиков

Экономика замкнутого цикла, или цикличная экономика (от англ. circular economy) нацелена на повторное использование, восстановление и переработку уже задействованных ресурсов, что способствует увеличению жизненного цикла товаров.

Концепция цикличной экономики предполагает трансформацию экономики в пользу более рационального использования природных ресурсов, исключения отходов из цикла производства.

Предприятия могут внедрять методы цикличной экономики, используя передовые бизнес-платформы и решения, которые обеспечивают всестороннюю видимость производственной цепочки. Такие решения позволяют устойчиво управлять ресурсами и повышать финансовые показатели. Некоторые компании уже приняли модель цикличной экономики, столкнувшись с нехваткой ресурсов и потребностью борьбы со следствиями изменения климата.

Ниже приведены некоторые примеры успешных предприятий, которые применяют цикличную экономику:

1 Interface (Интерфейс)

Interface, мировой производитель напольных покрытий для коммерческих помещений, был одним из первопроходцев в применении цикличной экономики. Компания создала систему, позволяющую перерабатывать старую ковровую плитку, что снижает отходы и затраты. Они также запустили программу под названием Net-Works, которая собирает выброшенные рыболовные сети и перерабатывает их в нейлон для ковровых плиток. Эта программа также создает рабочие места для местных рыбацких общин в развивающихся странах.

2 Patagonia (Патагония)

Patagonia, компания, занимающаяся производством одежды, также придерживается модели цикличной экономики. Через комплексную программу переработки, они превращают старую одежду в новую, продлевая таким образом ее срок службы. Модель Patagonia помогает сократить количество отходов, экономить деньги и повышать репутацию компании и ее продукции.

3 Philips

Philips, производитель осветительных приборов, также принимает модель цикличной экономики для своей продукции. Компания предлагает систему возврата использованных товаров, что приводит к сокращению отходов и повышению эффективности. Кроме того, Philips стремится обучать своих клиентов принципам цикличной экономики, способствуя более устойчивому будущему.

4 Renault (Рено)

Французская автомобильная компания Renault внедрила модель экономики замкнутого цикла, создав программу по переработке аккумуляторов для электромобилей. Благодаря повторному использованию аккумуляторов для накопителей энергии и других целей, Renault сокращает количество отходов и увеличивает производительность, обеспечивая устойчивость своих электрических транспортных средств. Кроме того, компания требует, чтобы

поставщики придерживались принципов экономики замкнутого цикла, способствуя устойчивому развитию посредством своей стратегии закупок.

5 Veolia (Веолия)

Veolia – французская коммунальная компания, которая в своей работе использует экономику замкнутого цикла. В рамках своей деятельности компания предлагает услуги по управлению отходами, компостированию органических отходов и переработке, и восстановлению энергии, получаемой при сжигании отходов. Кроме того, Veolia также повторно использует пластик, преобразуя его в новые изделия. Приняв эту модель, французская компания сокращает количество отходов и способствует улучшению экологических показателей.

С учетом увеличения объема бытовых и производственных отходов в России, внедрение такой экономики становится необходимым. В отличие от традиционной, линейной модели экономики, цикличная экономика предполагает инновационный и осознанный подход к экономической деятельности хозяйствующих субъектов, а также к потреблению. Этот подход основан на восприятии отходов как дополнительных активов и ресурсов, которые не исключаются из производственного цикла на всем его протяжении.

Минимизация отходов в рамках экономики замкнутого цикла производится на основе следующих принципов:

- переход к возобновляемой энергетике в производственных циклах. Это использование энергии, получаемой из природных источников – солнца, воды, ветра;

- формирование закрытых циклов производства, при которых все сырье и иные производственные ресурсы не покидают цикл, а после его завершения превращаются в новые товары, используются при оказании последующих услуг;

- максимизация срока эксплуатации производственного оборудования, транспорта и иной техники, своевременное техническое обслуживание, повторное использование техсредств.

Вышеуказанные принципы реализуются через решение нескольких конкретных экономических задач. В рамках замкнутого экономического цикла к ним относятся:

- оптимизация производственной деятельности предприятий, рационализация использования природных ресурсов;

- восстановление нарушенного состояния экосистем;

- увеличение темпов экономического роста за счет более эффективного использования ресурсов и сокращение трат на необязательное увеличение производственных мощностей на предприятиях;

– максимально эффективное использование имеющихся производственных мощностей, без закупки дополнительного оборудования для предприятий;

– сужение производственного цикла. То есть, исключение из него лишних, необязательных этапов, которые требуют использования дополнительных ресурсов. Это может осуществляться через совершенствование дизайна выпускаемой продукции – к примеру, переход к минимализму;

– развитие новых отраслей экономики, не связанных с агрессивной эксплуатацией природных ресурсов;

– взаимодействие между предприятиями в целях реализации принципов экономики замкнутого цикла. К примеру, отходы одного предприятия, которые не могут быть снова включены в производственный цикл на этом же предприятии, могут быть использованы на другом с этой же целью.

Проект экономики замкнутого цикла осуществляется в рамках федеральной программы «Экономика замкнутого цикла» – одна из 42 стратегических инициатив Правительства России, сроки которой обозначены промежутком с 2022 по 2030 год. Его главной задачей является увеличение:

- доли вторичного использования ресурсов в экономике до 32%;
- доли утилизации упаковки до 85%.

Основным шагом на пути к достижению поставленных целей является формирование необходимой инфраструктуры для переработки отходов и вторичного использования ресурсов: эко технопарков, перерабатывающих мощностей, цифровых моделей и логистической поддержки системы.

Важным условием успеха проекта является тесное сотрудничество всех заинтересованных сторон – государственного сектора, бизнеса, научного сообщества и населения.

Государство сейчас диверсифицирует стимулы для сферы обращения с отходами, создавая более привлекательную экономическую ситуацию: «зеленые» кредиты, инвестиции, субсидии, активизация практики государственно-частного партнерства.

На сегодняшний день промышленные компании, имеющие опыт внедрения круговых процессов на своих производствах, обладают необходимой экспертизой и готовы внести свой вклад в принятие соответствующего законодательства.

Научное сообщество, опираясь на принципы сохранения экосистем и санитарно-эпидемиологической безопасности населения, будет служить сдерживающим фактором, если корпоративный сектор или отраслевые сообщества будут активно лоббировать собственные интересы.

При реализации масштабных, затрагивающих все стороны жизни проектов крайне важно обеспечить открытое и доверительное взаимодействие

власти и общества. Необходима организация работы с общественностью в виде информационно-просветительских кампаний, вовлечения местного населения в процесс разработки проектов и более детального объяснения процессов, которым будут подвергнуты отходы производства и потребления.

Переход к экономике замкнутого цикла – задача, которая реализуется не только на уровне федеральных органов власти, но и на уровне региональной. Открытие высокотехнологичного завода по переработке крупногабаритных шин в Новокузнецке является примером такой экономики. Завод позволяет производить шинный регенерат для изготовления автомобильных шин, а также крошки разных фракций для покрытия автодорог, спортивных и детских площадок.

Переход к цикличной экономике позволяет снизить зависимость от импорта, уменьшить вредное воздействие на окружающую среду и способствовать устойчивому развитию региона. Однако, для устойчивого развития экономики замкнутого цикла необходимо поддерживать и развивать такие проекты. Государственная и региональная власти должны создать благоприятные условия для инвесторов и предоставить финансовую поддержку, а также осуществлять контроль за соблюдением экологических норм и стимулировать переход к устойчивому производству.

Список использованных источников:

1 Экономика замкнутого цикла [электронный ресурс] : сайт. – <https://trudohrana-ru.turbopages.org> (дата обращения: 16.12.2023).

2 Экономическая эффективность работы технологического комплекса по частичной замене пылеугольного топлива водоугольным топливом из угольных шламов на ТЭЦ (ГРЭС) / В. И. Мурко, О. П. Черникова, А. Б. Юрьев, Ю. Н. Малышев // Горный журнал. – 2022. – № 2. – С. 83-87. – DOI 10.17580/gzh.2022.02.13.

3 Переход к экономике замкнутого цикла [электронный ресурс] : – URL: <https://research-journal.org> (дата обращения: 16.12.2023).

4 Improvement of the Environmental Friendliness and Energy Efficiency of the Municipal Heating Network Through the Use of Coal-Water Slurry Fuel (on the Example of the City of Leninsk-Kuznetsky) / V. Murko, O. Chernikova, A. Yur'ev [et al.] // Lecture Notes in Mechanical Engineering. – 2022. – No. 6/н. – P. 281-288. – DOI 10.1007/978-981-16-9376-2_28.

5 Примеры экономики замкнутого цикла [электронный ресурс] – сайт. – URL: <https://techacute.com> (дата обращения: 16.12.2023).

6 Potential for pipeline transportation of Kuzbass coal / V. I. Murko, O. P. Chernikova, A. B. Yuriev, E. N. Temlyantseva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Smolensk, 25 января 2021 года. – Smolensk, 2021. – P. 052027. – DOI 10.1088/1755-1315/723/5/052027.

7 Стратегическая сессия «Экономика замкнутого цикла: первые шаги в Кузбассе» [электронный ресурс] : сайт. – URL: <https://kemerovo.bezformata.com> (дата обращения: 16.12.2023).

УДК 338.2

Экономическое обоснование выполнения ремонтных работ собственными силами на автотранспортном предприятии

Тишевский А.А.

Научный руководитель: к.э.н., доцент Черникова О.П.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация. В статье приведены результаты экономического обоснования инвестиционного проекта строительства цеха по ремонту топливной аппаратуры на автотранспортном предприятии ООО «Автоколонна 2015», обслуживающем открытые горные работы ООО «Ресурс». Планируется производить ремонты для автосамосвалов марки БелАЗ, CATerpillar и Terax. Объем капитальных вложений в проект 5,6 млн. руб. С учетом предоставления услуг цеха по ремонту топливной аппаратуры сторонним организациям чистая прибыль по проекту составляет 1,69 млн. руб., рентабельность проекта 30,2 %, дисконтированный срок окупаемости 4,5 года.

Ключевые слова: инвестиции, инвестиционный проект, ремонт топливной аппаратуры, ООО «Автоколонна 2015».

Economic justification for carrying out repair work on our own at a motor transport enterprise

Tishevsky A.A.

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor Chernikova O.P.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract. The article presents the results of an economic justification for an investment project for the construction of a workshop for the repair of fuel equipment at the motor transport enterprise Avtokolonna 2015 LLC, which services open-pit mining operations of Resurs LLC. It is planned to carry out repairs for BelAZ, CATerpillar and Terax dump trucks. The volume of capital investments in the project is 5.6 million rubles. Taking into account the provision of workshop services for the repair of fuel equipment to third parties, the net profit for the project is 1.69 million rubles, the profitability of the project is 30.2%, the discounted payback period is 4.5 years.

Keywords: investments, investment project, repair of fuel equipment, Avtokolonna 2015 LLC.

В широком смысле инвестиционная деятельность предприятия является главным двигателем развития и экономического роста, как в отдельно взятой организации, так и в целом экономики всей страны. Как известно в настоящее время кризис в нашей стране еще не преодолен, а масштабы и структура инвестиций не отвечают всем потребностям экономики. Важно понимать, что

важно не только количество инвестиций, но и на сколько целесообразно они будут использованы. Для организаций важна грамотно спланированная инвестиционная стратегия, при которой инвестиции будут использоваться наиболее рационально. Инвестиционная стратегия подразумевает под собой формирование определенной системы долгосрочных инвестиционных целей и выбор как можно более эффективных способов для их достижения.

Несмотря на все трудности, возникающие в современных геополитических условиях, благодаря грамотному руководству компании ООО «Автоколонна 2015» и работе в единой связке с компаниями входящими в объединение, предприятию удалось пережить тяжелый кризис в угольной промышленности и выйти из него на лидирующих позициях. В настоящее время организация удерживает высокие темпы развития, выходит на новые рубежи, и показывает существенный прирост в ключевых показателях экономического развития.

Безусловно несмотря на существенные достижения предприятия, руководству не стоит расслабляться, конкурирующие предприятия так же стремятся к развитию, имеется еще множество недочетов которые необходимо устранить в плане внутренней политики развития предприятия, имеется необходимость сокращения производственных расходов, которые возможно достичь реализацией различных инвестиционных проектов, которые способны сократить влияние внешних факторов на производство. В частности имеет место быть необходимость ухода от зависимости от сторонних организаций, как в плане услуг по ремонту подвижного состава, так и в снабжении предприятия запасными частями, которые в условиях санкций существенно возросли в цене.

Общество с ограниченной ответственностью Автоколонна 2015 является автотранспортным предприятием предоставляющим услуги по транспортировке горной массы в технологическом процессе грузовыми автомобилями сверх большой грузоподъемности, а так же хранение, ремонт и техническое обслуживание подвижного состава, основано в 2015 году в городе Новокузнецк Кемеровской области-Кузбасс, учредителями в равных долях являются ООО «ТД Сибирь» и ООО «Сиб-транзит», уставной капитал составляет 10 млн.руб., Юридический адрес Кемеровская область - Кузбасс, район новокузнецкий, поселок таргайский дом отдыха, улица дружбы, дом 2.

Предприятие создано на базе одного из структурного подразделения Общества с ограниченной ответственностью торговый дом Сибирь. На данный момент организация входит в состав группы компаний во главе с компанией ООО «Ресурс», и выполняет работы в интересах данного объединения в роли подрядной организации.

В настоящее время предприятие ООО «Автоколонна 2015» занимает высокое положение на рынке, предприятие имеет в собственности около 200

единиц техники и более 950 сотрудников. Постоянно реализуются инвестиционные проекты по закупке нового подвижного состава, их количество неуклонно растет. В своей деятельности предприятие руководствуется Уставом предприятия и федеральными законами, регламентирующими деятельность предприятия. Также предприятие руководствуется инструктивными материалами как разработанными самим предприятием и используемыми внутри предприятия, так и предоставленными с более высоких уровней управления.

Сущность предлагаемого инвестиционного проекта.

Очень важным является определение верного направления и целесообразности инвестирования предприятия, произвести расчет предполагаемых результатов инвестиционной деятельности и определить какое влияние данные инвестиции окажут на показатели развития предприятия.

В ходе исследовательской деятельности было выявлено одно из возможных направлений инвестиционной деятельности, а именно инвестиции с целью сокращения затрат на ремонт и обслуживание подвижного состава. В процессе эксплуатации подвижного состава происходит неизбежный износ деталей и агрегатов, что приводит к необходимости их ремонта или замены, а с учетом постоянного роста количества подвижного состава, выполнение данных операций неуклонно растет. В данной связи становится очевидным необходимость в модернизации в части ремонта и обслуживания техники.

Таблица 1 – Калькуляция ремонт топливного насоса

Наименование запчастей	Кол-во	Ед.	Цена
Ремкомплект	1	шт	32904,83
Плунжерная пара	1	шт	27304,58
Шайба медная	4	шт	1288,20
Гайка	1	шт	1750,38
Плунжер	1	шт	13274,67
Сальник	1	шт	5983,10
Муфта	1	шт	2060,71
Гайка	2	шт	2924,10
НШ	1	шт	126144,96
Шестерня	1	шт	11016,04
Груз нижний	1	шт	30871,04
Кольцо	1	шт	233,70
Растворитель 646	0,2	л	46,18
Дизельное топливо	1	л	55,00
Калибровочная жидкость	1	л	516,95
Loctite 638 (10 мл)	1	шт	449,96
Полотно вафельное	1	м	52,66
Бумага наждачная №12	1	Лист	88,40
Работа	6,00	Чел. Ч	7200
		Итого	264165,45

Таблица 2 – Калькуляция ремонт топливной форсунки

Наименование запчастей	Кол-во	Ед.	Цена
Корпус и плунжер в сборе	2	шт	89384,18
Распылитель	2	шт	28979,83
Держатель пружины	2	шт	5449,48
Кольцо уплотнительное форсунки	6	шт	2518,64
Герметик (80 мл)	10	Мл (см ³)	276,90
Фиксатор резьб. соедин. (250 мл)	10	Мл (см ³)	756,24
Дизельное топливо	0,50	Л	36,38
Полотно вафельное отбеленное	0,10	М	7,92
Калибровочная жидкость	0,20	Л	188,57
Полотенце синее	0,10	М	2,34
Жидкость для ультразвуковой мойки	0,50	шт	241,24
Работа	2	Чел. ч	2822,69
Итого			130664,47

В настоящее время предприятие пользуется услугами сторонних организаций в части отдельных видов ремонтных работ, стоимость подобных услуг возрастает с ростом количества оборудования требующего ремонта или обслуживания, выше приведены таблицы с указанием стоимости по ремонту агрегатов топливной системы.

Как становится понятно из приведенных данных ремонт топливной аппаратуры является весьма затратным. Помимо автосамосвалов марки БелАЗ на предприятии эксплуатируются автосамосвалы и других марок, таких как САТерpillar и Терах, элементы топливной системы которых так же нуждаются в периодическом ремонте и обслуживании, но являются еще более затратными.

Предложение по направлению инвестиций на сокращение затрат на ремонт и обслуживание подвижного состава заключается во вложении средств в инвестиционный проект по строительству цеха по ремонту топливной аппаратуры различных марок. В перспективе данный инвестиционный проект позволит сократить затраты на проведение работ по ремонту и обслуживанию топливной аппаратуры различных видов техники. Помимо удовлетворения собственных потребностей в данной области, подобный проект позволит оказывать услуги сторонним организациям, в первую очередь организациям входящим в объединение, в котором состоит более 15-ти организаций, включая ООО «Автоколонна 2015», и в которых эксплуатируется большое количество различной техники иностранного производства.

В состав капитальных вложений включаются затраты на приобретение, доставку, монтаж нового оборудования и строительные работы.

В стоимость строительных работ входит строительство производственного помещения из быстровозводимых металлоконструкций и сэндвич-панелей, стоимость данного вида работ составляет 24000 за квадратный метр, планируемое производственное помещение 45 м², общая стоимость строительных работ составляет 1080 тыс. руб.

Таблица 3 – Стоимость приобретаемого оборудования

№	Наименование	Кол-во, шт.	Цена общая, руб.
1	Ларь для использованной ветоши	1	7000
2	Ларь для чистой ветоши	1	7000
3	Раковина (умывальник)	1	2000
4	Шкаф сушильный для деталей	1	27000
5	Ванна для чистки и мойки деталей и сборочных единиц	1	11000
6	Стеллаж секционный полочный для деталей	2	16000
7	Установка для тестирования и очистки форсунок Launch CNC 602.	1	39000
8	Ларь для отходов	1	2500
9	Верстак слесарный с тисами	1	26000
10	Тумбочка инструментальная	2	32000
11	Прибор для диагностики и тестирования форсунок CR TESTER. PR.	1	69000
12	Пожарный щит и ящик с песком	1	6500
13	Стол монтажный металлический	1	10000
14	Стенд для проверки плунжерных пар	1	63000
15	Стенд для разборки и сборки ТНВД	1	43500
16	Прибор для замера активного хода плунжера	1	17000
17	Прибор для проверки гидравлической плотности нагнетательных клапанов	1	21000
18	Шкаф для приборов и инструментов	1	15000
19	Набор инструментов	1	37000
20	Стенд DORPAT Multi-Cam для регулировки дизельных форсунок.	1	3550000
	Итого	22	4001500

Таблица 4 – Смета расходов на производство

Статьи расходов	Сумма, руб.
Силовая электроэнергия	29000
Отопление	2025
Осветительная электроэнергия	17464
Затраты на водоснабжение	143
Текущий ремонт оборудования	200075
Охрана труда, техника безопасности и спецодежда	21000
Заработная плата	2194920
Начисления на заработную плату	658476
Затраты на расходные материалы	2764800
Амортизационные отчисления	575170
Всего накладных расходов	6463073

В первую очередь экономический эффект представленного проекта

заключается в экономии затрат на данный вид услуг, так же после реализации данного проекта возможно самостоятельное оказание услуг сторонним организациям, в первую очередь предприятиям входящим в одно объединение с ООО «Автоколонна 2015», что позволит предприятию получать дополнительную прибыль.

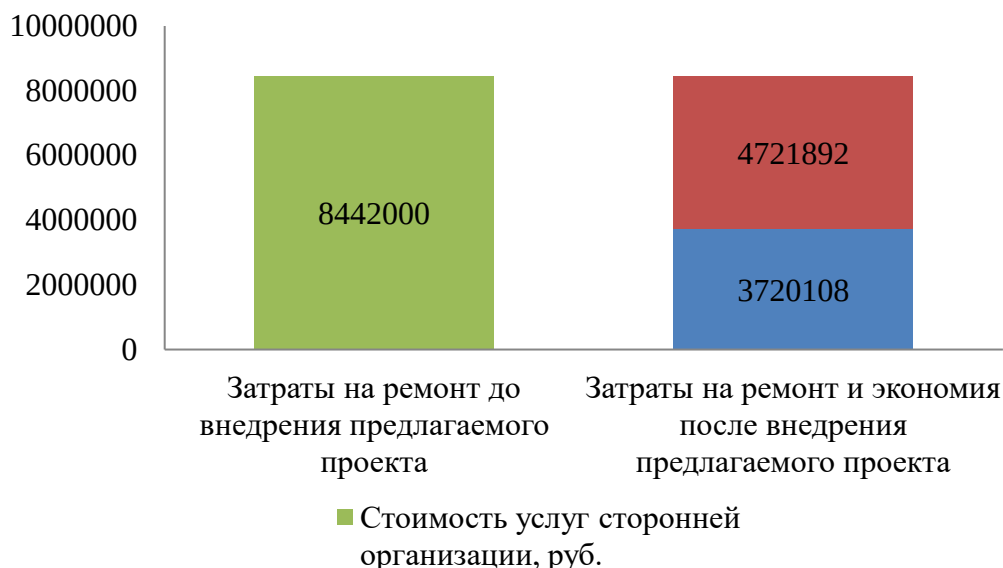


Рисунок 1 – Диаграмма экономии от выполнения ремонтных работ силами цеха

Таблица 5 – Техничко-экономические показатели

Показатель	По факту	По проекту
Трудоёмкость работ подразделения, чел.час.	5628	5628
Число производственных рабочих, чел.	3	3
Среднемесячная заработная плата производственных рабочих по ремонту и ТО топливной системы, руб./мес.	60970	60970
Накладные расходы, руб.	—	3123103
Предполагаемый доход, руб.	—	3658200
Прибыль чистая, руб.	—	1690620
Капитальные вложения, руб.	—	5601695
Срок окупаемости капитальных вложений, лет.	—	3,3
Срок окупаемости с учетом дисконтирования, лет.		4,5

Из приведенных выше таблиц видно, что с учетом предоставления услуг цеха по ремонту топливной аппаратуры сторонним организациям чистая

прибыль по проекту составляет 1690620, рентабельность данного проекта 30,2 %, срок окупаемости с учетом дисконтирования составляет 4,5 лет.

Рост и развитие предприятия является основной задачей любого руководства, для достижения поставленной цели необходимо преодолеть не мало трудностей. В настоящее не стабильное время, из-за роста цен на различного рода услуги и товары, все актуальнее становится вопрос сокращения затрат на производство посредством отказа от услуг сторонних организаций, представленный проект позволяет добиться хороших результатов в данном направлении, и вполне может быть реализован в рамках инвестиционной деятельности организации ООО «Автоколонна 2015».

Список использованных источников

- 1 Инвестиции и инвестиционная деятельность организаций/ Т.К. Руткаускас и др. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 316 с.
- 2 Бычков, В. П. Экономика авто транспортного предприятия : учебник для вузов / В. П. Бычков. – Москва : ИНФРА -М, 2014. – 383 с.
- 3 Шарп, У.Ф. Инвестиции: учебник: пер. с англ./ У.Ф. Шарп, Г.Д. Александер, Д.В. Бэйли. – М.: ИНФРА–М, 2018. – XII, 1028 с.
- 4 Тишевский, А.А. Оценка перспектив инвестирования в проекты угольной промышленности в современных геополитических условиях / А. А. Тишевский // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 17–18 мая 2022 г. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2022. – Вып. 26, ч. 4 : Экономические и гуманитарные науки. – С. 45-49.
- 5 Краюхин, Г. А. Управление инновационными и инвестиционными процессами формирования и развития промышленных предприятий / Г.А. Краюхин // Экономическое возрождение России. – 2008. – № 2.
- 6 Нифонтов, А. И. Методы оценки экономической эффективности логистической системы и управления уровнем логистических затрат / А.И. Нифонтов, О.П. Черникова, Ю.П. Кушнеров // Вестник КемГУ. Серия : Политические, социологические и экономические науки. – 2019. – Т. 4, № 2. - С. 239-245.
- 7 Обзор показателей эффективности предприятия [Электронный ресурс]. – URL: <https://http://projectimo.ru/ocenka-ehffektivnosti/osnovnye-pokazateli-ehffektivnosti.html> (дата обращения 12.11.2023).
- 8 Тишевский, А.А. Инвестиционная деятельность ООО «Автоколонна 2015» / Тишевский А.А. // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке : труды II Международной научно-практической конференции, 2023 г. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2023. – С. 332–339.

9 ООО «Автоколонна 2015» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.list-org.com/company/8232426> (дата обращения 19.11.2023).

10 ООО «Сибирь-Энерго» [Электронный ресурс]. – URL: <https://sibir-energo.ru/#about> (дата обращения 21.11.2023).

11 Стенд DORPAT Multi-Cam для проверки и регулировки дизельных форсунок. [Электронный ресурс]. – URL: https://di-zel.ru/equipment/stendy_nasos-forsunki/dorpat_multi_cam/ (дата обращения 12.11.2023).

УДК 338.31

Оценка финансового состояния ООО «ПК «МОНОЛИТ» с использованием основных показателей анализа финансовой хозяйственной деятельности предприятия

Федотова Е.В.

Научный руководитель: д.э.н. проф. Затепякин О.А

ФГБОУ «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк

Аннотация: В данной статье рассматривается роль анализа финансовых результатов деятельности коммерческой организации и рассмотрены основные показатели финансового состояния производственного предприятия (ООО «ПК «Монолит» г. Новокузнецк)

Ключевые слова: предприятие, финансовый результат, экспресс-оценка, рентабельность, ликвидность.

Financial performanct rapid of the LLC PK monolit using THR business review key indicators

Fedotova E.V.

Scientific supervisor: O.A. Zatepyakin, Doctor of Economics, Professor

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The article examines the role of the financial performance analysis of the for-profit enterprise and the key financial performance indicators of the production company (LLC PK Monolit, the City of Novokuznetsk)

Keywords: enterprise, profit, financial performance analysis, 9profitability, liquidity

Основную экономическую цель, которую преследует собственник, создавая бизнес – это получение максимально возможной прибыли. Для реализации данной цели на предприятие производится анализ финансовых результатов, поскольку именно он отражает реальную картину финансового положения на определенный момент времени, а его итоги способствуют разработке рациональной стратегии и тактики дальнейшего развития организации, выявляют и оценивают резервы роста прибыли и рентабельности,

а также находят способы их мобилизации. Это объясняется тем, что финансовый результат одновременно является завершающимся этапом производства и началом нового производственного цикла.

Таким образом можно говорить, что необходимость в исследовании и проведении анализа финансовых результатов обусловлена тем, что в условиях рыночной экономики прибыльность и рентабельность работы предприятия является обязательным для его функционирования, а грамотный анализ позволяет выявить влияющие на данные показатели факторы и найти наилучшие пути повышения финансового состояния организации.

В процессе детализированного исследования финансовых результатов специалисты используют различные критерии оценки (рисунок 1).



Рисунок 1 – Структура показателей, используемых для анализа финансовых результатов предприятия [1]

Для выявления промежуточных результатов и оценивания результативности направления бизнеса, хозяйствующий субъект проводит анализ на основе финансовых показателей. На сегодняшний день нет единой методологии, позволяющей произвести комплексную оценку финансовых показателей, соответственно, каждая организация формирует собственный шаблон финансового анализа, включающий в себя не только особенности деятельности организации, но и ряд общепризнанных ключевых показателей, а именно показателей рентабельности(прибыльности) и показателей ликвидности [2]

ООО «ПК «Монолит» является малым предприятием, занимающимся производством и оптовой торговлей прочими строительными материалами и

изделиями, однако занимает не последнее место операторов рынка строительных материалов Кемеровской области-Кузбасса. Данное предприятие обеспечивает потребности региона в качественных бетонно-растворных смесях и железобетонных изделиях, а также нерудными строительными материалами с использованием импортных добавок.

На основе финансовой (бухгалтерской) отчетности ООО «ПК «Монолит» произведем оценку структуры и динамики доходов и расходов компании, повлиявших на конечный финансовый результат в 2021 и 2022 году (таблица 1)

Таблица 1 – Горизонтальный и вертикальный анализ доходов и расходов ООО «ПК «Монолит» за 2021-2022 гг.

Наименование показателя	Значение, тыс. руб.			Темп прироста, проценты	Структура, в процентах		
	2021 год	2022 год	отклонение		2021 год	2022 год	отклонение
Доходы –							
всего	172 939	190 974	18 035	10,43	100,00	100,00	0,00
в том числе:							
Выручка	172 689	190 974	18 285	10,59	99,86	100,00	0,14
Прочие доходы	250	0	-250	-100,00	0,14	0,00	-0,14
Расходы –							
всего	169 569	190 599	21 030	12,40	100,00	100,00	0,00
в том числе:							
Себестоимость	101 611	114 347	12 736	12,53	59,92	59,99	0,07
Коммерческие расходы	42 338	47 645	5 307	12,53	24,97	25,00	0,03
Управленческие расходы	25 403	28 587	3 184	12,53	14,98	15,00	0,02
Налог на прибыль	217	20	-197	-90,78	0,13	0,01	-0,12

Из проведенного анализа можно отметить, что основной доход ООО «ПК «Монолит» складывается за счет выручки, которая на конец 2022 года составила 190 974 тыс. руб., что на 18 035 тыс. руб. или на 10,59% больше по сравнению с предыдущем аналогичным периодом. У организации наблюдается внушительный темп прироста величины себестоимости (на 12,53%), что свидетельствует о нерациональном использовании как финансовых, так и трудовых ресурсов.

Значительная часть расходов ООО «ПК «Монолит» складывается за счет себестоимости продаж, которая на конец отчетного периода составляет около 60% или 114 347 тыс. руб. Также необходимо обратить внимание на удельный вес коммерческих расходов организации, который составляет 25%. Данная ситуация указывает на активное развитие каналов сбыта своей продукции.

В таблице 2 рассмотрим показатели структуры и динамики финансовых результатов деятельности ООО «ПК «Монолит».

Таблица 2 – Горизонтальный и вертикальный анализ видов прибыли(убытка) ООО «ПК «Монолит»

Наименование показателя	Значение, тыс. руб.			Темп прироста, проценты	Структура, в процентах		
	2021 год	2022 год	отклонение		2021 год	2022 год	отклонение
Валовая прибыль (убыток)	71 078	76 627	5 549	7,81	14,48	1,52	-12,96
Прибыль (убыток) от продаж	3 337	395	-2 942	-88,16	4,69	0,52	-4,18
Прибыль(убыток) до налогообложения	3 587	395	-3 192	-88,99	5,05	0,52	-4,53
Чистая прибыль(убыток)	3 370	375	-2 995	-88,87	4,74	0,49	-4,25

По данным из таблицы 2 видно, что валовая прибыль увеличилась на 5 549 тыс. руб. или 7,81%. Данные изменения являются результатом большего роста абсолютного значения выручи ООО «ПК «Монолит» в 2022 году, чем рост абсолютного значения себестоимости. Необходимо также отметить, что к концу отчётного периода основные показатели прибыли сократились более чем на 88%. Так, например, при росте коммерческих расходов у ООО «ПК «Монолит» снижается прибыль от продаж, что говорит о наличие проблем работы маркетинга. Величина прибыли до налогообложения снизилась на 3 192 тыс. руб. и составила 395 тыс. руб. Величина чистой прибыли за 2022 год составила 375 тыс., что также меньше по сравнению с предыдущем аналогичным периодом. Сокращение чистой прибыли является негативным моментом и говорит об общем сокращение всей финансовой-хозяйственной деятельности предприятия.

В ходе исследования финансовых результатов предприятия экономисты выделяют метод оперативного анализа в виде расчета показателей рентабельности, наглядно показывающих эффективность использования ресурсов. Данная группа показателей включает в себя широкий спектр показателей, позволяющих вычислить отношение прибыли к стоимости того актива, отдачу которого необходимо оценить. Приведенная группа показателей предназначена для решения одной конкретной задачи, а именно-проинформировать пользователя о доходности бизнеса.

Расчет показателей рентабельности производится для прогноза прибыли, притока инвестиции, а также для оценки конкурентоспособности организации на рынке, особенно актуален в случае продажи предприятия, поскольку бизнес приносящий больший доход при меньших затратах будет оцениваться дороже.

В таблице 3 рассмотрим основные показатели рентабельности ООО «ПК «Монолит» за 2021-2022 гг., которые, как правило, используются предприятием для анализа своей доходности.

Таблица 3 – Анализ показателей рентабельности ООО «ПК «Монолит» за 2021 – 2022 г.

Наименование показателя	Значение, проценты		Абсолютное изменение, п.п.
	2021 год	2022 год	
Рентабельность активов(экономическая рентабельность)	12,16	1,31	-10,85
Рентабельность собственного капитала	22,57	2,12	-20,45
Рентабельность заемного капитала	26,11	3,64	-22,47
Рентабельность перманентного капитала	22,57	2,12	-20,45
Рентабельность производства	3,28	0,35	-2,94
Рентабельность расходов по обычным видам деятельности	1,97	0,21	-1,76
Рентабельность совокупных расходов	3,31	0,33	-2,98
Рентабельность продаж	1,93	0,21	-1,73
Бухгалтерская рентабельность	2,08	0,21	-1,87
Валовая рентабельность	41,16	40,12	-1,04

Из проведенного анализа видно, что показатели рентабельности предприятия имеют отрицательную динамику, что говорит о неэффективной хозяйственной деятельности компании, а именно об опережающем темпе роста расходов над доходами. Это подтверждает сокращение величины чистой прибыли ООО «ПК «Монолит» за отчетный на 2 995 тыс. руб. или на 88,87%. Наибольшие изменения значений рентабельности претерпели такие показатели как рентабельность собственного капитала (20,45%), заемного капитала (22,47%) и перманентного капитала (20,45%).

Помимо оценки показателей рентабельности необходимо произвести оценку ликвидности предприятия. Ликвидность представляет собой показатель, оценивающий возможность организации отвечать по своим платежным обязательствам за счет собственных средств и ресурсов на определенный момент времени. На рисунке 2 представлены основные виды данного показателя, а также определенные группы заинтересованных лиц [3].



Рисунок 2 – Показатели ликвидности по группам заинтересованных лиц

Если для расчетов показателей рентабельности предприятия источником является «Отчет о финансовых результатах», то для расчета показателей ликвидности источником данных служит «Бухгалтерский баланс» предприятия.

Как правило, на начальных этапах проведения финансового анализа, в том числе и анализа показателей ликвидности, специалисты группируют активы и обязательства компании. Причем если активы группируются по степени ликвидности (от наиболее ликвидных до трудно реализуемых), то пассивы группируются по степени срочности. Для наглядности на рисунке 3 представлена данная методика группировки активов и пассивов предприятия.

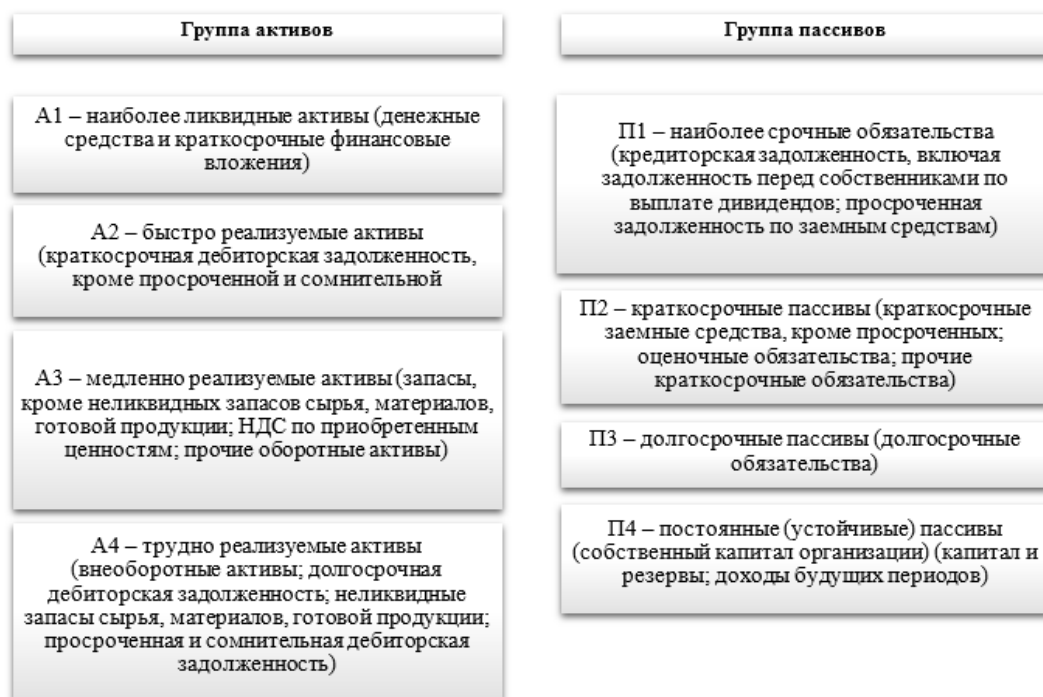


Рисунок 3 – Методика группировки активов по степени ликвидности и обязательств по срочности погашения

В таблице 3 продемонстрирован анализ показателей ликвидности ООО «ПК «Монолит» за 2020-2022 гг.

Таблица 3 – Анализ показателей ликвидности ООО «ПК «Монолит» за 2020-2022 гг.

Наименования показателя	Норма, доли. ед.	Значение, доли ед.			Абсолютное изменение, доли ед.	
		на 31.12.20	на 31.12.21	на 31.12.22	в 2020 году	в 2022 году
Общий показатель платежеспособности	$L1 > 1$	1,19	0,71	1,00	-0,47	0,29
Коэффициент абсолютной ликвидности	$0,2 < L2 < 0,5$	0,00063	0,00023	0,00028	-0,00039	0,00004
Коэффициент «критической оценки»	Допустимо $0,7 < L3 < 0,8$; оптимально $L3 = 1$	1,46	0,89	1,55	-0,57	0,66
Коэффициент текущей ликвидности	Необходимое $L4 = 2,0$; оптимально $2,5 < L4 < 3,0$	2,41	1,79	2,30	-0,63	0,51
Коэффициент маневренности функционирующего капитала	Уменьшение показателя в динамике	0,68	1,14	0,58	0,46	-0,56
Доля оборотных средств в активах	$L6 \geq 0,5$	0,87	0,82	0,87	-0,05	0,05
Коэффициент обеспеченности собственными средствами	$L7 \geq 0,1$	0,45	0,44	0,57	-0,01	0,13

Из данной таблицы видно, что величина общего показателя платежеспособности ООО «ПК «Монолит» на 31.12.2022 выросла на 0,29 доли ед. и находится на границе оптимального значения. Данное изменение произошло в следствие роста быстрореализуемых активов и сокращения краткосрочных обязательств ООО «ПК «Монолит» в 2022 году.

Также в отчетном году была выявлена положительная динамика по всем показателям ликвидности, но при этом факте, ООО «ПК «Монолит» не по всем указанным показателями ликвидности удовлетворяет рекомендуемые значения. Так, например, значение коэффициента абсолютной ликвидности находится ниже допустимого (при норме 0,2), что говорит о том, что предприятие не в полной мере обеспечено средствами для своевременного погашения наиболее срочных обязательств за счет наиболее ликвидных активов (организация может

покрыть 0,028% своих обязательств). За рассматриваемый период коэффициент вырос на 0,00004 доли ед.

Коэффициент текущей ликвидности ООО «ПК «Монолит» на 31.12.2022 г. увеличился на 0,51 доли ед. и составил 2,30 доли ед., при этом данное значение превышает минимальное значение данного показателя, но еще не находится пределах оптимального значения. Данное увеличение - это результат роста активов предприятия в целом (при сокращении медленно реализуемых активов) и сокращения наиболее срочных и краткосрочных обязательств. Из этого следует, что предприятие в состоянии погасить текущие обязательства по кредитам и расчетам за счет мобилизации все оборотные средства.

Коэффициент «критической оценки» вырос до 1,55 доли ед., т.е. на 0,66 доли ед. – это произошло в результате сильного роста быстро реализуемых активов. Данная ситуация свидетельствует, что ООО «ПК «Монолит» может немедленно погасить краткосрочных обязательств за счет средств на различных счетах, в краткосрочных ценных бумагах, поступлений по расчетам с дебиторами.

Также положительная динамика в 2022 году доли оборотных является результатом наращивания оборотных активов компании, несмотря на спад данного показателя в предыдущем году.

Коэффициент обеспеченности собственными средствами превышает необходимый порог и составляет 0,57 доли ед. Данное значение в 2022 году больше, чем в 2021 год и является результатом роста собственного капитала ООО «ПК «Монолит» на 2 777 тыс. руб.

При этом в 2022 году этот коэффициент маневренности функционирующего капитала снизился 0,56 доли ед. по сравнению с 2021 годом и составил 0,58 доли ед. за счет быстро реализуемых активов и медленно реализуемых активов. Данное изменение показывает, что часть функционирующего капитала обездвижена в производственных запасах.

Подводя итог всего выше сказанного, можно сделать вывод, что анализ финансовых результатов занимает одну из ключевых позиций в деятельности любой коммерческой организации для достижения поставленной цели – получение прибыли. Несмотря на то, что в данной статье представлены только показатели ликвидности и рентабельности анализ финансового состояния организации им не ограничивается, т.к. для более детального анализа специалисты используют более широкий круг показателей. Но даже по данным показателям можно сказать, что ООО «ПК «Монолит» находится в неплохой и стабильной ситуации, при которой организация в случае чего сможет ответить по своим обязательствам.

Список использованных источников

- 1 EVA. Economic Value Added // [Электронный ресурс]: информационный портал «Счет:Учет». – URL: <https://schetuchet.ru/eva-economic-value-added/> (дата обращения: 15.04.2023);
- 2 Родина, Е. С. Основные показатели финансовых результатов / Е. С. Родина // Мировые и российские тренды развития экономических систем: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Самара, 30 ноября 2018 года / Под. общ. ред. Н.М. Тюкавкина. – Самара: АНО «Издательство СНЦ», 2018. – С. 359-366. – EDN YXJRUD;
- 3 Емельянов, А. М., Выявление факторов, влияющих на банкротство компаний / А.М. Емельянов, А. А. Медведева // [Электронный ресурс]: Научно-практический журнал «Журнал и бизнес», No 3 2018 год (т.14). – URL: <https://finbiz.spb.ru/2018/3-2018-god-t-14/> (дата обращения: 25.04.2023);
- 4 Контрагент ООО «ПК «Монолит» // [Электронный источник]: электронный портал проверки контрагентов «Audit-it.ru». – URL: https://www.audit-it.ru/contragent/1124217003900_ooo-pk-monolit?ysclid=lojkj7oqbd818302106 (дата обращения: 04.11.2023);
- 5 Бухгалтерская (финансовая) отчетность ООО «ПК «Монолит» // [Электронный источник]: государственный информационный ресурс бухгалтерской (финансовой) отчетности «Ресурс БФО». – URL: <https://bo.nalog.ru/organizations-card/1405862> (дата обращения: 04.11.2023).
- 6 Федотова, Е. В. Управление финансовыми результатами организации / Е. В. Федотова // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке : Труды II Международной научно-практической конференции, Новокузнецк, 12–13 апреля 2023 года / Под редакцией О.В. Князькиной. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2023. – С. 325-332.
- 7 Нифонтов, А.И. Оптимизация экономических показателей деятельности малого и среднего бизнеса / А. И. Нифонтов, О. П. Черникова. – Новокузнецк : Сибирский государственный индустриальный университет, 2021. – 165 с.
- 8 Тюфякова, О. П. Алгоритм управления выручкой, прибылью и рентабельностью продаж горнодобывающего предприятия с использованием показателя удельного объема проведения горных выработок / О. П. Тюфякова // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2004. – № 1. – С. 204-206. – EDN IEZZWF.
- 9 Антипова, О. Н. Факторы, влияющие на прибыль предприятия (на примере ООО "Полиграфист") / О. Н. Антипова // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке : Труды II Международной научно-практической конференции, Новокузнецк, 12–13 апреля 2023 года / Под редакцией О.В. Князькиной. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2023. – С. 295-304.

Карбоновые полигоны и карбоновые фермы в России

Черников И.А.

Научный руководитель: канд. эконом. наук, доцент Черникова О.П.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В данной статье рассмотрены карбоновые полигоны и карбоновые фермы в России, их назначение, принципы работы, возможности организации научной и хозяйственной деятельности. Обоснована важность создания территорий с уникальными экосистемами для экологии и устойчивого развития регионов.

Ключевые слова: карбоновые фермы, экология, карбоновые полигоны, углекислый газ, углерод, атмосфера.

Carbon polygons and carbon farms in Russia

Chernikov I.A.

Scientific supervisor: Ph.D. economy Sciences, Associate Professor Chernikova O.P.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract This article discusses carbon polygons and carbon farms in Russia, their purpose, principles of operation, possibilities for organizing scientific and economic activities. The importance of creating territories with unique ecosystems for the ecology and sustainable development of regions is substantiated.

Keywords: carbon farms, ecology, carbon polygons, carbon dioxide, carbon, atmosphere.

В последнее время в России наблюдается растущий интерес к развитию экологической ответственности. И одни из объектов этой тенденции это карбоновые полигоны и карбоновые фермы, с помощью которых можно уменьшить выбросы углекислого газа в атмосферу.

Что же такое карбоновые полигоны и карбоновые фермы, как они устроены и для чего нужны?

Карбоновые полигоны – это территория с уникальной экосистемой, созданная для очистки атмосферы и контроля активных газов (с участием университетов и научных организаций). Благодаря карбоновым полигонам, можно проводить важные исследования в сферах экологии.

Например:

- разработка и адаптация технологий за контролем агрохимических показателей полевых и лесных почв и переработка парниковых газов;

- разработка и адаптация технологии дистанционного учета показателей надземной и подземной фитомассы, ризосферы, агрохимических показателей почв и выбросов парниковых газов;

- разработка и адаптация математических моделей по валовой продуктивности, нетто-продуктивности, нетто-обмену CO₂ между экосистемой

и атмосферой, респирации и других параметров углеродного баланса экосистем на эталонных участках.

Карбоновые фермы – это территории, на которых установлены специальные устройства и технологии, которые помогают поглощать углекислый газ и превращать его в углеродные единицы. Их в качестве компенсации выбросов парниковых газов в атмосферу должны будут покупать производства, которые неспособны перейти на углероднейтральную продукцию. Карбоновые фермы нужны, чтобы максимально поглощать углекислый газ. Это специально выделенные территории под леса, плантации особых, экспериментальных растений и сельхозугодия, где применяют специальные технологии для выращивания органических культур, очищающих атмосферу от углерода и сохраняющих его в почве.

Отдельно выделяются карбоновые полигоны, которые расположены в морях, где проводятся те же измерения климатически активных газов только уже над морской поверхностью. В морях от потока ветра, его температуры и примесей в воде, а также от осадочных отложений, вода может, как впитывать, так и испускать парниковые газы. Приборы, с помощью которых проводятся измерения на поверхности океана, похожи на те, которые установлены на наземных полигонах, и функционируют по похожим принципам. Особенности измерений, связанные с морской качкой или с агрессивными условиями в морской воде, обычно повышают стоимость приборов и иногда изменяют методику фиксирования экспериментов, но принципиально не препятствуют работе и мониторингу.

Одним из ключевых преимуществ карбоновых полигонов и ферм является возможность создания новых источников энергии. Благодаря использованию метода газификации и биогаза, углеродные отходы могут быть переработаны в энергию, что позволит снизить зависимость от ископаемых видов топлива и сократить выбросы парниковых газов.

Карбоновые полигоны и карбоновые фермы могут способствовать улучшению экологии в регионах, где они находятся. С помощью переработки углеродных отходов, можно уменьшить загрязнение воздуха и почвы, и снизить риск развития различных заболеваний среди жителей регионов. Помимо всего выше сказанного, развитие карбоновых полигонов и ферм способствует развитию новых технологий и привлечению инвестиций в экологически чистые проекты, что так же помогает им все больше и больше развиваться. Это не только приведет к созданию новых рабочих мест, но и поспособствует повышению экономического потенциала регионов.

Несмотря на все преимущества карбоновых полигонов, и ферм, в России эта область все еще остается на ранней стадии постепенного развития и создания. Но с учетом растущего интереса к устойчивому развитию и

экологической ответственности, можно ожидать, что эти проекты станут все более востребованными и широко распространенными.

В феврале 2021 года Министерство науки и высшего образования Российской Федерации запустило проект по созданию карбоновых полигонов на территории России для испытаний и разработки технологии за контролем углекислого газа в атмосфере. В настоящее время проект перерос в обширный и постоянно развивающийся комплекс, который на данный момент насчитывает 17 действующих карбоновых полигонов, общей площадью 39157,3 Га. На карбоновых полигонах и фермах используется огромное разнообразие растений для повышения урожайности и улучшения почвы, например, такие как: клевер, люцерна, горчица, рапс, фацелия, лен, суданская трава, фестука и рожь, так же почти все породы деревьев и водоросли или другие растения, которые растут как в воде, так и на ней. Но не только растения могут очищать воздух, также воздух может оставлять, примеси проходя через породу, как горную, так и обычный песок, и глину в водоемах. Эти растения способствуют улучшению структуры почвы, удержанию влаги, снижению эрозии, повышению уровня органических веществ и биоразнообразия. Кроме того, многие из них являются ценными кормовыми растениями для скота и других животных.

В таблице 1 представлены карбоновые полигоны России.

Таблица 1 – Карбоновые полигоны России

Название	Место размещения	Площадь га	Тип участков	Растения и порода (для очистки)
Карбон-Сахалин	Сахалинская область	4004	Море	Водоросли, песок
Дальневосточный	Приморский край	304	Лес, море,	Клевер, мятлик луговой, водоросли, песок
Томский	Томская область	450	Лес, болото	Ива, береза, жимолость, мох
БиоКарбон	Новосибирская область	1008	Лесостепь, подтайга	Сосна, ель, береза
Тюменский	Тюменская область	10670	Смешанный лес, водоемы	Береза, сосна, липа, водоросли, клевер, песок, глина
Урал-Карбон	Свердловская область	606	Таежные леса	Сосна, ель, береза.
Мухрино	Ханты-Мансийский автономный округ	1573	Болото, лес	Осина, береза, мох

Продолжение таблицы 1

Название	Место размещения	Площадь га	Тип участков	Растения и порода (для очистки)
Семь Лиственниц	Ямало-Ненецкий автономный округ	2395	Лесотундра	Лиственница, голубика, брусника.
Евразийский	Республика Башкортостан	11599	Степь, леса, болота	Рожь, пшеница, береза, мох
Карбон-Поволжье	Республика Татарстан	60	Лес, реки, водохранилища	Дуб, ель, песок, глина
WAY CARBON	Чеченская Республика	1785	Горы, лес, степь, пастбища	Овсяница, шиповник, горная порода, ольха, ясень
Геленджик	Краснодарский край	26	Море, лес	Водоросли, песок, дуб, сосна
FOR&ST CARBON	Воронежская область	181	Лес, пашни,	Тополь, клен, пшеница,
Калужский	Калужская область	600	Смешанный лес	Сосна, береза
Покровский	Московская, Калужская и Кировская области	1830	Природно-антропогенный ландшафт	Клевер, люцерна, тимopheевка,
Чашниково	Московская область	605	Смешанный лес, с/х земли	Береза, липа, клен, дуб, клевер, овсяница
Росянка	Калининградская область	255	Торфяник, с/х земли, море	Береза, водоросли, песок

К наиболее интересным полигонам относятся:

В августе 2021 г. на базе биостанции «Озеро Кучак» Тюменского государственного университета был создан первый карбоновый полигон – Западно-Сибирского научно-образовательного центра, его площадь составляет 10670 гектар. Большая часть приходится на смешанные леса, а малая доля находится на самом озере «Кучак».

В ноябре 2021 года в Калининградской области открыли первый морской карбоновый полигон «Росянка». Общая площадь, которого 255 гектара, этот полигон располагается на Виттгирренском торфянике Славского района и восточном склоне Гданьской впадины в Балтийском море. На полигоне изучают изменение потоков углерода в море, разрабатывают и применяют методы показателей эмиссии и связывания парниковых газов, а также технологию получения биологически чистого топлива из биологической массы водорослей, кораллов и морского мусора.

Самый маленький карбоновый полигон, расположен в Геленджике, с общей площадью в 26 гектар при этом 11 гектар являются наземной частью, а 15 это черное море.

Стоит отметить, что все 17 полигонов по-своему уникальны и имеют хоть и разные задачи, но все они сводятся к тому, что бы уменьшить количество выбросов углекислого газа в атмосферу, как на земле, так и на водоемах и морях.

Хочется отметить, что в Кузбассе тоже создан карбоновый полигон. В этот проект вошли 13 научных, научно-образовательных, проектных организаций и крупные промышленные компании. Такие как: АО ХК «Сибирский Деловой Союз», АО ХК «СДС-Уголь»; АО «Черниговец»; КАО «Азот»; ООО «Санаторий «Танай»; Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачёва, Кемеровский государственный университет; Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, АНО «Научно-образовательный центр «Кузбасс»; Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий РАН; Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли, Сибирский Институт Горного Дела; АНО Научно-экологический центр Сибкарбон».

Цель данного проекта – обеспечение экологической безопасности региона, снижение выбросов в окружающую среду, повышение эффективности использования ресурсов, энергосбережение, снижение выбросов загрязняющих веществ, парниковых газов, углекислого газа от добычи полезных ископаемых. Для этого выделили 3 земельных участка с общей площадью около 2 тысяч гектар. Общая стоимость проекта составляет 320 миллионов рублей.

Таким образом, карбоновые полигоны и карбоновые фермы представляют собой инновационные проекты, которые способствуют улучшению экологической ситуации, развитию новых технологий и экономическому росту. Внедрение данных технологий способствует значительному улучшению экологии в стране, развитию урожайности, устойчивости и эффективности. Вместе с тем необходимо уделить внимание развитию и поддержке данных направлений, чтобы обеспечить их успешное развитие и внедрение в практику сельского хозяйства Их развитие является важным шагом в направлении создания экологически устойчивого общества и уменьшения негативного воздействия человеческой деятельности на окружающую среду.

Список использованных источников

1 Карбоновые полигоны [электронный ресурс] : сайт. – URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/poligony/> (дата обращения: 20.12.2023).

2 Formation of a commodity fuel portfolio of Kuzbass on the basis of coal preparation waste / O. P. Chernikova, S. A. Strekalova, N. G. Zhdanova, O. V. Grinkevich // II International scientific and practical conference "Actual problems of the energy complex: mining, production, transmission, processing and environmental

protection" 16-17 April 2020, Moscow, Russian Federation, Moscow, 16–17 апреля 2020 года. – London: IOP Publishing Ltd, 2020. – P. 012014. – DOI 10.1088/1757-899X/976/1/012014.

3 Карбоновые полигоны Российской Федерации [электронный ресурс] : сайт. – URL: <https://carbon-polygons.ru> (дата обращения: 20.12.2023).

4 Chernikova, O. Benchmarking sustainable energy technologies in cross-border regions: Issues of economic efficiency / O. Chernikova, Y. Zlatitskaya, Y. Klimashina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : International Conference on Sustainable Development of Cross-Border Regions 2019, SDCBR 2019, Barnaul, 19–20 апреля 2019 года. Vol. 395. – Barnaul: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012102. – DOI 10.1088/1755-1315/395/1/012102.

5 Бизнес на карбоновых полигонах: как делать деньги из воздуха [электронный ресурс] : сайт. – URL: <https://nsk.rbc.ru/nsk/04/11/2021/617684d89a7947a5a067dc49> (дата обращения: 20.12.2023).

6 Глушакова, О. В. Влияние предприятий черной металлургии на качество атмосферного воздуха как экологической составляющей устойчивого развития территорий. Сообщение 1 / О. В. Глушакова, О. П. Черникова // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 2021. – Т. 64, № 4. – С. 292-301. – DOI 10.17073/0368-0797-2021-4-292-301.

7 Глушакова, О. В. Влияние предприятий черной металлургии на качество атмосферного воздуха как экологической составляющей устойчивого развития территорий. Сообщение 2 / О. В. Глушакова, О. П. Черникова // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 2021. – Т. 64, № 8. – С. 561-571. – DOI 10.17073/0368-0797-2021-8-561-571.

8 Полигон будущего климата [электронный ресурс] : сайт. – URL: <https://climate-change.moscow/article/poligon-budushchego-klimata> (дата обращения: 20.12.2023).

УДК 336

Биометрические платежи, как безопасный и удобный способ оплаты

Шнайдер В.Д., Медведева К.С.

Научный руководитель: к.т.н. Медведева К.С.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В статье биометрические платежи обеспечивают безопасный и удобный способ проведения финансовых транзакций с использованием уникальных биометрических идентификаторов. Благодаря повышенной безопасности, эффективности и снижению риска мошенничества эта технология приобретает популярность в различных отраслях.

Ключевые слова: биометрический, платежи, платеж, транзакции, безопасный, защищенность, удобный, финансовый, уникальный

Biometric payments as a secure and convenient payment method

Shnayder V.D., Medvedeva K. S.

Scientific supervisor: Ph.D. Medvedeva K.S.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: In the article, biometric payments provide a secure and convenient way to conduct financial transactions using unique biometric identifiers. Due to increased security, efficiency and reduced risk of fraud, this technology is gaining popularity in various industries.

Keywords: biometric, payments, payment, transactions, secure, security, convenient, financial, unique

Биометрические платежи относятся к безопасному и удобному методу проведения финансовых транзакций с использованием биометрических данных, которые включают уникальные физические или поведенческие характеристики человека. Эта технология использует биометрические идентификаторы, такие как отпечатки пальцев, сканирование радужной оболочки глаза, распознавание голоса или лиц, для аутентификации и авторизации платежных транзакций. Использование биометрической аутентификации для финансовых транзакций обеспечивает более безопасный и надежный способ оплаты по сравнению с традиционными методами, использующими пароли или PIN-коды. Это связано с тем, что биометрические данные уникальны для каждого человека и не могут быть воспроизведены или угаданы.

Биометрические платежные системы собирают и хранят биометрические данные человека, которые затем привязываются к его финансовым счетам. При совершении платежа биометрическая информация пользователя сканируется и сравнивается с сохраненными данными для подтверждения его личности. Если биометрические данные совпадают, платеж авторизуется, и транзакция завершается.

Биометрические платежи предлагают ряд преимуществ по сравнению с традиционными способами оплаты. Эти преимущества включают в себя:

1 **Повышенная безопасность:** биометрическая аутентификация обеспечивает более высокий уровень безопасности по сравнению с традиционными методами, такими как PIN-коды или пароли. Биометрические данные, такие как отпечатки пальцев или распознавание лиц, уникальны для каждого человека и не могут быть легко скопированы или украдены.

2 **Удобство:** биометрические платежи устраняют необходимость в физических способах оплаты, таких как карты или наличные. С помощью биометрической аутентификации платеж можно произвести быстро и легко, просто отсканировав отпечаток пальца или лицо. Это особенно полезно для мобильных платежей.

3 Предотвращение мошенничества: биометрическая аутентификация может помочь предотвратить мошенничество, поскольку кому-либо сложно выдать себя за чужие биометрические данные. Это особенно полезно для транзакций с высокой стоимостью или для транзакций, требующих дополнительных мер безопасности.

4 Доступность: биометрические платежи могут быть полезны людям, испытывающим трудности с запоминанием PIN-кодов или паролей. Биометрические данные уникальны для каждого человека, что делает их доступным и надежным способом оплаты.

5 Эффективность: биометрические платежи могут быть более быстрым и действенным способом оплаты по сравнению с традиционными методами. Благодаря биометрической аутентификации отпадает необходимость в ручном вводе или верификации, что делает процесс транзакции более быстрым и упорядоченным.

Рассмотрим существующие технологии биометрических платежей подробнее:

1 Сканеры отпечатков пальцев Эти сканеры используют выступы и впадины отпечатка пальца человека для аутентификации его личности. Они широко используются в смартфонах и платежных терминалах благодаря простоте интеграции и точности.



Рисунок 1 – Сканер отпечатка пальца

2 Распознавание лиц. Эта технология использует такие черты лица, как расстояние между глазами, носом и ртом, а также уникальные черты лица для подтверждения личности человека. Она набирает популярность благодаря простоте использования и скорости аутентификации.

3 Распознавание радужной оболочки глаза. Используя уникальные узоры радужной оболочки глаза человека, эта технология обеспечивает высокоточный метод аутентификации. Однако она требует специализированного оборудования и не так широко доступна, как другие биометрические технологии.

4 Голосовая аутентификация. Голосовая аутентификация использует голосовые паттерны человека для подтверждения его личности. Он обычно используется в колл-центрах и других сценариях удаленной проверки.

По мере дальнейшего развития технологий мы можем ожидать дальнейших инноваций в технологиях биометрических платежей. Это приведет к повышению точности, усилению безопасности и большему удобству пользователей.

Рассмотрим практическое применение технологии биометрических платежей:

1 Банковские учреждения. Многие банки также внедряют биометрические платежи в качестве дополнительного уровня безопасности для своих клиентов. Банк Barclays в Великобритании внедрил технологию распознавания голоса для телефонных банковских услуг, в то время как Bank of America внедрил сканирование отпечатков пальцев для мобильных банковских приложений.

В России биометрические платежи тоже начали своё развитие и расширение: «Центр Биометрических Технологий и ВТБ подписали соглашение о сотрудничестве в целях внедрения и расширения использования биометрических персональных данных». [3]

2 Аэропорты. Биометрические платежи также находят применение в индустрии туризма. Авиакомпания Delta Air Lines внедрила технологию распознавания лиц при посадке на рейсы в некоторых аэропортах, что упрощает и ускоряет процесс посадки пассажиров.

Также, в Москве готовят систему оплаты Face Pay для наземного транспорта ««По поручению мэра Москвы Сергея Собянина мы продолжаем развивать платёжные сервисы в городском транспорте. В апреле мы тестировали технологию Face Pay с нашими сотрудниками в автобусе, а теперь приглашаем присоединиться пассажиров – набираем группу из 100 человек. Затем планируем позвать ещё больше участников и расширить зону тестирования». [4]

Несмотря на то, что биометрические платежи предлагают ряд преимуществ, существуют также проблемы, связанные с их внедрением. Одной из основных проблем является конфиденциальность.

При использовании биометрических данных от пользователей обычно требуется предоставлять информацию о своих физических характеристиках, таких как отпечатки пальцев или черты лица. Эта информация может быть конфиденциальной и личной, и существуют опасения по поводу того, как эти данные хранятся, управляются и защищаются.

Другой проблемой является возможность мошенничества. Хотя биометрические данные более надежны, чем традиционные системы, основанные на паролях или PIN-кодах, риск мошенничества все еще существует в случаях, когда система скомпрометирована. Например, хакеры могут украсть биометрические данные и использовать их для выдачи себя за пользователя.

Кроме того, существует риск предвзятости в биометрических системах. На биометрические данные могут влиять такие факторы, как раса, пол и возраст, что приводит к потенциальной дискриминации в отношении определенных групп.

Для решения этих проблем регулирующие органы принимают меры по обеспечению безопасного и этичного использования биометрических технологий.

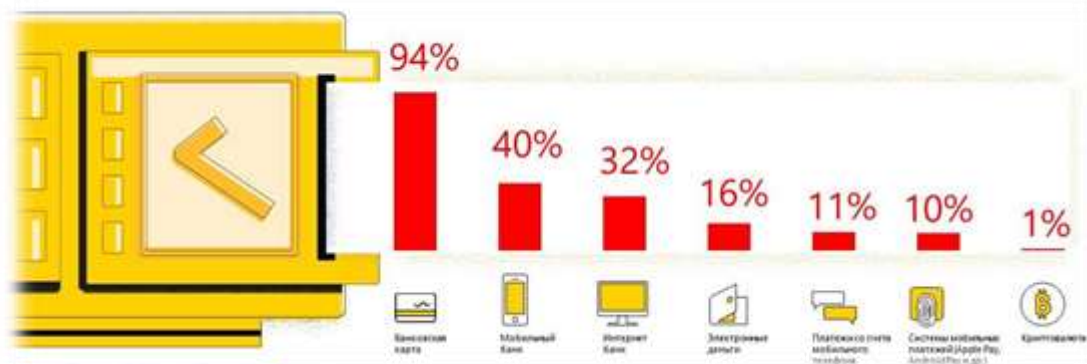


Рисунок 2 – Сравнительная характеристика оплаты товаров и услуг

Биометрические и платежные технологии быстро развиваются, и продавцам становится все труднее угнаться за меняющейся динамикой и растущим потребительским спросом. Тем не менее, преимущества использования биометрических платежных решений перевешивают их ограничения.

Передовые решения для биометрических платежей удобны, надежны и безотказны и могут упростить онлайн-покупки. Многие предприятия не внедряют различные способы оплаты, интегрированные с современными средствами биометрической защиты. В конечном счете, биометрические платежи представляют собой в высшей степени инновационный подход к обработке транзакций и имеют значительное преимущество перед традиционными методами оплаты.

Список использованных источников:

- 1 Торговые услуги и обработка кредитных карт выполнены правильно // Host Merchant Services: сайт [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.hostmerchantservices.com/> (дата обращения 8.03.2024)
- 2 Биометрические платежи // Purple dash: сайт [Электронный ресурс]. – URL: <https://purpledash.dev/> (дата обращения 10.03.2024)
- 3 Лицо и голос вместо документов // Единная биометрическая система: сайт [Электронный ресурс]. – URL: <https://ebs.ru/> (дата обращения 12.03.2024)
- 4 В Москве открыли набор тестировщиков Face Pay на наземном транспорте // РИА Новости: сайт [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20220428/transport-1785863822.html>
- 5 Вырлан, Е.Г. Направление цифровизации систем оплаты труда / Е.Г. Вырлан // Научно-исследовательская деятельность в классическом университете – 2021 : материалы конференции. – Иваново : ИвГУ, 2021. – 1015

с. – ISBN 978-5-7807-1360-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/228269> (дата обращения: 15.03.2024).

Научное издание

Актуальные проблемы транспорта в XXI веке

Труды III Международной научно-практической конференции

Под редакцией
Технический редактор
Компьютерная верстка

О.В. Князькина
О.В. Князькина
А.А. Серебрякова

Подписано в печать 19.04.2024 г.

Формат бумаги 60х84 1/16. Писчая бумага. Офсетная печать.

Усл. печ. л. 23,17 Уч.-изд. л. 22,51 Тираж 300 экземпляров. Заказ №68

Сибирский государственный индустриальный университет

654007, Кемеровская область – Кузбасс
г. Новокузнецк, ул. Кирова 42

Издательский центр СибГИУ