

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)
Высшая школа экономики и управления
Кафедра «Менеджмент»

РЕЦЕНЗЕНТ

_____ 2021 г.

ОПТИМИЗАЦИЯ МАРШРУТОВ ПЕРЕВОЗКИ НЕГАБАРИТНОЙ
СПЕЦТЕХНИКИ НА ПРИМЕРЕ ТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ–38.04.02.2021.594. ПЗ ВКР

Руководитель работы
Профессор, д.э.н
_____ Грейз Г.М.
_____ 2021 г.

Автор работы
студент группы ЭУ-365
_____ Захарова Д.С.
_____ 2021 г.

Нормоконтроль
Старший преподаватель
_____ Коновалова Т.Е.
_____ 2021 г.

Челябинск 2021

АННОТАЦИЯ

Захарова Д.С. Оптимизация маршрутов перевозки негабаритной спецтехники на примере транспортного предприятия. – Челябинск: ЮУрГУ, ЭУ-365; – 94 с., 14 табл., 26 ил., библиогр. список – 42 наим.

В данной выпускной квалификационной работе выполнена оптимизация маршрута доставки негабаритной спецтехники на примере входящих заявок ООО «Логис». Основным критерием является минимизация расходов и убытков, связанных с перевозкой. При этом важным условием является сохранение качества выполнения доставки негабаритного груза.

В работе представлен актуальный анализ рынка перевозок крупногабаритных и тяжеловесных грузов, а также приведены результаты исследования спроса на негабаритные грузоперевозки по данным ООО «Логис». Представлена характеристика ООО «Логис», рассмотрены технологические и экономические аспекты, связанные с перевозкой негабаритного груза.

Основной задачей данной работы является выбор и оптимизация маршрута по критерию снижения затрат, связанных с перевозкой негабаритной спецтехники, а также определение влияния времени оформления специального разрешения на перевозочные расходы.

Научная новизна выпускной квалификационной работы заключается в том, что предложена система многофакторной интегральной оценки маршрутов перевозки негабаритной техники. Особенностью системы является учет специфических факторов, характерных для перевозки негабаритных грузов.

Экономическая эффективность достигается путём сравнения затрат по двум альтернативным маршрутам, а также при сопоставлении убытков от ожидания специальных разрешений на перевозку негабаритной спецтехники по двум исследуемым маршрутам.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПЕРЕВОЗОК НЕГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ	8
1.1 Анализ рынка перевозок негабаритных и тяжеловесных грузов динамика, тенденции, перспективы	8
1.2 Описание негабаритного груза	17
1.3 Подвижной состав для перевозки негабаритного груза	24
1.4 Способы снижения затрат в сфере транспортных услуг	32
1.5 Анализ источников литературы по теме исследования	35
Выводы по разделу один	37
2 АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДОСТАВКИ НЕГАБАРИТНОГО ГРУЗА НА ПРИМЕРЕ ООО «ЛОГИС»	39
2.1 Характеристика деятельности предприятия	39
2.2 Организационная структура предприятия	41
2.3 Сильные и слабые стороны ООО «Логис» (SWOT-анализ)	43
2.4 Анализ спроса на перевозки негабаритных грузов	45
2.5 Общая характеристика технологического процесса выполнения заявок на перевозку негабаритных грузов	51
2.6 Существующие варианты маршрутов доставки	55
Выводы по разделу два	58
3 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕГАБАРИТНОЙ СПЕЦТЕХНИКИ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ	60
3.1 Анализ и оценка предлагаемых маршрутов перевозки негабаритного груза ...	60
3.2 Оценка экономической эффективности предлагаемых вариантов маршрутизации	63
3.2.1 Расчёт затрат на перевозку	63
3.2.2 Расчёт убытков от ожидания специального разрешения	79
3.2.3 Выбор оптимального маршрута по совокупности затрат и убытков	82
Выводы по разделу три	85
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	87
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	91

ВВЕДЕНИЕ

Логистический подход к организации автомобильных перевозок обуславливает методологическое содержание, заключающееся в том, что основной составляющей частью перевозок должно стать проектирование оптимального (рационального) перевозочного процесса. Под этим понимается поиск наилучших организационных и технически возможных решений, обеспечивающих максимальную эффективность перевозки грузов. Транспорт – самая массовая отрасль, которая давно заняла и прочно удерживает ведущие позиции в транспортном комплексе. В системе единого хозяйственного комплекса страны транспорт занимает особое место.

Транспортировка негабаритных грузов на сегодняшний день более чем востребована в связи с необходимостью перевозок разного рода специальной строительной, сельскохозяйственной техники, цистерн, промышленного оборудования и других негабаритных, тяжеловесных грузов. Как и в любых других видах грузоперевозок, в негабаритных грузоперевозках важную роль играет скорость и время доставки, а также экономическая эффективность. Однако в данном виде грузоперевозок особенный упор делается на качественной организации и выполнении перевозки, так как в противном случае, стороны договора понесут большие убытки, часто несопоставимые с убытками от перевозок стандартных габаритных грузов. Именно поэтому сфера негабаритных грузоперевозок требует проведения разносторонних исследований, преследуя цель повышения качества организации и выполнения доставок негабаритных грузов.

С учётом вышеизложенного тема данной выпускной квалификационной работы весьма актуальна.

Ввиду обширности данной темы, разнообразного характера транспортных перевозок и многообразия сфер применения транспорта, выпускная квалификационная работа опирается на материалы и источники практической

деятельности Общества с ограниченной ответственностью «Логис», расположенного в городе Челябинск.

Целью выпускной квалификационной работы является оптимизация маршрутов перевозки негабаритной спецтехники на примере транспортного предприятия ООО «Логис».

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- 1) рассмотреть теоретические основы перевозок негабаритных и тяжеловесных грузов, в частности динамику, тенденции и перспективы;
- 2) изучить способы снижения затрат в сфере транспортных услуг;
- 2) дать общую характеристику деятельности предприятия ООО «Логис»;
- 3) проанализировать спрос на перевозки негабаритных грузов на примере входящих заявок предприятия;
- 4) изучить технологический процесс выполнения заявок на перевозку негабаритных грузов;
- 5) проанализировать предлагаемые маршруты перевозки негабаритного груза касательно определенной заявки на перевозку и выявить основную проблему;
- 6) предложить варианты решения проблемы и разработать рекомендации, направленные на повышение логической составляющей транспортировки и снижение затрат на перевозку негабаритного груза;
- 7) оценить экономическую эффективность предлагаемых вариантов маршрутизации;
- 8) выбрать оптимальный маршрут по совокупности затрат и убытков.

Таким образом, основной задачей данной работы является выбор и оптимизация маршрута по критерию снижения затрат, связанных с перевозкой негабаритной спецтехники, а также определение влияния времени оформления специального разрешения на перевозочные расходы.

Объектом исследования является предприятие ООО «Логис», а в качестве предмета исследования выступает транспортировка негабаритной спецтехники на примере входящей заявки.

Для достижения цели работы применяются общеизвестные научные теоретические (анализ и синтез, дедукция и индукция, обобщение, классификация, прогнозирование) и эмпирические (сравнение, аналогия, измерение, моделирование, наблюдение, описание, эксперимент) методы исследования.

Научная новизна выпускной квалификационной работы заключается в том, что предложена система многофакторной интегральной оценки маршрутов перевозки негабаритной техники. Особенностью системы является учет специфических факторов, характерных для перевозки негабаритных грузов.

В первом разделе данной работы рассмотрены теоретические основы перевозок негабаритных грузов, изучены динамика, тенденции, формы и перспективы рынка перевозок негабаритных и тяжеловесных грузов, проанализированы способы снижения затрат в сфере транспортных услуг, изучены источники литературы по теме исследования.

Во втором разделе ВКР охарактеризована деятельность ООО «Логис», выявлены сильные и слабые стороны предприятия, проанализирован спрос на перевозки негабаритных грузов, на примере входящих заявок, и описан технологический процесс выполнения заявок на перевозку негабаритных грузов. Также определены существующие варианты маршрутов доставки и выявлена проблема предприятия в области грузоперевозок.

В третьем разделе предложено совершенствование транспортировки негабаритной спецтехники на основе метода интегральной оценки, проведена оценка экономической эффективности предлагаемых вариантов маршрутизации. Произведен расчёт затрат на перевозку и расчёт убытков от ожидания специального разрешения, а также выбран оптимальный маршрут по совокупности затрат.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПЕРЕВОЗОК НЕГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ

1.1 Анализ рынка перевозок негабаритных и тяжеловесных грузов: динамика, тенденции и перспективы

По оценке M.A.Research, в 2019 г. после трех лет рецессии российский рынок перевозок крупногабаритных и тяжеловесных грузов (КТГ) продемонстрировал рост в сопоставимых ценах на 1,6 %. В номинальном выражении данный вырос на 6,3 %, а его доля в объеме рынка транспортно-экспедиторских услуг превысила 2 %.

Позитивные результаты во многом стали следствием выхода экономики России из фазы циклического спада. Возобновление увеличения показателя реального ВВП и инвестиций в основной капитал, включая реализацию крупных проектов в нефтегазовой отрасли и энергетике, рост капиталовложений в крупные проекты стратегически важного действия, существенно увеличили спрос на проектную логистику – один из самых сложных видов перевозок, где особенно важны и практический опыт, и способность оперативно решать нестандартные технические задачи.

По данным Росстат, по итогам 2019 г. инвестиции в основной капитал увеличились на 4,4 %. Высокими темпами росли инвестиции в добывающую промышленность (+8,6 %), в том числе в добычу угля (+27,8 %), нефти и природного газа (+ 13,4 %), металлических руд (+12 %). Доля вложений в добычу нефти и газа в общих инвестициях выросла до 15,6 % (14,1 % в 2016 г.). Рост доли инвестиций в трубопроводы («Газпром» и «Транснефть») с 9,1 % до 10,2 % был обеспечен повышением тарифов, привязанных к ценам углеводородов, и реализацией крупных проектов, в первую очередь «Сила Сибири».

Несмотря на санкционные меры, в 2019 г. существенно возросли объемы российского импорта товаров инвестиционного назначения, в том числе из Германии на 9,4 % и Франции на 22,4 %. В 2019 г. в страну было ввезено 3,9 млн

тонн промышленного оборудования. Высокими темпами росли перевозки негабаритных и проектных грузов из Китая (+35,4 % в 2019 г.), ставшего по итогам года крупнейшим поставщиком промышленного оборудования в Россию (35,6 %). На второй позиции страны ЕС с долей рынка 35 %. Более чем на 40 % увеличились поставки из Беларуси, прежде всего подъемных устройств и механизмов, холодильного оборудования и сельскохозяйственной техники [1].

Распределение импортного грузопотока товаров инвестиционного назначения РФ по странам-отправителям в 2019 г. представлено на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Распределение импортного грузопотока товаров инвестиционного назначения РФ по странам-отправителям, 2019 г., %

Перспективы развития проектной логистики были связаны с прогнозируемым ростом инвестиций в основной капитал в 2020–2022 гг. в среднем на 5,3 % в год (сентябрьский прогноз МЭР РФ). С учетом негативных тенденций внешнеэкономической конъюнктуры, кредитных рисков и санкционных ограничений, а также переносов сроков реализации ввода новых

месторождений, расположенных в удаленных регионах со сложными условиями разработки (в том числе проектов по освоению шельфа, трудноизвлекаемых запасов), специалисты прогнозировали оптимизацию инвестиций в добычу. В результате инвестиции в добычу нефти в сопоставимых ценах к 2022 г. должны были вырасти на 18,5 % к уровню 2018 г.

Прогноз динамики рынка перевозок крупногабаритных и тяжеловесных грузов и инвестиций в основной капитал (в сопоставимых ценах) представлен на рисунке 1.2.



Рисунок 1.2 – Прогноз динамики рынка перевозок крупногабаритных и тяжеловесных грузов и инвестиций в основной капитал (в сопоставимых ценах), %

Перспективы добычи газа были сопряжены с переходом на более трудноизвлекаемые и находящиеся в более сложных геологических условиях месторождения. Кроме того, в условиях ужесточения конкуренции на рынке газа перспективным направлением для российского газа должен был стать рынок АТР, а также развитие проектов СПГ, что требует значительных инвестиционных затрат. МЭР РФ также прогнозировали рост инвестиций в транспорт газа к 2022 г.

на 9,0 % к уровню 2018 г. Основная часть мега-проектов нефтегазовой отрасли сосредоточена в Сибири и на Дальнем Востоке.

Среднегодовой прирост инвестиций в 2020–2022 гг. в обрабатывающую промышленность (без нефтепереработки) должен был составить порядка 4 %, основным драйвером восстановления инвестиционной активности в обрабатывающей промышленности (без нефтепереработки) должно было выступить химическое производство: крупные компании химического комплекса, предполагающие продолжение реализации инвестиционных проектов, в том числе по выпуску импортозамещающей продукции. Рост инвестиций в проекты химического комплекса ожидалось на уровне 6,4 % в год.

По оценке M.A.Research, в прогнозный период рынок перевозок КТГ должен был возрасти в среднем на 3,4 % в год в сопоставимых ценах и на 6,7 % в год в текущих ценах. Среди основных факторов риска, прежде всего, выделяли высокую геополитическую неопределенность, усиление торгового протекционизма и санкционных мер, существенно ограничивающих доступ к внешнему финансированию и отрицательно влияющих как на динамику инвестиций в основной капитал, так и на возможности компаний, осуществляющих доставку сложных видов грузов, эффективно работать на рынке проектной логистики [1].

Сейчас уже можно говорить, что предсказания экспертов исполнились не полностью. На данный момент рынок негабаритных грузоперевозок остался примерно на прошлогоднем уровне, а в некоторых моментах показал снижение роста.

Общие показатели на территории России в сфере негабаритных перевозок имели рост на протяжении 3 последних лет. В 2018 году он вырос примерно на 6,3 %, в 2019 уже на 5,7 %. В 2019 году конкретных показателей пока нет, но общая динамика говорит о снижении поступательного роста. Причинами негативного движения на рынке являются:

- 1) экономический эффект от разнотипных санкций со стороны зарубежных партнеров;

- 2) общее падение ВВП России;
- 3) снижение объемов инвестирования в транспортную систему;
- 4) падение интереса стран Запада в отношении Китая как нового рынка.

По словам Ивана Гришагина, генерального директора АО «Русская Контейнерная Компания», на данный момент известно, что объёмы перевозок негабаритных грузов выросли на 6,3 % в 2018 году, а затем снизились до 5,5 % в прошлом году, тогда как в годовом исчислении рост инвестиции в промышленный сектор страны упал до 0,4 % с 8,5 % годом ранее. Дальнейшее снижение, скорее всего, продолжится в 2020 году, что может привести к длительному застою в перевозках негабарита. Транспортный сегмент экономики и рынка теряет примерно 2 % от предполагаемого уровня роста на протяжении года.

Сейчас страна вступила в наиболее активный период грузоперевозок «негабарита» на протяжении всего года. В этом сегменте транспортной сферы отмечается серьезная сезонность, при которой максимальные грузопотоки отмечаются в период с мая по октябрь (в это «окно» все трассы полностью свободны от снега и льда). Именно в это время формируется основной товарооборот.

Иван Гришагин также отмечает, что «в 2020 году большая ставка была сделана на перевозки крупного оборудования из стран Европейского Союза и КНР». Эта категория грузов не облагается санкциями, поэтому можно было ожидать серьезного потока. Крупные строительные проекты (заводы по переработке газа в Санкт-Петербургской и Амурской областях) являлись примерами центров логистических операций на весь 2020 год. Положительная динамика в сегменте негабаритных грузов могла быть обеспечена именно доставкой крупных объектов (турбины, технологические установки) на масштабные строительные объекты [2].

Определяющим фактором, на который нельзя не обратить внимание в данном анализе, является распространение новой коронавирусной инфекции. Данный фактор затронул все виды грузовых перевозок, в особенности перевозки негабаритных грузов.

Сроки восстановления рынка грузоперевозок зависят от возможных вариантов развития ситуации. Согласно наиболее оптимистичным прогнозам аналитиков, после неизбежного падения рынка восстановление его прежних объемов станет возможным не ранее 2022 года.

Как следует из доклада PR-директора агентства маркетинговых исследований MegaResearch Елизаветы Шариповой на прошедшей международной онлайн-конференции «Преодоление COVID-19 для индустрии транспорта», ситуация может развиваться по трем основным сценариям. В 2021 году ситуация на рынке грузовых автоперевозок может развиваться по трем сценариям: умеренно плохому, плохому и очень плохому.

На рисунке 1.3 представлены сценарии развития ситуация на рынке грузовых автоперевозок: пессимистичный, оптимистичный и базовый.

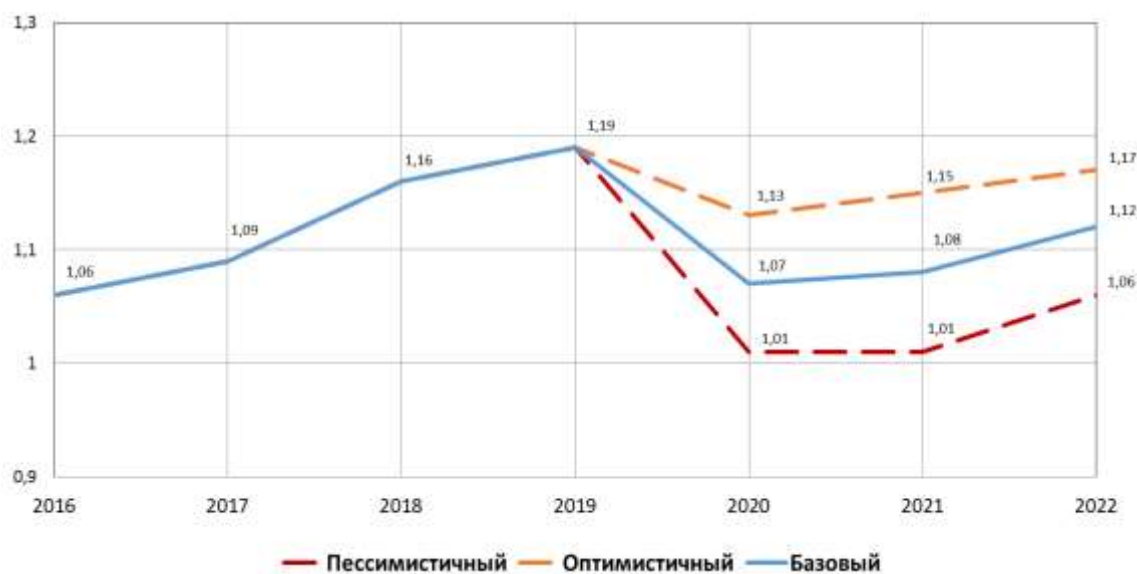


Рисунок 1.3 – Сценарии развития ситуация на рынке грузовых автоперевозок: пессимистичный, оптимистичный и базовый

На рисунке 1.4 представлен оптимистичный сценарий развития ситуации на рынке грузовых автоперевозок.

Наиболее оптимистичный сценарий основан на предположении, что статистика роста коронавируса в начале 2021 года увеличиваться будет не

стремительными темпами. Как полагают аналитики MegaResearch, в этом случае – в период восстановления производств, продукция которых импортировалась в Россию, – произойдет частичное перераспределение грузопотоков в пользу внутренних перевозок. По словам Елизаветы Шариповой, после прекращения распространения массового инфекционного заболевания будет наблюдаться спад грузоперевозок на некоторый период, в течение которого возможно снижение тарифов при обострении конкуренции между игроками. «При реализации оптимистичного сценария и поддержке государства отрасль покажет небольшое падение в 2021 году и постепенное восстановление ближе к 2022 году», – отмечает она.

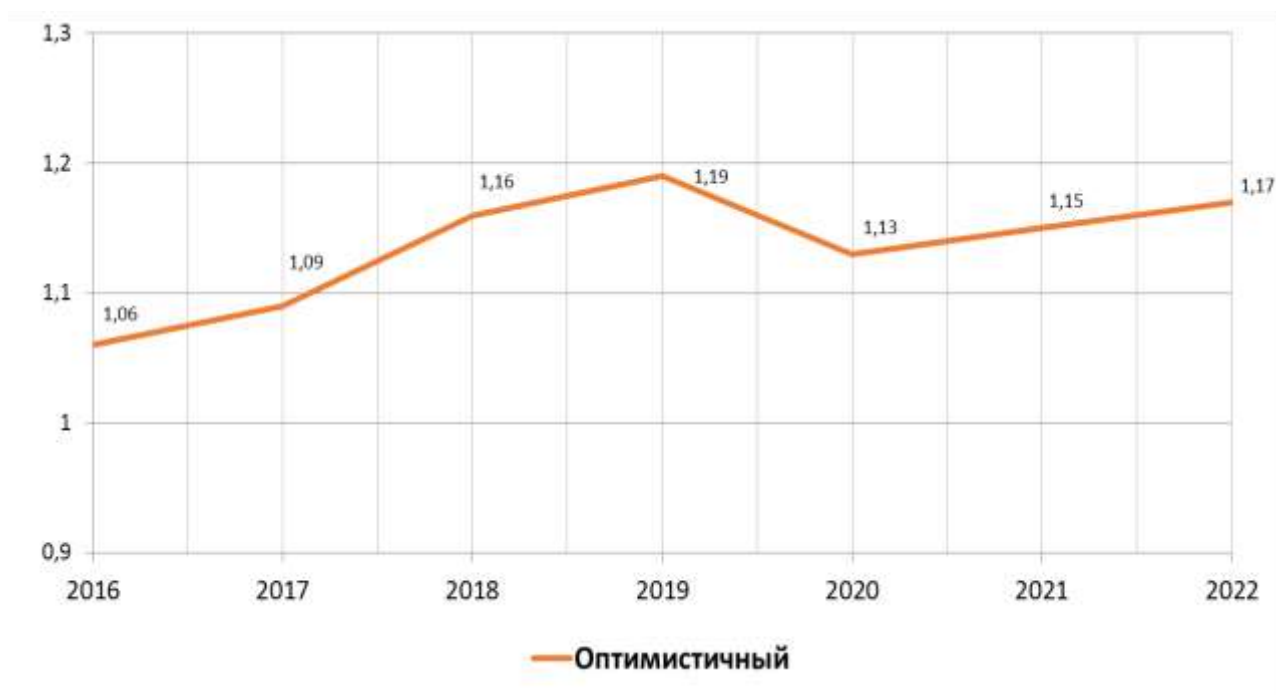


Рисунок 1.4 – Оптимистичный сценарий развития ситуации на рынке грузовых автоперевозок

На рисунке 1.5 представлен базовый сценарий развития ситуация на рынке грузовых автоперевозок.

Согласно умеренному, базовому, сценарию пандемия будет продолжаться до середины 2021 года. В этом случае закрытие европейских промышленных предприятий на длительный срок внесет сбои в системы поставок продукции и

запчастей для импортозависимых отраслей. В результате будет наблюдаться переориентация транспортных поставок на другие регионы. Согласно базовому сценарию в 2021 году снижение объема рынка грузовых автоперевозок в России составит около 10 %. Как считают в MegaResearch, введенный в большинстве регионов России карантин может спровоцировать закрытие многих предприятий, что еще больше снизит объем грузовых перевозок. В результате в борьбе за клиента компании будут использовать демпинг для получения средств на оплату лизинговых и кредитных платежей. «Данный фактор повлечет за собой снижение тарифов, падение рентабельности перевозчиков и уход игроков с рынка. По итогам 2021 года снижение объема рынка составит около 10 %, затем он начнет медленно расти и к 2022 году отыграет половину этого падения», – говорит Елизавета Шарипова.

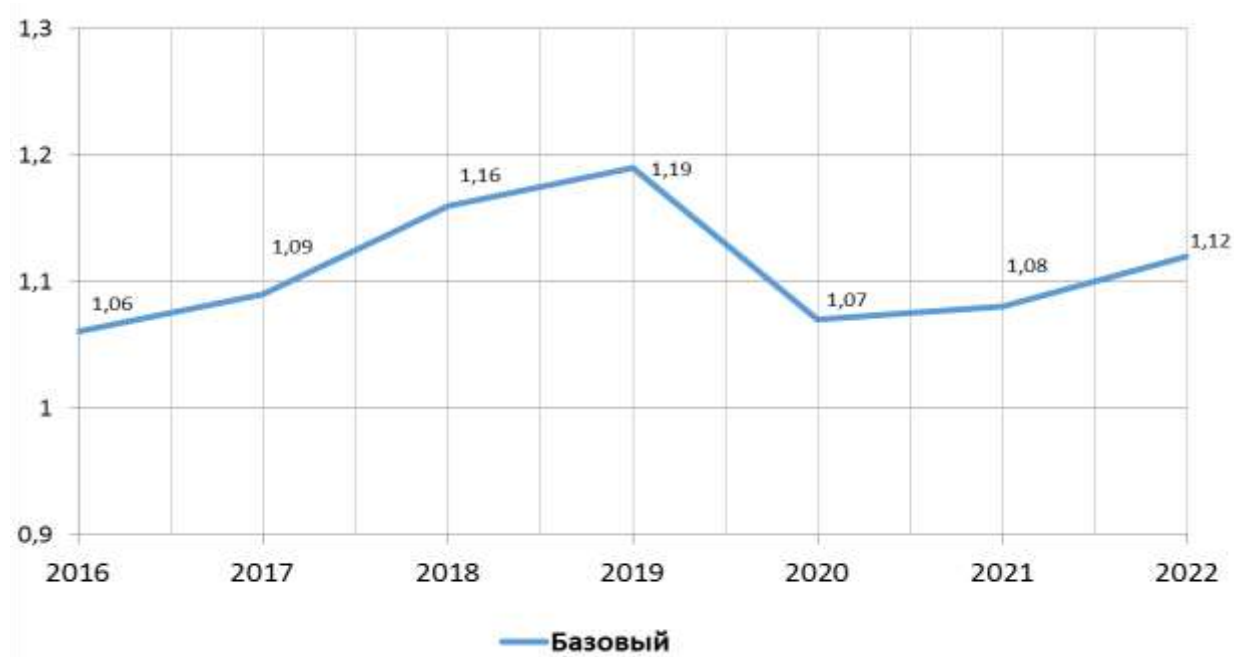


Рисунок 1.5 – Базовый сценарий развития ситуации на рынке грузовых автоперевозок

На рисунке 1.6 представлен пессимистичный сценарий развития ситуации на рынке грузовых автоперевозок.

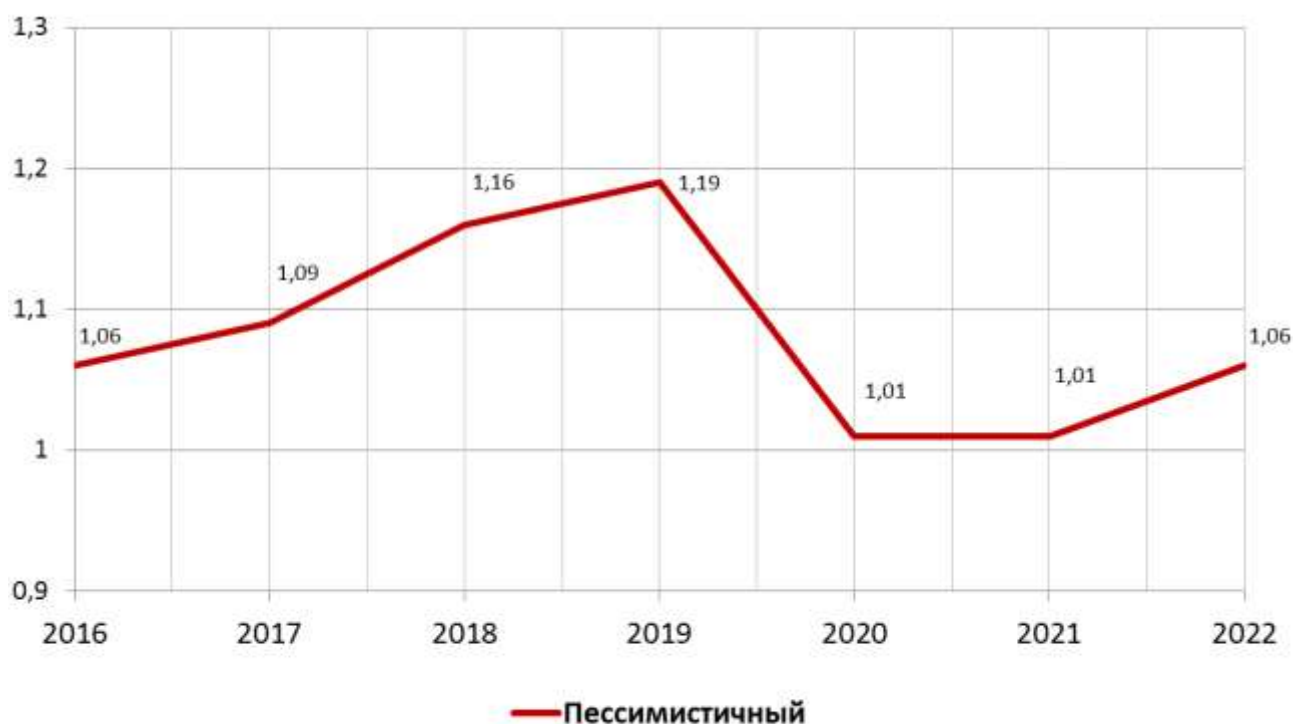


Рисунок 1.6 – Пессимистичный сценарий развития ситуации на рынке грузовых автоперевозок

Пессимистичный сценарий (европейский вариант, в частности «итальянский») предполагает, что высокое преобладание коронавирусной инфекции вызовет оставку в работе крупных производств. По мнению аналитиков, это может вызвать не только дефицит товаров, но и производственный, и как следствие, финансовый кризис. Как считают в MegaResearch, выход международных перевозчиков на внутренний рынок повлечет за собой вынужденный демпинг, снижение ставок на перевозки и прекращение деятельности ряда игроков. Переориентация перевозчиков промышленных товаров на товары первой необходимости еще больше увеличит загрузженность рынка и вызовет ужесточение конкуренции и борьбу за заказы. В наиболее благоприятной ситуации при этом окажутся коммерческие перевозчики в структуре крупнейших ретейлеров. «При реализации пессимистичного сценария в ближайшие годы рынок потеряет до 20 % своего объема. К концу 2021 года может начаться восстановительный рост с темпом примерно по 5 % в год. Прохождение данного временного отрезка отраслью грузоперевозок возможно

только при эффективной и быстро реагирующей поддержке государства и введении мер, позволяющих сохранить участников рынка», – комментирует Елизавета Шарипова.

Как показал ретроспективный анализ, проведенный MegaResearch, отрасль автомобильных перевозок в большей степени подвержена влиянию кризисных ситуаций. Так, по оценкам специалистов, снижение ВВП на 1 % приводит к снижению показателей рынка перевозок на 3 %. Участники рынка уверены, что преодолеть кризис они смогут только при плотной взаимодействии и помощи со стороны государства. Аналитики констатируют, что введенные в связи с распространением вирусной инфекции ограничения уже вызвали значительное сокращение спроса, рост конкуренции и снижение рентабельности бизнеса.

«Игроки рынка уверены, что выйти из этого кризиса они смогут только при тесном взаимодействии и помощи со стороны государства. Меры господдержки отрасли уже разработаны и запущены, однако динамика рынка в ближайшей перспективе зависит от дальнейшего развития событий, связанных с обвалом цен на нефть и пандемией коронавируса», – говорит Елизавета Шарипова [3].

Таким образом, заключают аналитики, кризисные ситуации, вызывающие прекращение производства и потребления, отражаются прежде всего на сегменте коммерческих перевозок. «Но и восстанавливаться после окончания кризиса он будет одним из первых, так как рост экономической активности сразу же пропорционально увеличит спрос на логистику коммерческих грузов», – констатируют в агентстве исследований [3].

1.2 Описание негабаритного груза

Негабаритным является груз, параметры которого по размерам либо массе превышают установленные нормативными актами показатели.

Так, негабаритным принято считать груз, габариты которого превышают стандартные:

1) длина свыше 12 метров (для одиночного ТС и прицепа), 20 метров для автопоезда;

2) ширина свыше 2,55 метров (2,6 м – для рефрижераторов и изотермических кузовов);

3) высота свыше 4 метров.

Предельно допустимые габариты транспортных средств включают в себя размеры съемных кузовов и тары для грузов, включая контейнеры.

Предельно допустимые весовые параметры указаны в таблице 1.1.

При превышении транспортным средством (с грузом или без груза) предельно допустимых весогабаритных значений, транспортное средство относится к категории тяжеловесного или крупногабаритного, и его дальнейшее использование на автомобильных дорогах Российской Федерации возможна при наличии специального разрешения, выдаваемого в установленном порядке [4].

Таблица 1.1 – Предельно допустимые весовые параметры

Тип ТС или комбинации ТС, количество и расположение осей		Допустимая масса ТС (тонн)
Одиночные автомобили	двухосные	18
	трехосные	25
	четырёхосные	32
	пятиосные	35
Автопоезда седельные и прицепные	трехосные	28
	четырёхосные	36
	пятиосные и более	40
	шестиосные	44

Примеры негабаритных грузов представлены на рисунке 1.7.



Рисунок 1.7 – Примеры негабаритных грузов

Принимая во внимание размеры, вес и форму негабаритных грузов, мы можем разделить их следующим образом:

1) обычный негабаритный груз – все виды стальных конструкций, небольшие промышленные машины и оборудование, рабочие машины, небольшие резервуары и многие другие. Их вес не превышает 25 тонн, а их размеры немного превышают стандартные параметры, разрешенные в автомобильном транспорте, то есть длина 1516 м, ширина 3,5–4,0 м и высота 3,0–3,5 м. Этот тип груза может перевозиться обычными дорожными транспортными средствами, то есть тягачем с полуприцепом, открытым и оснащенный надлежащим маркировочным оборудованием;

2) специальные негабаритные грузы – включают, в частности, крупные элементы камер сгорания для электростанций, компоненты машин для открытой добычи, стальные конструкции, резервуары для пищевой промышленности и пивоваренных заводов. С их большими размерами эти части груза часто имеют относительно небольшой вес. Поэтому на дорожное покрытие не оказывает

отрицательного воздействия, но существуют ограничения, связанные с параметрами груза. Некоторые части груза могут быть длиной 5 метров, шириной 7 метров и высотой 6–7 метров;

3) тяжелые лифты – машины и оборудование для гражданского строительства, котлы, различные типы резервуаров, корпуса для силовых установок, части судна (секции корпуса, надстройки, крышки люков);

4) железнодорожные вагоны, трамвайные вагоны, комплектные технологические линии для металлургической, автомобильной, химической или энергетической промышленности. Вес таких изделий обычно составляет от 70 до 100 тонн;

5) тяжелые компактные лифты – установки, такие как трансформаторы, генераторы и турбины. Их характерной особенностью является большой вес относительно объема. То же самое относится к промышленным прессам или коленчатым валам для морских двигателей. Некоторые из них могут весить 200, даже 300 тонн. Они могут перевозиться по суше, где для перевозки требуются многоосные полуприцепы;

6) просторные грузы – различные типы конструкций, пролеты мостов, буровые установки, краны (стационарные и мобильные), трубы большого диаметра, портовые козловые краны, этот груз может весить 900 тонн и иметь высоту 40 метров. Такие объекты нельзя переносить по дороге. Единственный путь – морем, иногда рекой;

7) длинные куски – структурные компоненты для проектов гражданского строительства, например: пролеты, колонны, козловые краны или элементы ветряных турбин, другой тип включает реакторы и колонны для химической и нефтеперерабатывающей промышленности, их длина может достигать 40, даже 60 метров, в то время как другие параметры не превышают стандартных размеров [5].

В то же время согласно данным ООО «Логис» примером часто встречающихся на практике негабаритных грузов является, в первую очередь, различная техника:

- 1) строительная (экскаваторы, самосвалы, бульдозеры, тракторы и другие);
- 2) дорожная (катки, асфальтоукладчики, трубоукладчики и другие);
- 3) сельскохозяйственная (комбайны, зерноуборочные машины, молотилки);
- 4) военная (танки, бронетранспортёры);
- 5) авиационная (самолёты и другие);
- 6) водная (катеры, корабли).

Примеры негабаритной спецтехники представлены на рисунке 1.8.



Рисунок 1.8 – Примеры негабаритной спецтехники

Другие популярные на практике негабаритные грузы: цистерны, металлоконструкции, ЖБИ, модульные здания, трансформаторы, электрооборудование, буровое оборудование, гаражи, котельные, оборудование, транспортные средства, павильоны, вагоны.

В данном разделе, согласно входящей заявке, в качестве негабаритного груза выступает экскаватор на гусеничном ходу Komatsu PC300-7 японского производства. На рисунке 1.9 представлен экскаватор Komatsu PC300-7.

Komatsu PC300 относится к среднему классу и считается универсальной машиной, которую можно использовать для различных строительных работ. Модель сочетает в себе оптимальные эксплуатационные и технические характеристики и прекрасное качество сборки.

Собираются экскаваторы Komatsu PC300 на автоматизированных конвейерных линиях с минимальным применением ручного труда и использованием высокотехнологичных материалов [6].



Рисунок 1.9 – Экскаватор Komatsu PC300-7

Основные характеристики экскаватора Komatsu PC300 как негабаритного груза представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Основные характеристики экскаватора Komatsu PC300 как негабаритного груза

Наименование груза	Экскаватор гусеничный
Модель	Komatsu PC300-7
Длина груза, м	11,3
Ширина груза, м	3,2
Высота груза, м	3,13
Масса груза	32 тонны

Для погрузки данного экскаватора не нужно никакое специальное подъёмно-транспортное оборудование. Исправная гусеничная и колёсная техника может загрузаться самостоятельным заездом с использованием аппарелей (сходней), которыми обычно оборудован подвижной состав для перевозки негабаритного груза.

На рисунке 1.10 представлен пример процесса погрузки негабаритного экскаватора.



Рисунок 1.10 – Пример процесса погрузки негабаритного экскаватора

За погрузочно-разгрузочным процессом следят специально обученные люди, обычно механики, а опытный машинист экскаватора непосредственно выполняет погрузку и выгрузку экскаватора. Данные операции по отдельности длятся очень непродолжительное время в сравнении с использованием крана, около 20 минут.

1.3 Подвижной состав для перевозки негабаритного груза

Перевозка крупногабаритных и тяжеловесных грузов является специфической не только из-за размерно-массовых характеристик перевозимого груза, но и из-за размерно-массовых характеристик специализированного подвижного состава, так как автомобильные дороги имеют определенные габаритные характеристики и предельные нагрузки на дорожное полотно, связанные с характеристиками дорожной одежды и искусственных сооружений.

Выбор типа специализированного подвижного состава является одним из существенных моментов при формировании моделей транспортных сетей для перевозки КТГ, от которого в большой степени зависит не только эффективность перевозки, но и сама возможность перевозки данного груза с его специфическими размерно-массовыми параметрами и особыми условиями перевозки.

Согласно Инструкции по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации, в частности, запрещается использование транспортных средств, технические условия на изготовление которых утверждены предприятиями, учреждениями и ведомствами, не относящимися к министерствам автомобильной или оборонной промышленности, а после августа 1972 г. без согласования с ВНИИ МВД ССР или с Управлением Госавтоинспекции МВД Российской Федерации.

Техническое состояние транспортных средств, осуществляющих перевозки крупногабаритных и тяжеловесных грузов, должно отвечать требованиям Правил дорожного движения, «Правил технической эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта», а также инструкции заводов-изготовителей и

Инструкции. Как показала практика, выбор специализированного подвижного состава во многом определяет саму возможность провоза КТГ по транспортной сети региона, поэтому упомянутыми выше документами оговариваются и регламентируются показатели транспортных средств: высота, ширина, длина, нагрузка на ось, фактическая полная масса, значения которых важны для поддержания в нормальном состоянии дорожно-транспортной сети и инженерных сооружений на ней (прежде всего мостов, тоннелей, путепроводов и т. п., а также сооружений контактно-кабельной сети).

Общепринятые методики выбора подвижного состава пригодны лишь отчасти для перевозок КТГ так как этот груз и условия его перевозки не имеют аналогов по предъявляемым требованиям, особенно к дороге, ее искусственным сооружениям и условиям проезда. Поэтому выбор подвижного состава для перевозки КТГ проводится с учетом понятия «конкретные условия перевозки», так как влияние отдельных факторов и их сочетаний, незначимые в других перевозках могут стать в этом случае лимитирующими, например, ширина или высота транспортного искусственного сооружения. Поэтому факторы, влияющие на выбор подвижного состава для перевозки КТГ, включают ряд существенных дополнений, например, возможную технологию провоза груза по искусственному сооружению (типа мост), систему стабилизации грузовой платформы в горизонтальном положении [7].

Для перевозки негабаритных и тяжеловесных грузов используется специальный подвижной состав, состоящий из тягача и полуприцепа. Полуприцеп представляет собой низкорамную открытую платформу с аппаратами (сходнями) для самостоятельного заезда колёсной и гусеничной техники. Такой полуприцеп называется тралом.

Пример схемы стандартного трала представлен на рисунке 1.11.

На сегодняшний день классификация низкорамных полуприцепов происходит по нескольким параметрам. Основные критерии, которые влияют на выбор определенной модели или заказа трала:

- 1) грузоподъемность;

- 2) высота платформы;
- 3) габариты;
- 4) тип загрузки или вид заезда на трал.

Габариты трала – важнейший критерий выбора платформы для перевозки негабарита и тяжеловесных грузов. При покупке низкорамного трала следует рассмотреть вариант приобретения более универсальной платформы, которая позволит выполнять значительно широкий ряд задач по перевозке крупногабаритных грузов.

Размеры трала – это один из факторов, который определяет грузоподъемность этого транспортного средства.

Грузоподъемность, высота погрузочной платформы, ширина и длина трала подбираются в индивидуальном порядке исходя из размеров и массы негабаритного груза, а также из особенностей маршрута, по которому будет двигаться груз.

К примеру, трал, длина которого будет слишком большой, не сможет выполнять развороты на узких дорогах в результате этого могут возникнуть серьезные проблемы с расходами на топливо, поскольку водитель автопоезда будет вынужден двигаться по таким дорогам до тех пор, пока не появится возможность совершить полноценный маневр.

Единого стандарта размеров низкорамных полуприцепов не существует. Ведь размеры (габариты) трала будут существенно отличаться в зависимости от его грузоподъемности, соответственно будет изменено количество осей, длина полуприцепа, ширина (в зависимости от наличия уширителей). Все это влияет на цены и стоимость перевозки тралом. Что касается высоты трала, то обычно погрузочная высота платформы не превышает 950–1050 мм. Также существуют низкорамные тралы формы «корыто», их высота достигает 600 мм.

При перевозке груза следует учитывать маршрут передвижения и имеющиеся на пути линии электропередач, мосты, тоннели и прочие низко расположенные конструкции и сооружения. Этим и обусловлена небольшая высота платформы, позволяющая безопасно перевозить крупногабаритные грузы

по дорогам общего пользования. Длина рабочей платформы полуприцепа может варьироваться в пределах 5–22 м.

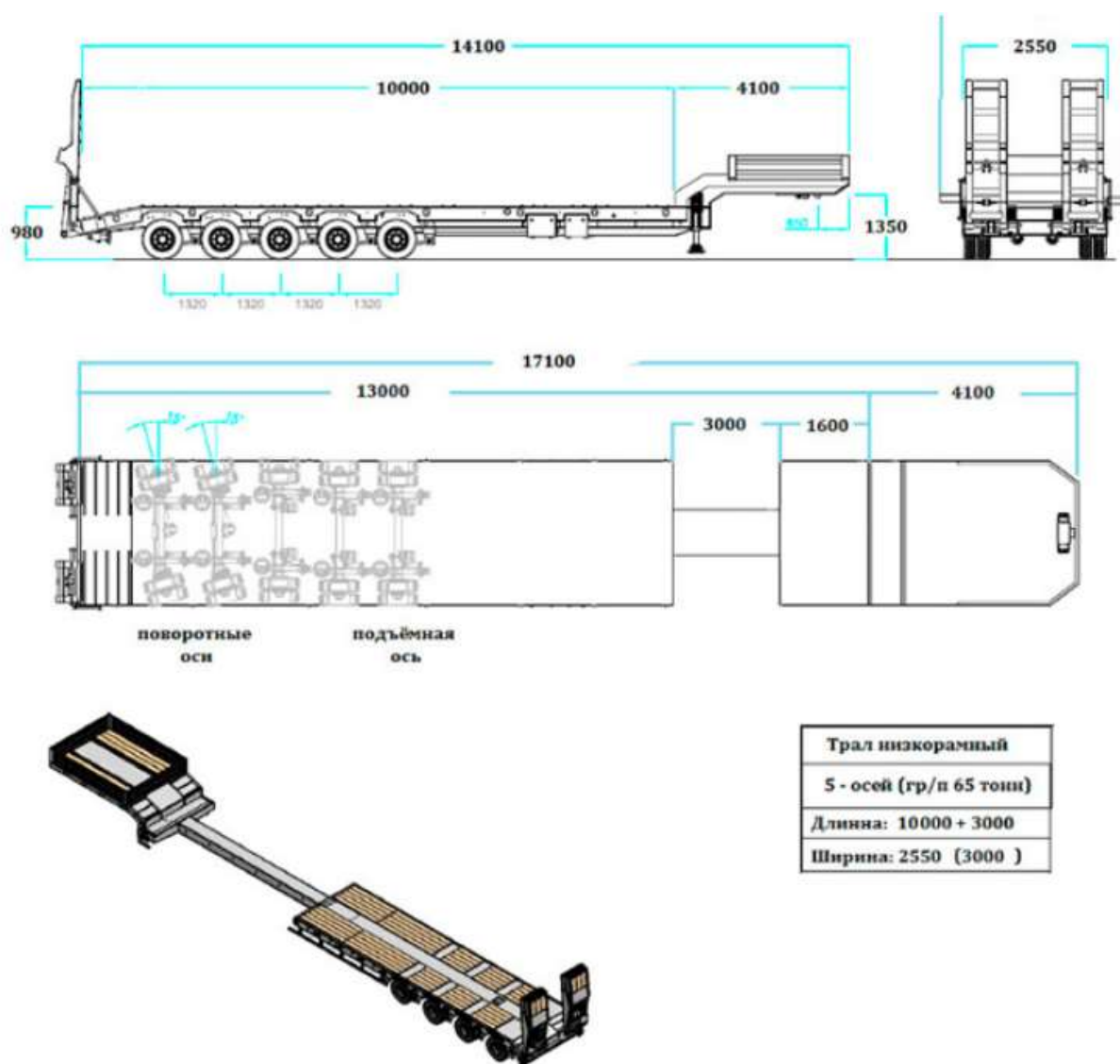


Рисунок 1.11 – Пример схемы стандартного трала

Поперечные габариты трала (ширина), в свою очередь, составляют 2,5 м и 3,0 метра – ширина платформы при использовании боковых уширителей. Таким образом, стандартный полуприцеп может свободно двигаться в пределах одной дорожной полосы и не создавать препятствий для других автомобилей. Для тяжеловозов же типична ширина 3,5 и 4,1 м с уширителями [8].

В данной работе в качестве подвижного состава для перевозки негабаритного экскаватора Komatsu PC300-7 массой 32 тонны (ДхШхВ,

м: 11,3х3,2х3,13) используется тягач MAN TGA 26.390 и полуприцеп – низкорамный трал марки SPECPRICEP 994273.

Магистральный тягач MAN TGA 26.390 обладает колёсной формулой 6х4, а также оснащён мощным двигателем, что позволяет наиболее эффективно выполнять перевозки негабаритных грузов по междугородним маршрутам. В тоже время данная модель отличается экономичным расходом топлива, что является неоспоримым преимуществом в выборе тягача для доставки тяжелых грузов.

На рисунке 1.12 представлен тягач MAN TGA 26.390 для перевозки негабаритного экскаватора.



Рисунок 1.12 – Тягач MAN TGA 26.390 для перевозки негабаритного экскаватора

Что касается удобства и комфорта, то кабина тягача отличается хорошей вместительностью. Считается, что этот вид автомобиля – один из самых больших по своим габаритам, которые перевозят грузы между городами и странами по

Европе. Отличает такую модификацию MAN TGA не только пространство, но и значительное улучшение комфорта. Внутренняя высота кабины достигает двух метров. Немецкий концерн MAN придерживается не только комфорта и качества, но и высокого уровня безопасности своих транспортных средств. Модель TGA оборудована множеством систем, которые позволяют водителю всегда чувствовать уверенность в том, что ничего плохого в дороге не произойдет.

Основные технические характеристики MAN TGA 26.390 представлены в таблице 1.3 [9].

Таблица 1.3 – Основные технические характеристики MAN TGA 26.390

Тип	Тягач седельный
Модель	MAN TGA 26.390
Мощность двигателя	410 л.с.
Тип топлива	Дизель
Вид КП	Механика
Количество осей	3
Колёсная формула	6х4
Масса без нагрузки	8635 кг
Разрешённая максимальная масса	26000 кг
Грузоподъёмность	17365 кг
Высота ССУ	1300 мм
Подвеска	Пневмо
Тормоза	Дисковые
Кабина	Спальная, 1 спальное место

Далее поговорим о низкорамном полуприцепе SPECPRICER 994273 для перевозки негабаритного экскаватора.

Компания SPECPRICER известна тем, что занимается разработкой, производством, продажей и обслуживанием полуприцепов в различных регионах России.

На рисунках 1.13 и 1.14 представлено, соответственно, изображение низкорамного полуприцепа SPECPRICEP 994273 и схема SPECPRICEP 994273.



Рисунок 1.13 – Изображение низкорамного полуприцепа SPECPRICEP 994273

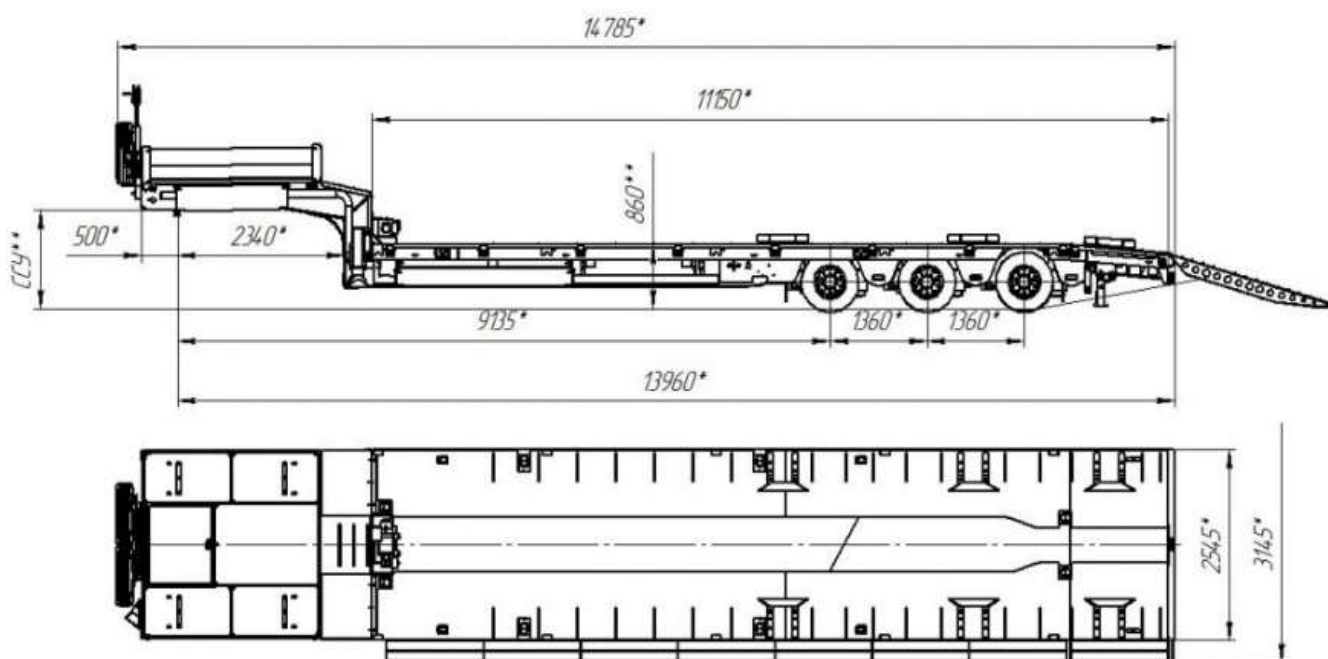


Рисунок 1.14 – Схема полуприцепа SPECPRICEP 994273

Выпускаемые низкорамные полуприцепы обладают отличными характеристиками, которые позволяют решать самые сложные транспортные задачи даже на серьезном бездорожье и при больших перепадах температуры. Подобные качества ставят технику компании SPECPRICER на один уровень с лучшими зарубежными аналогами. Помимо этого, техника проста, неприхотлива в эксплуатации, а также имеет высокий уровень управляемости и маневренности.

В таблице 1.4 представлены основные характеристики SPECPRICER 994273 [10].

Таблица 1.4 – Основные характеристики SPECPRICER 994273

Тип	Трал низкорамный
Модель	SPECPRICER 994273
Грузоподъемность	35000 кг
Погрузочная высота	900 мм
Грузовая площадка, ДхШ	11150x2545 мм
Выдвижные уширители	3145 мм
Количество осей	3
Тип подвески	Пневматическая с регулировкой по высоте
Масса без нагрузки	10500 кг
Высота ССУ	1300 мм
Шкворень	2 или 3,5 дюйма
Межосевое расстояние	1360 мм
Шины	235/75R17,5 (12 шт. + 2 шт. запасные)
Трапы (Сходни)	приставные с углом заезда 16°
Гусак	3635 мм

Можно выделить следующие особенности полуприцепов компании SPECPRICER:

1) технически грамотный и комплексный подход к разработке каждой модели техники;

2) применение в производстве высококачественных сталей и комплектующих, причем не только отечественных производителей прицепной техники, но и известнейших мировых брендов;

3) разработка техники с учетом дальнейшей эксплуатации в российских климатических и дорожных условиях.

Из таблицы 1.4 видно, что максимальная грузоподъемность полуприцепа SPECPRICER 994273 составляет 35 тонн, что соответствует весовым характеристикам перевозимого груза (32 тонны). Высота седельно-сцепного устройства тягача соответствует высоте полуприцепа. Погрузочная высота трала (0,9 м) позволяет взять груз высотой 3,13 м с незначительным превышением и практически укладывается в габаритное значение. Высота трала вместе с грузом составляет 4,03 м. Аппарели обладают хорошим углом заезда и с лёгкостью позволяют гусеничной технике забраться на трал. Площадка трала также позволяет беспрепятственно разместить стрелу экскаватора по всей длине, исключая свес груза. Что касается ширины площадки трала, то она равна 2,545 м, а выдвижной уширитель увеличивает её до 3,145 м. Этого вполне достаточно для того, чтобы разместить и надёжно зафиксировать экскаватор шириной 3,2 м. Однако это всё же не отменяет необходимость в оформлении разрешения на перевозку.

1.4 Способы снижения затрат в сфере транспортных услуг

Затраты представляют собой денежную меру ресурсов, использованных в процессе осуществления хозяйственной деятельности за определенный период времени [11].

Транспортировка – логистическая операция, заключающаяся в перемещении продукции в заданном состоянии с применением транспортных средств, начинающаяся с погрузки в месте отправления и заканчивающаяся разгрузкой в месте назначения.

Управление транспортировкой предполагает решение следующих задач:

- 1) выбор способа транспортировки;
- 2) выбор вида транспорта;
- 3) назначение транспортного средства;
- 4) выбор перевозчика и посредников по транспортировке;
- 5) оптимизация параметров транспортного процесса.

Для формирования стратегии перевозок обычно выполняют следующие мероприятия:

- 1) анализ вариантов;
- 2) анализ цены;
- 3) анализ и оценка поставщиков;
- 4) активное взаимодействие с выбранными перевозчиками.

При оптимизации транспортных процессов особое внимание уделяется следующим направлениям:

1) выбор оптимальных способов перевозки. Правильный выбор транспортного средства, основанный на задачах и типе груза, позволяет значительно сократить издержки.

2) анализ необходимости собственного автопарка. Для владельцев крупного бизнеса обычно более выгодно иметь собственный транспорт, а не пользоваться услугами логистических компаний.

3) выбор маршрута. Распределение промежуточных точек, выбор трассы, использование платных автомагистралей и прочие детали позволяют увеличить качество перевозки, а именно её скорость и объём.

Существуют различные методы маршрутизации перевозок. Особое внимание уделено таким методам как:

- 1) полный перебор;
- 2) «жадный метод» ближайшего соседа;
- 3) метод эластичной сети;
- 4) метод ветвей и границ.

Таким образом, в таблице 1.5 представлена сравнительная характеристика методов маршрутизации перевозок автомобильным транспортом [12]

Таблица 1.5 – Сравнительный анализ методов маршрутизации перевозок

Метод	Достоинства	Недостатки
Полный перебор	<ol style="list-style-type: none"> 1. Не требует специальных знаний и навыков 2. Позволяет «в ручном режиме» учитывать внешние факторы (дорожная обстановка, срочность заказа, загрузка автомобиля и др.) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Несовершенство (расчет отнимает большое количество ресурсов, а также велика вероятность ошибки)
«Жадный» метод ближайшего соседа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Простота применения 2. Допускается частично отступать от метода для учета внешних факторов 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Иногда результат может отличаться от оптимального маршрута
Метод эластичной сети	<ol style="list-style-type: none"> 1. Простота применения 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Результат лишь приблизительно соответствует оптимальному маршруту 2. Внешние факторы можно учитывать, только выбирая один из двух вариантов маршрутов (движение в одну либо в другую сторону по кольцу)
Метод ветвей и границ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Простота применения при условии автоматизации расчета 2. Возможность оперативно выбирать варианты оптимального маршрута при высоком уровне автоматизации расчета 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сложность применения при отсутствии автоматизации расчета

1.5 Анализ источников литературы по теме исследования

Перевозки как габаритных, так и негабаритных грузов по междугородним маршрутам являются неотъемлемой частью функционирования производства и экономики страны в целом. Именно поэтому большая роль отводится вопросу повышения эффективности транспортных процессов при перевозке грузов по межгороду, а также проблеме оптимизации междугородних маршрутов.

Сфера перевозок негабаритных и тяжеловесных грузов является достаточно специфической, что затрудняет процесс ее исследования. Как правило транспортные процессы, связанные с перевозкой негабаритных и тяжеловесных грузов, рассматриваются лишь с практической точки зрения.

В данном разделе проведём анализ источников, посвящённых повышению эффективности транспортно-логистической деятельности при междугородних грузоперевозках, в особенности касающихся оптимизации междугородних маршрутов. Также рассмотрим источники, посвященные теме негабаритных грузоперевозок.

Проблема организации эффективной транспортно-логистической деятельности на сегодняшний день актуальна и рассматривается такими авторами как: Ablameiko M.N., Giulio E., Nemna T., Альметова З.В., Глемба К.В., Иванов А.С., Капской Д.В., Ключин Е.Ф., Морохова Н.А., Павлов И.И., Роцин Е.А., Ходоскина А.А., Шепелёв В.Д, Горяев Н.К.

Способы оптимизации различных аспектов процесса организации и доставки грузов, в том числе по междугородним маршрутам, рассмотрены в научных работах отечественных авторов [11, 13, 14]. Рассмотрены подходы повышения эффективности функционирования транспортной системы регионов Российской Федерации на примере межтерминальных сообщений. При решении поставленных задач в данной области рассматриваются вопросы оптимизации междугородних маршрутов [14]. Рассмотрение данной темы является основополагающей для написания данной работе.

Как отмечено в трудах [12,14], при выборе оптимального маршрута необходимо обращать внимание на целесообразность и экономическую эффективность. Так, междугородний маршрут является экономически целесообразным в случае, когда затраты, связанные с перевозкой, будут иметь минимально возможную величину.

При изучении проблемы повышения эффективности функционирования междугороднего маршрута, были рассмотрены работы иностранных авторов, затрагивающие подходы построения различных моделей функционирования транспортных процессов. В работах [15, 16] рассмотрено влияние многих факторов на эффективность перевозочного процесса, авторы отмечают, что большая часть из них носит случайный характер. Авторы данной публикации приходят к выводу о рассмотрении параметров повышения эффективности междугородних маршрутов, за счёт распределения прибыли за единицу времени при выполнении разовых заказов.

Разработка оптимальных маршрутов для автомобильных перевозок рассматривается автором Горошко М.А. [17]. В своей статье автор выделяет значимость разработки оптимальных маршрутов для автомобильных перевозок. Основной задачей является выявление проблем при построении маршрутов и возможные варианты для улучшения перевозки с использованием автомобильного транспорта в условиях конкуренции.

При анализе источников литературы, связанных с перевозками негабаритных грузов, было выявлено, что в большинстве случаев, отсутствует комплексный подход к вопросу организации и выполнения доставки негабаритного груза. Статьи и учебные пособия в основном посвящены отдельным задачам или проблемам, связанным с перевозкой негабаритных грузов.

Так, труды [18, 19, 20] посвящены проблемам, возникающим при перевозке негабаритных и тяжеловесных грузов на автомобильном транспорте, а также способам решения данных проблем. В статье [18], помимо прочего, рассматриваются факторы, влияющие на дисбаланс между потребностями перевозчиков и экономическими условиями их деятельности.

Разновидности негабаритных грузов, их классификации отражены в иностранном источнике [21] и литературе отечественных авторов [22]. Подвижной состав для перевозки негабаритных грузов наиболее полно отражён в открытом источнике [8].

Вопросы, касающиеся транспортировки и монтажа негабаритных грузов, рассматриваются в [20, 22, 23]. В работах представлены особенности перевозки негабаритных грузов, в том числе нефтегазового оборудования [20], а также специфика крепления негабаритного груза на трале для обеспечения его надёжной перевозки [23].

Условия обеспечения безопасного процесса транспортировки негабаритного груза отражены в [24]. В данном труде авторы подчёркивают важность согласования маршрута с органами ГИБДД и РОСАВТОДОР. Это происходит с помощью процедуры оформления спецразрешения на перевозку негабаритного груза. Более детально процедура оформления разрешения представлена в работе [25], где можно ознакомиться с этапами получения специального разрешения на перевозку негабаритных грузов по дорогам Российской Федерации.

Следует отметить, что в качестве методологической основы авторы работы [23] указывают обобщение теоретических и практических знаний в сфере транспортной логистики, анализа и синтеза информации. Данная тенденция прослеживается и у других авторов, изучающих вопросы, связанные с перевозкой негабаритных грузов. Это указывает на сложность изучения тематики и отсутствие открытых источников информации.

Выводы по разделу один

В данном разделе выпускной квалификационной работы представлен анализ рынка перевозок негабаритных и тяжеловесных грузов, отображена динамика, прогнозы и реальная ситуация на рынке.

Приведено исследование, посвящённое влиянию коронавируса на рынок грузоперевозок, сценарии развития и восстановления рынка.

Помимо этого, в данном разделе приведено описание характеристик негабаритного груза, подвижной состав для перевозки негабаритного груза и проанализированы способ снижения затрат в сфере транспортных услуг.

В завершении раздела представлен анализ отечественных и зарубежных источников литературы по теме исследования. Рассмотрены источники, касающиеся оптимизации междугородних маршрутов, а также источники, посвященные различным вопросам в сфере негабаритных грузоперевозок.

2 АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДОСТАВКИ НЕГАБРИТНОГО ГРУЗА НА ПРИМЕРЕ ООО «ЛОГИС»

2.1 Характеристика деятельности предприятия

ООО «Логис» – фирма, имеющая организационно-правовую форму (ОПФ) общества с ограниченной ответственностью, зарегистрированная по адресу 456870, Челябинская область, город Кыштым, поселок Канифольный, улица Тихие пруды, дом № 6. Фактическое местоположение организации – 454076, Челябинская область, город Челябинск, Краснопольский проспект, дом 5А нежилое помещение 1. Генеральный директор организации ООО «Логис» Алексеев Сергей Валерьевич.

Основным видом деятельности компании является Деятельность вспомогательная прочая, связанная с перевозками. Специализация на перевозках сборных, полнгрузных, негабаритных и тяжеловесных грузов. Также ООО «Логис» работает еще по 10 направлениям [26]. Включая:

- 1) 49.41.2 Перевозка грузов неспециализированными автотранспортными средствами;
- 2) 45.20 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств;
- 3) 45.20.1 Техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей и легких грузовых автотранспортных средств;
- 4) 45.20.2 Техническое обслуживание и ремонт прочих автотранспортных средств;
- 5) 45.31 Торговля оптовая автомобильными деталями, узлами и принадлежностями;
- 6) 46.71 Торговля оптовая твердым, жидким и газообразным топливом и подобными продуктами;
- 7) 46.72.21 Торговля оптовая черными металлами в первичных формах;
- 8) 46.90 Торговля оптовая неспециализированная;

9) 49.41.1 Перевозка грузов специализированными автотранспортными средствами;

10) 52.29 Деятельность вспомогательная прочая, связанная с перевозками.

Компания «Логис» работает «в графике», подает транспортные средства к месту погрузки и выгрузки строго в установленные сроки, транспортирует грузы быстро и соблюдает условия безопасности, путем оптимизации маршрутов. ООО «Логис» имеет собственную службу мониторинга состояния перевозки с использованием современных систем связи – спутниковая навигация. Все автопоезда предприятия оснащены тахографами.

Принципы компании являются максимальное удовлетворение потребностей клиента, постоянное повышение качества перевозок и расширение комплекса услуг с сохранением при этой стабильной стоимости.

Цель компании – занять лидирующие позиции на рынке грузоперевозок в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах, расширить географию перевозок по всей стране и СНГ, используя собственный транспорт [27].

Таким образом, к основным показателям и ключевым характеристикам ООО «Логис» можно отнести следующее:

- 1) осуществление деятельности по перевозке грузов в течении 12 лет;
- 2) 30 еврофур в собственности, также более 500 единиц привлеченного транспорта различных типов ТС, в том числе транспорт для перевозки негабаритных грузов;
- 3) офис и складской терминал в городе Челябинск;
- 4) страхование грузов и полная материальная ответственность за груз;
- 5) собственная служба безопасности;
- 6) логисты и кураторы, которые курируют транспортные средства по системе «ГЛОНАСС»;
- 7) высокий рейтинг надежности в АТІ (5 звезд);
- 8) работа с оборонными предприятиями и крупными компаниями, такими как АО «Газпром», АО «Трубодеталь», ООО «ЧМК» и другие;
- 9) открытые специальные счета для государственных контрактов;

- 10) профессиональные водители в штате компании;
- 11) лицензии на перевозку опасных грузов ДОПОГ;
- 12) перевозка негабаритных грузов;
- 13) аккредитация на 75 тендерных площадках;
- 14) использование электронного документооборота как внутри организации, так и между контрагентами;
- 15) перевозки на Дальний Восток и обратно (по графику, по 15 транспортных средств в неделю).

2.2 Организационная структура предприятия

Организационная структура предприятия выстроена таким образом, чтобы обеспечить наилучшее качество выполнения заказов клиентов, распределения ответственности между сотрудниками и контроля. Руководство предприятием осуществляет генеральный директор, все организационные подразделения осуществляют свою деятельность в тесном взаимодействии под его руководством. Генеральный директор несет ответственность за финансовую деятельность предприятия, осуществляет текущее руководство компанией, занимается вопросами стратегического развития и планирования. В его отсутствие все полномочия перекладываются на заместителя генерального директора.

Наличие своего отдела бухгалтерии, состоящего из главного бухгалтера, четырех бухгалтеров, двух экономистов, необходимо для контроля и реализации всех финансовых потоков и сопроводительной документации. Текущие бухгалтерские обязанности, связанные с учетом поступления средств, оформлением счетов и счетов-фактур, взаимодействия с банком возложены на главного бухгалтера. Бухгалтера отвечают за расчетно-кассовые операции, как с сотрудниками, так и с клиентами компании, кроме этого, занимается распределением финансами внутри предприятия.

Юрисконсульт компании отвечает за правильное оформление договоров с заказчиками и перевозчиками. Регулирует все претензионные и судебные разногласия. Рассматривает иски и претензии с заказчиками и перевозчиками.

Отдел персонала ведет кадровую работу предприятия, взаимодействует с пенсионными и налоговыми органами.

Сетевой администратор осуществляет контроль за бесперебойной работой всей компьютерной и оргтехники офиса. Следит за функционированием и обновлением программного обеспечения, а также обеспечивает работоспособность сайта компании

Основную работу, связанную с организацией перевозочного процесса и процессом формирования автомобилей, выполняет специалист по формированию транспортных средств. В его непосредственном подчинении находится логистический отдел – логисты, отвечающих за постановку транспортным средств до склада ООО «Логис», а также привлечение перевозчиков для экспедиционной деятельности организации, с использованием доставки «от двери до двери» заказчика.

Руководитель отдела продаж контролирует все процессы, связанные с работой клиентского отдела. В его подчинение входит группа менеджеров, которая работает с клиентской базой, отвечают на звонки, консультируют и предоставляют информацию.

Кроме того, менеджеры выполняют поручения связанные с исследованием состояния рынка транспортных услуг, рынка грузопотоков, для возможности выделения свободного транспорта, либо груза и впоследствии формирования партии отправок. В их обязанности входит осуществление переговоров, оформление заявок, своевременная подачу подвижного состава под погрузку и выгрузку, и слежение за перемещением груза на протяжении его следования.

Транспортная группа включает в себя водителей, закреплённых за машинами, имеющимися в парке компании. Всего в автопарке компании имеются 27 единиц собственных еврофур – тягачи и полуприцепы, а также полуприцепы – 2 единицы пятитонников. Техника находится в собственности

компании. С целью проведения технического осмотра транспортных средств на территории складского комплекса ООО «Логис» создана собственная ремонтная база. За медицинским осмотром водителей, компания обращается к уполномоченному лицу.

2.3 Сильные и слабые стороны ООО «Логис» (SWOT-анализ)

Под SWOT-анализом понимаются исследования, направленные на определение и оценку сильных и слабых сторон деятельности организации, оценку его возможностей и потенциальных угроз.

Сильные стороны – это внутренние преимущества, которые существуют на предприятии и будут способствовать эффективности работы компании на рынке. Слабые стороны – это внутренние проблемы бизнеса, которые могут негативно повлиять на него. Возможности – это положительные тенденции и явления внешней среды, которые могут привести к увеличению объема продаж и прибыли. Угрозы – это отрицательные тенденции и явления, которые могут привести при отсутствии соответствующей реакции предприятия к значительному уменьшению объема продаж и прибыли [26].

Слабые и сильные стороны, а также возможности и угрозы компании ООО «Логис» представлены в таблице 2.1.

К наиболее сильной стороне компании можно отнести то, что компания является собственником транспортных средства и обладает постоянным штатом профессиональных сотрудников, что напрямую влияет на качество осуществляющих услуг.

Как видно из таблицы, компания обладает рядом преимуществ – постоянный штат высокопрофессиональных работников, длительное время присутствия на рынке, но при этом у компании существуют также и слабые стороны – высокие издержки, слабая рекламная политика и специализация преимущественно на грузоперевозках в Восточном и Сибирском направлении.

Таблица 2.1 – Слабые и сильные стороны, а также возможности и угрозы компании ООО «Логис»

Сильные стороны	Слабые стороны
Постоянный штат профессиональных сотрудников	Высокий уровень издержек
Длительное время на рынке	Слабая рекламная политика компании
Широкий ассортимент услуг	Специализация на перевозках преимущественно на Сибирь и Восток
Возможности	Угрозы
Государственная поддержка развития транспортных коммуникаций	Сезонность спроса
Отслеживание и внедрение современных технологий в транспортной отрасли	Наличие конкурентов и появление новых
Увеличение числа корпоративных клиентов	Постоянный рост цен на ресурсы

Таким образом, к сильным сторонам организации можно отнести:

- 1) постоянный штат профессиональных сотрудников;
- 2) длительное время присутствия на рынке транспортных услуг;
- 3) широкий ассортимент предоставляемых услуг.

К слабым сторонам организации отнесем:

- 1) высокий уровень издержек, связанный с организацией перевозочного процесса;
- 2) специализация на перевозках преимущественно на Сибирь и Восток;

3) слабая рекламная политика компании, открывающая новые возможности по увеличению клиентской базы и базы постоянных организаций-перевозчиков, специализирующихся не только в приоритетном для организации Восточном направлении, но и в других направлениях Российской Федерации а также раскрытие возможностей по выходу за рамки Российской Федерации.

Возможностями, раскрытыми через данный анализ являются:

- 1) государственная поддержка развития транспортных коммуникаций;
- 2) отслеживание и внедрение современных технологий в транспортной отрасли – нанотехнологии в транспортном обеспечении;
- 3) увеличение числа корпоративных клиентов.

Выявленными угрозами выступает следующее:

- 1) сезонность спроса
- 2) наличие конкурентов и постоянное появление новых;
- 3) постоянный рост цен на ресурсы, необходимые для осуществления перевозочного процесса.

2.4 Анализ спроса на перевозки негабаритных грузов

В ходе проведения исследования были консолидированы данные за 2019–2020 гг. на основе входящих заявок, поступающих в отдел логистики менеджерам ООО «Логис». Исследование проводилось с помощью метода сбора данных.

На рисунке 2.1 представлено изображение выделенных категорий груза.

Как видно из рисунка 2.1, были выделены 5 категорий негабаритных грузов, представленных для изучения, которые имеют специфичные особенности, и требуют определенных условия при транспортировке:

- 1) комбайн, зерноуборочная машина;
- 2) каток, асфальтоукладчик;
- 3) экскаватор, бульдозер;
- 4) гаражи, ларьки, бытовки;

5) металлоконструкции, ЖБИ

В результате разбиения грузов по группам и дальнейшего подсчета количества входящих заявок, был построен график сезонного распределения спроса для каждой из выделенных категорий грузов.

График сезонного распределения спроса для каждой из выделенных категорий грузов представлен на рисунке 2.2.

На оси икс указаны месяцы, на оси ординат – количество входящих заявок. Для большей наглядности данный график был разбит на две диаграммы, первая диаграмма включает в себя первые 3 категории грузов (техника), а вторая диаграмма изображает оставшиеся 2 группы (гаражи и металлоконструкции).

График сезонного распределения спроса для первых 3-х категорий грузов (техника) представлен на рисунке 2.3.

График сезонного распределения спроса для оставшихся 2-х категорий грузов (гаражи и металлоконструкции) представлен на рисунке 2.4.

Для удобства изучения разделим расстояния, на которые перевозятся негабаритные грузы, на три составляющие:

- 1) малые расстояния (до 100 км);
- 2) средние расстояния (100–1000 км);
- 3) дальние расстояния (свыше 1000 км).

Данное разделение позволит проанализировать динамику поступления тех или иных заявок, а также проследить потребности потенциальных и активных заказчиков, которые заинтересованы в пользовании услугами по предоставлению транспортных средств для перевозки негабаритного и тяжеловесного груза. На основании полученных данных можно сделать определённые выводы, которые в дальнейшем помогут спрогнозировать ситуацию, что позволит усовершенствовать процесс перевозки негабаритных грузов, повысить скорость реагирования на входящие запросы, что является ключевым моментом в ведении деятельности по организации перевозочного процесса негабаритных и тяжеловесных грузов, что напрямую влияет на увеличение количества входящих заявок, и как следствие, увеличение прибыли.

№	Наименование	Изображение	№	Наименование	Изображение
1	Комбайн, зерноуборочная машина		4	Гаражи, ларьки, бытовки	
2	Каток, асфальтоукладчик				
3	Экскаватор, бульдозер		5	Металлоконструкции, ЖБИ	

Рисунок 2.1 – Изображение выделенных категорий груза

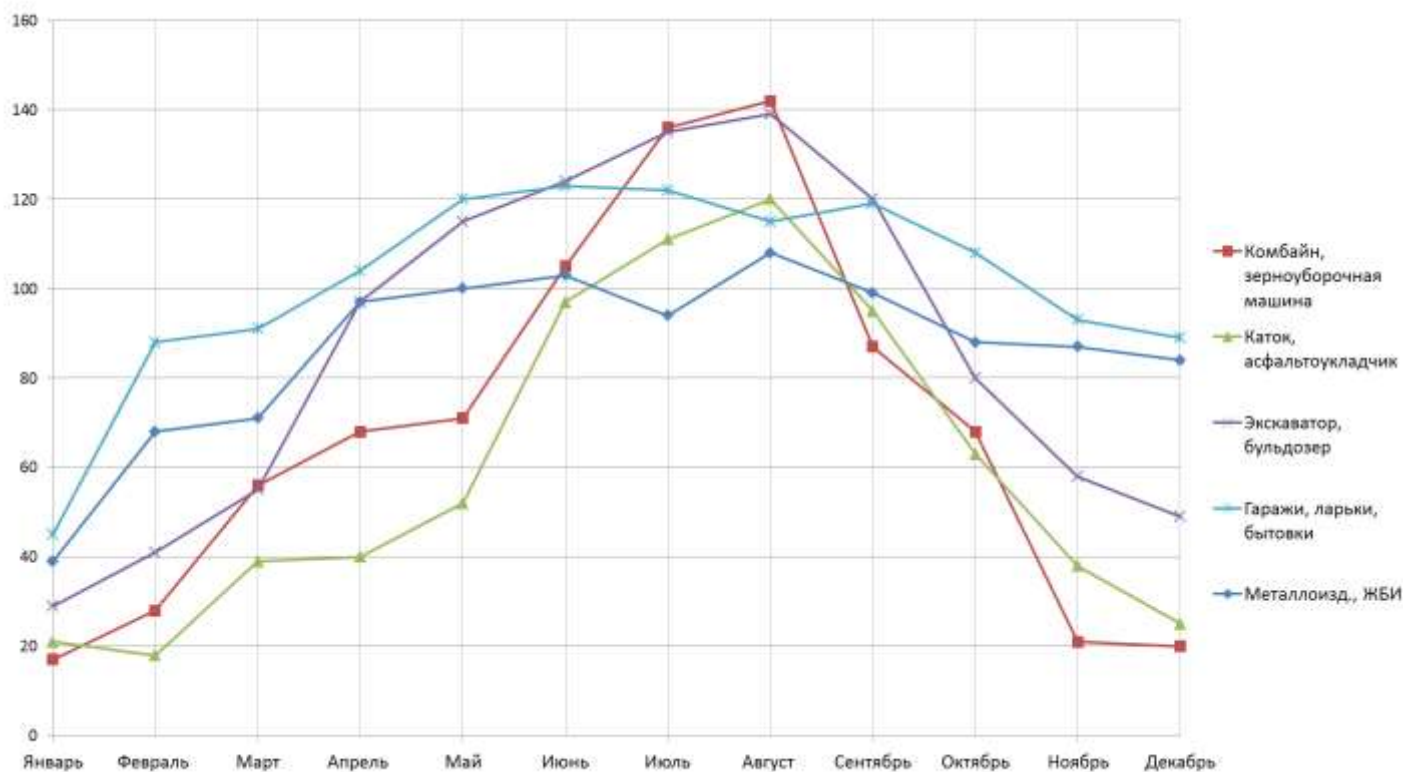


Рисунок 2.2 – График сезонного распределения спроса для каждой из выделенных категорий грузов

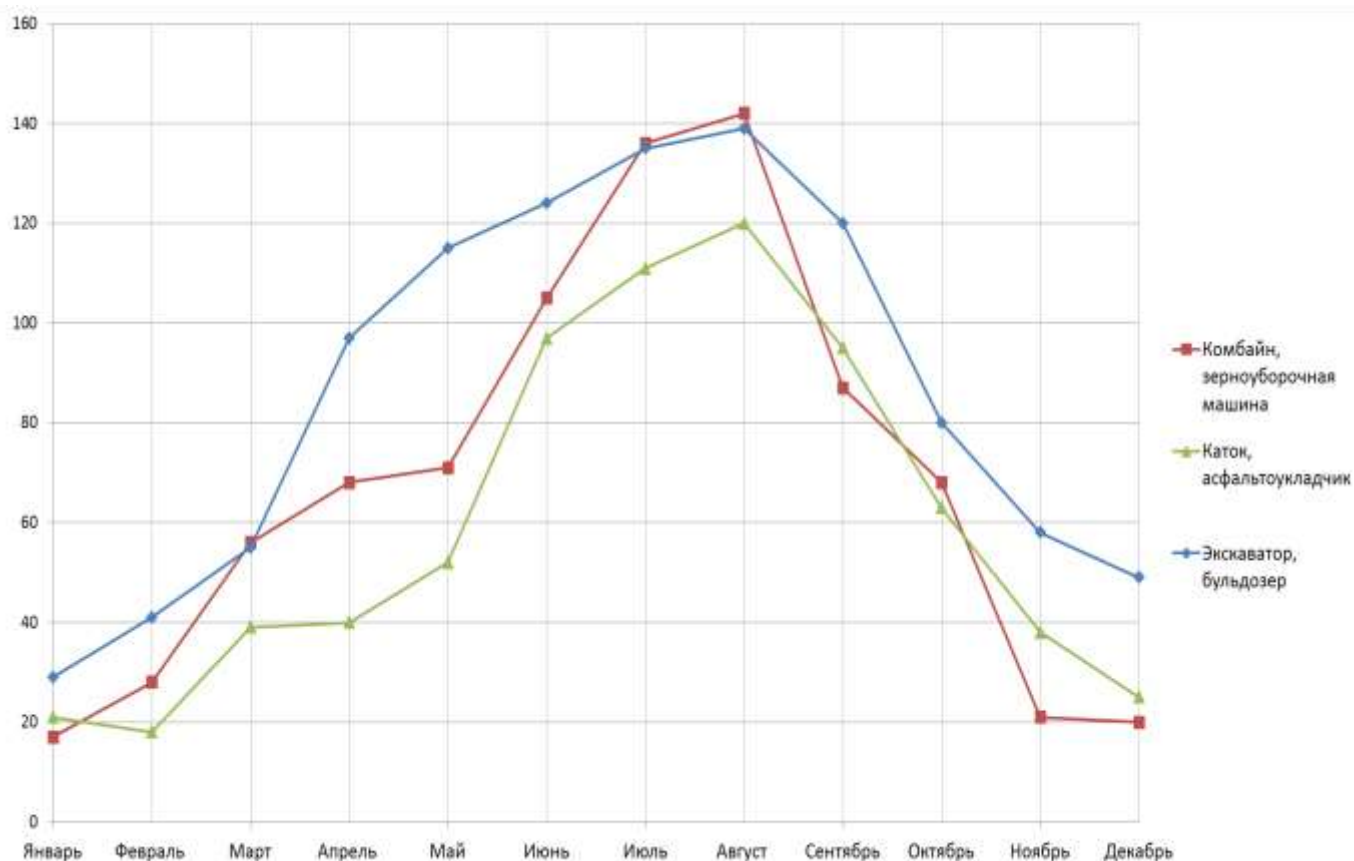


Рисунок 2.3 – График сезонного распределения спроса для первых 3-х категорий грузов (техника)

В результате анализа потока входящих заявок по точкам дислокации (откуда они исходят), были получены следующие выводы:

1) перевозка комбайнов и зерноуборочной техники, как правило, выполняется на средние (100–1000 км) и дальние расстояния (свыше 1000 км). Если рассматривать средние расстояния, то в подавляющем большинстве перевозки выполняются по Краснодарской, Ставропольской, Ростовской области, то есть преимущественно по южной части России. Это обусловлено фактором сезонности сбора урожая. Касательно перевозок на дальние расстояния (свыше 1000 км), то это связано с закупом и арендой техники из крупных промышленных городов, находящихся в других регионах Российской Федерации, и соответственно, с дальнейшим возвращением арендованной техники в связи с завершением сезонности перевозок.

2) спрос на перевозки дорожной техники такой, как асфальтоукладчик и каток, также поддается сезонному фактору. В конце весны наблюдается запрос на перевозки на средние (100–1000 км) и дальние (свыше 1000 км) расстояния, когда идёт подготовка к сезону и технику покупают или берут в аренду. То же самое наблюдается и осенью, когда проходит срок аренды и технику нужно возвращать обратно владельцам и дилерам (спад сезона). В разгар же летнего сезона наблюдаются перевозки в основном на малые (до 100 км) и средние (100–1000 км) расстояния с большой частотой, что обусловлено необходимостью сезонных работ на месте.

3) спрос на перевозки строительной техники, а именно экскаватора и бульдозера, схож со спросом на перевозки дорожной техники, за исключением более длинного сезона использования и большим разнообразием работ, который выполняет данный вид техники. Так, наибольший пик сезона работ приходится на период с середины весны до середины осени, для которого характерны малые (до 100 км) и средние (100–1000 км) расстояния доставки грузов также с достаточно высокой частотой запроса.

4) касательно спроса на перевозки таких грузов, как ларьки, гаражи и бытовки, то тут не прослеживается ярко выраженного сезона спроса, спрос распределяется в целом неравномерно, но и в данном случае есть свои отличительные особенности. Для подавляющего большинства заявок характерны малые расстояния перевозки (до 100 км), т. е. по городу. Это объясняется тем, что потенциальными покупателями являются мелкие частные предприниматели, у которых есть необходимость перевезти груз по месту. Также периодически поступают заявки с целью перевезти данные категории грузов на средние (100–1000 км) и дальние (свыше 1000 км) расстояния. Как правило, данные заявки срываются в силу ограниченности бюджета мелких предпринимателей.

5) что касается перевозок металлоконструкций и ЖБИ, здесь также не прослеживается определённого ярко выраженного сезона, спрос также неравномерен. Кроме того, заявки на данный тип груза приходят повсеместно на различные расстояния: от малых по городу, до дальних (свыше 1000 км). Такой

разброс обуславливается использованием данных материалов во многих востребованных сферах деятельности (металлургия, строительство, производство, переработка и другие).

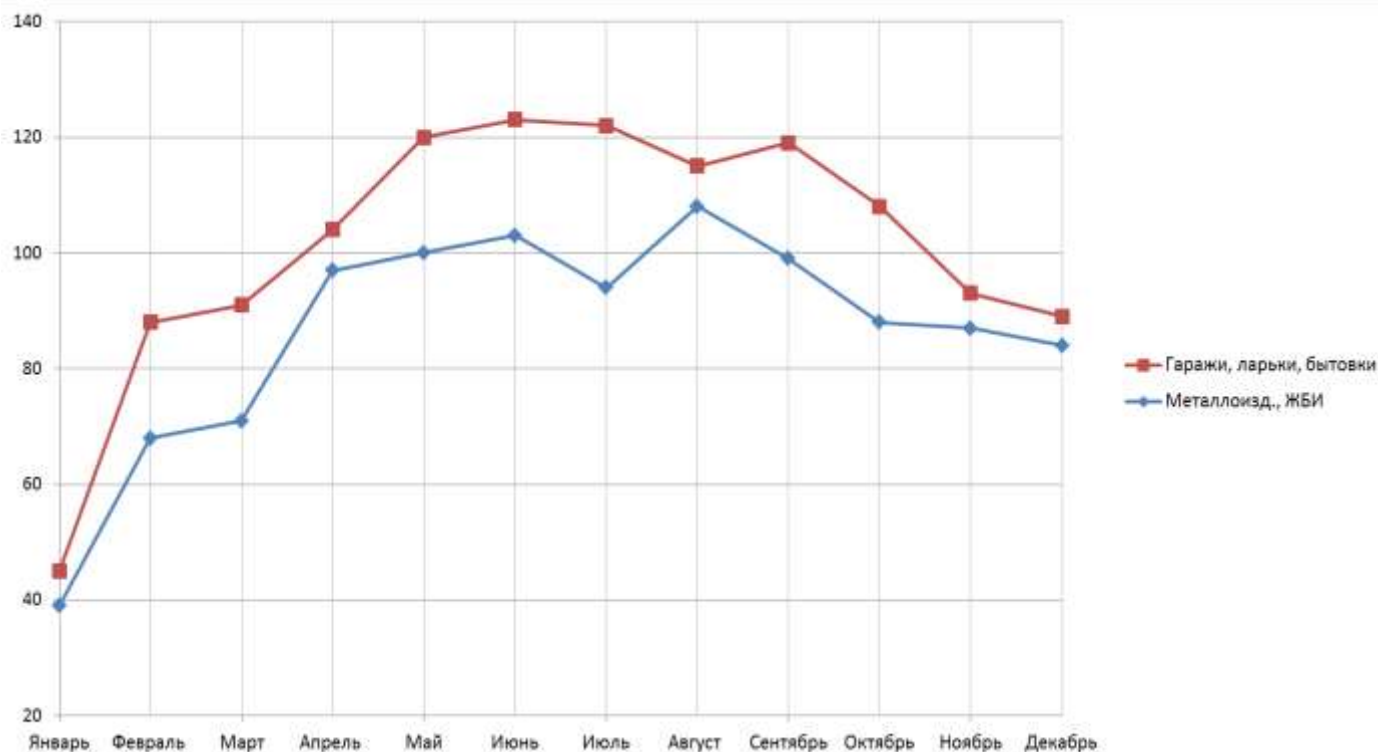


Рисунок 2.4 – График сезонного распределения спроса для оставшихся 2-х категорий грузов (гаражи и металлоконструкции)

Отслеживание изменения фактора сезонности спроса на негабаритные грузоперевозки (на те или иные категории грузов) способствует эффективному планированию процесса перевозки. Сюда можно отнести:

- 1) своевременную подачу тралов (на основе всплеска сезона);
- 2) эффективную подачу транспорта, то есть подача соответствующих единиц техники (тралов) под соответствующие категории негабаритных грузов;
- 3) эффективное территориальное планирование маршрутов;
- 4) своевременное оформление разрешений на перевозки тех или иных грузов;
- 5) планирование попутных загрузок для минимизации холостых и нулевых пробегов;

б) обеспечение более быстрой координации действий между контрагентами (перевозчиками и заказчиками).

Всё вышеперечисленное вкуче позволяет усовершенствовать процесс перевозки негабаритных грузов, повысить скорость реагирования на входящие запросы, сократить время на вспомогательные операции, такие как оформление разрешений, повысить эффективность использования транспорта. Это положительно сказывается как на повышении качества, так и на получении экономической выгоды от перевозок.

2.5 Общая характеристика технологического процесса выполнения заявок на перевозку негабаритных грузов

За годы существования фирмы была детально отработана технология работы компании, выработана оптимальная организационная структура и распределение полномочий и ответственности между сотрудниками предприятия.

Существующая технология состоит из последовательности этапов от момента поступления заявки до момента окончания финансовых расчетов и урегулирования возможных претензий.

Заказчик подает заявку в компанию любым удобным для себя способом. Как правило, входящая заявка поступает по номеру телефона, на почту или поступает на официальный сайт ООО «Логис». Затем каждая заявка заносится и обрабатывается в программе CRM. Заказчик сообщает маршрут следования, вид перевозимого груза, массу, габариты, либо сообщает модель техники (груза), также может сообщить способ погрузки и выгрузки автомобиля необходимого количества подвижного состава, дата подачи автомобиля под погрузку, ориентировочную стоимость (бюджет) перевозки.

Менеджер компании согласно единому алгоритму выполняет действия по отработке данного заказа. В первую очередь информация о поступившей заявке заносится в CRM, менеджер присваивает себе поступившую заявку, ставит себе

задачу по данной заявке (например, на сегодня, на завтра, на следующую неделю), в примечаниях указывает дополнительную информацию по данной конкретной заявке. Благодаря этому у каждого менеджера в программе CRM формируется список из нескольких заявок, который систематизирован в соответствии со срочностью и актуальностью заявки, после чего менеджер приступает к работе с самыми срочными заявками.

Важной задачей является подбор подвижного состава. Уточняется наличие свободных единиц транспорта из собственного автопарка компании. Если поступила заявка на перевозку негабаритного груза, вне зависимости от маршрута перевозки груза, она передается на проработку логисту, закрепленному за конкретным менеджером.

Логистом обзваниваются перевозчики, имеющиеся в базе данных компании. При отсутствии свободных машин у перевозчиков из наработанной базы на необходимую дату погрузки груза, груз размещается на сайте www.autotransinfo.ru. Если груз заинтересует стороннего перевозчика, последний отправляет логисту предложение на электронную почту или же звонит менеджеру по указанному номеру. Если на выложенный на сайте груз откликается несколько потенциальных перевозчиков, то логист анализирует рейтинг и выбирает наиболее надежного перевозчика.

Если же выложенный на сайте груз не заинтересовывает потенциальных перевозчиков, то можно переходить к следующему шагу, который выполняет логист – это поиск транспортного средства на сайте «АТІ».

Ещё один возможный шаг по поиску подвижного состава – это поиск потенциальных перевозчиков по рейтингу надежности на сайте www.autotransinfo.ru по регионам или отдельно взятым городам. Рейтинг надежности позволяет оценить компанию, предлагающую в помощь свой автомобиль, и заблаговременно отказаться от ее услуг, если ее рейтинг надежности не удовлетворяет заданным требованиям.

В совокупности все шаги дают положительный результат, и мы находим автомобиль, который соответствует необходимым требованиям для перевозки

данного груза. После этого менеджер снова связывается с заказчиком, убеждается в актуальности заявки и уточняет детали перевозки. После чего заключается договор-заявка с заказчиком. С перевозчиком также обговариваются все конкретные условия выполнения перевозки и ему также высылаются договор-заявка, которая вводится на основании заявки с заказчиком. Заключение договора-заявки с заказчиком, как правило, осуществляется одновременно с заключением договора-заявки с перевозчиком. Это делается во избежание риска отказа одной из сторон от выполнения услуг.

После подтверждения заявки перевозчиком (заверение согласованных условий подписью и печатью перевозчика) компания передает заказчику данные о водителе и транспортном средстве, при необходимости выписывает доверенность на получение груза водителем.

По прибытию на погрузку водитель должен предъявить путевой лист и документ, удостоверяющий личность. В процессе погрузки водитель контролирует состояние и целостность упаковки груза, соответствие груза сведениям, указанным в накладных. Товарно-транспортная накладная оформляется грузоотправителем и является основным перевозочным документом.

Клиенту предоставляются все необходимые бухгалтерские документы для оплаты транспортно-экспедиционных услуг (счёт, счёт-фактура, УПД (акт выполненных работ), накладные, путевой лист и другие). Расчет с перевозчиком осуществляется согласно условиям, оговоренным в заявке.

Рассмотрим, каким образом поступила заявка на доставку негабаритного экскаватора и сколько организаций в общей сложности заинтересованы в данной перевозке. С помощью метода сбора данных была составлена схема поступления входящей заявки. На рисунке 2.5 представлена схема поступления заявки.

Схема иллюстрирует организации, вовлечённые в процесс доставки негабаритного груза, а также функции каждой компании в данной цепочке.



Рисунок 2.5 – Схема поступления заявки

Из рисунка 2.5 видно, что в общей сложности в перевозке заинтересованы четыре организации.

Так, между ООО «АВ Групп» и ООО «СпецТех» заключено соглашение на долгосрочную поставку негабаритной спецтехники (экскаватора). В данном случае арендатором выступает ООО «АВ Групп», а арендодателем (владельцем) спецтехники является ООО «СпецТех».

ООО «СпецТех» в свою очередь, берёт на себя обязательство своевременно предоставить технику арендатору, и в этой связи обращается в ООО «Логис» для обеспечения своевременной поставки негабаритного груза и организации процесса перевозки.

ООО «Логис», в силу своего территориального расположения в г. Челябинске, обращается в ООО «Автонорма» территориально расположенном в Новокузнецке для выполнения перевозки из Новокузнецка в Новосибирскую область. Между ООО «Логис» и ООО «Автонорма» заключено соглашение на

предмет долгосрочного и взаимовыгодного сотрудничества по предоставлению друг другу транспортных услуг.

2.6 Существующие варианты маршрутов доставки

В качестве основы была выбрана и детально изучена одна из входящих заявок ООО «Логис» на перевозку негабаритного груза. Грузом является негабаритный экскаватор, который необходимо перевезти из г. Новокузнецк Кемеровской области в г. Линёво Новосибирской области. Основные данные по заявке для удобства сведены в таблицу 2.2. В таблице 2.2 представлены основные данные по входящей заявке.

Условное изображение пунктов маршрута представлено на рисунке 2.6.

Таблица 2.2 – Основные данные по входящей заявке

Пункт погрузки	Новокузнецк, Кемеровская область
Пункт разгрузки	Линёво, Искитимский р-он, Новосибирская область
Наименование груза	Экскаватор гусеничный
Модель	Komatsu PC300-7
Габариты груза ДхШхВ, м	11,3 х 3,2 х 3,13
Масса груза	32 тонны



Рисунок 2.6 – Условное изображение пунктов маршрута

При детальном изучении вариантов маршрута было выявлено, что существует два возможных маршрута перевозки негабаритного груза.

Первый маршрут проходит напрямую из Кемеровской области в Новосибирскую, а второй возможный маршрут прокладывается из Кемеровской области в Новосибирскую через Алтайский край [28].

Маршрут Новокузнецк – Линево, проходящий из Кемеровской области в Новосибирскую область составляет 570 км. Время в пути 8 часов 42 минуты, без учёта заторов на маршруте движения.

Маршрут Новокузнецк – Линево, проходящий через Алтайский край составляет 450 км. Время в пути 6 часов 17 минут, без учёта заторов на маршруте движения.

На рисунке 2.7 представлен маршрут Новокузнецк – Линево, проходящий из Кемеровской области в Новосибирскую область.

На рисунке 2.8 можно наблюдать маршрут Новокузнецк – Линево, проходящий через Алтайский край.

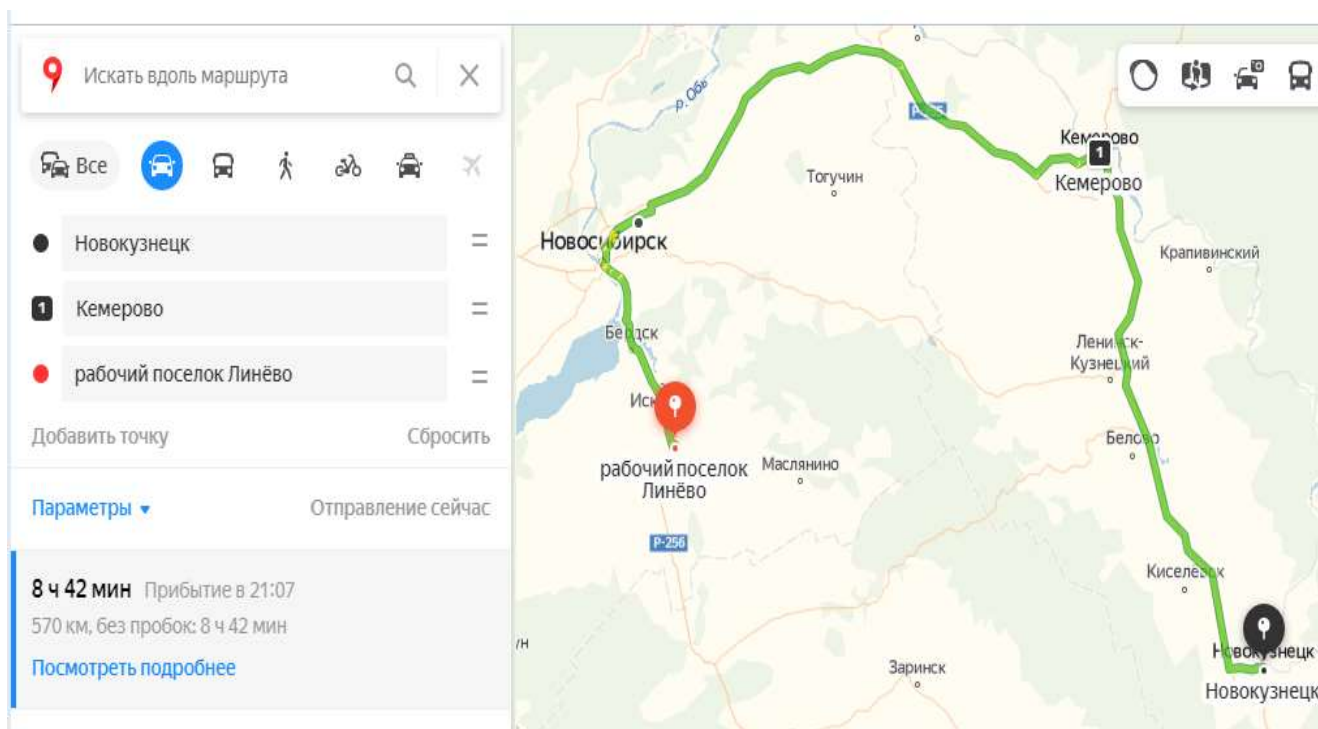


Рисунок 2.7 – Маршрут Новокузнецк – Линево, проходящий из Кемеровской области в Новосибирскую область

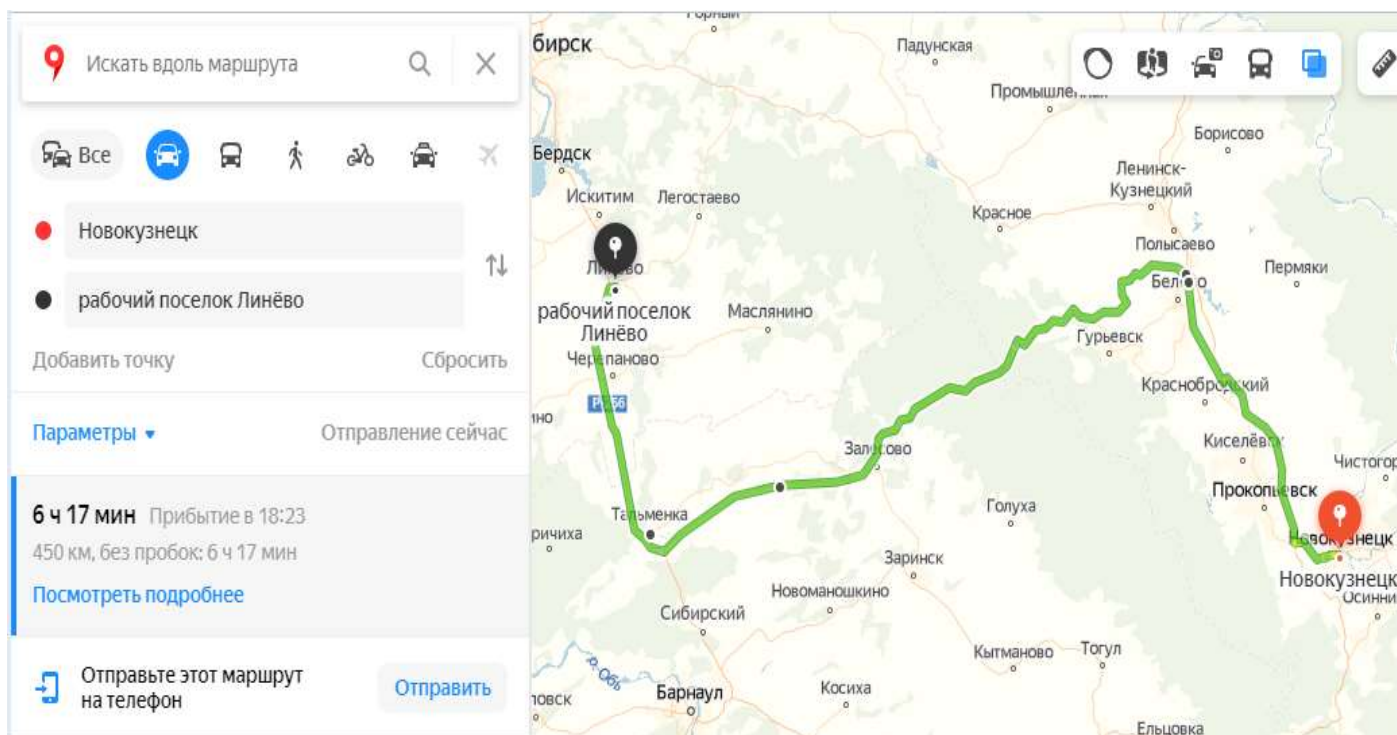


Рисунок 2.8 – Маршрут Новокузнецк – Линёво, проходящий через Алтайский край

При планировании междугороднего маршрута необходимо учитывать характерные особенности и правила, отличающие доставку негабаритного груза от перевозки стандартного габаритного груза. Данные особенности влекут за собой дополнительные издержки, которые касаются не только организации, выполняющей перевозку груза, но и организаций контрагентов, так или иначе заинтересованных в данном процессе.

По причине вышесказанного, в данной работе при оценке экономической эффективности оптимального маршрута будет произведён расчёт и анализ затрат как на перевозку негабаритного груза, так затраты от временных потерь при ожидании специального разрешения на перевозку.

Помимо этого, основным критерием в деятельности транспортного предприятия ООО «Логис» является совершенствование логистических процессов с целью минимизации расходов и убытков, связанных с перевозкой. При этом важным условием является сохранение качества выполнения доставки негабаритного груза.

Выводы по разделу два

В данном разделе была рассмотрена характеристика транспортного предприятия ООО «Логис». Представлен перечень видов деятельности фирмы.

Приведена организационная структура, в которой отображена основная информация, начиная от руководства фирмы и заканчивая исполняющим персоналом.

Выполнен SWOT-анализ предприятия. Установлено, что наиболее сильной стороной компании является то, что компания является собственником транспортных средства и обладает постоянным штатом профессиональных сотрудников, что напрямую влияет на качество осуществляемых услуг. К другим преимуществам предприятия следует отнести – постоянный штат высокопрофессиональных работников и длительное время присутствия на рынке. Слабые стороны – высокие издержки, слабая рекламная политика и специализация преимущественно на грузоперевозках в Восточном и Сибирском направлении.

Также в данном разделе представлено подробное описание процесса организации и выполнения перевозки негабаритного груза ООО «Логис». Изучено, какими способами поступает заявка на перевозку груза. Описан процесс обработки входящей заявки, поиска и предоставления транспорта и контроля перевозки.

Помимо вышесказанного, в данном разделе приведён анализ спроса на негабаритные грузоперевозки на примере входящих заявок ООО «Логис». Исследование проводилось с помощью метода сбора данных. Результаты исследования направлены на усовершенствование процесса перевозки негабаритных грузов.

В завершении данного раздела продемонстрированы возможные варианты маршрута перевозки негабаритной спецтехники и их краткая характеристика.

Выявлено, что необходимо учитывать характерные особенности и правила, отличающие доставку негабаритного груза от перевозки стандартного

габаритного груза. Проанализировано, что данные особенности влекут за собой дополнительные издержки, которые касаются не только организации, выполняющей перевозку груза, но и организаций контрагентов, так или иначе заинтересованных в данном процессе. Поэтому в данной работе при оценке экономической эффективности оптимального маршрута будет произведён расчёт и анализ затрат как на перевозку негабаритного груза, так затраты от временных потерь при ожидании специального разрешения на перевозку.

Таким образом, определено, что основным критерием в деятельности транспортного предприятия ООО «Логис» является совершенствование логистических процессов с целью минимизации расходов и убытков, связанных с перевозкой. При этом важным условием является сохранение качества выполнения доставки негабаритного груза.

3 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕГАБАРИТНОЙ СПЕЦТЕХНИКИ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ

3.1 Анализ и оценка предлагаемых маршрутов перевозки негабаритного груза

Основным критерием разработки и анализа предполагаемых маршрутов перевозки негабаритного груза является минимизация расходов и убытков, связанных с перевозкой, ввиду этого предложена система многофакторной интегральной оценки маршрутов перевозки негабаритной техники.

Особенностью системы является учет специфических факторов, характерных для перевозки негабаритных и тяжеловесных грузов.

Для дальнейшего проведения оценки требуется выделить и назначить значимые для проведения анализа критерии.

К основным критериям следует отнести:

- 1) протяженность маршрута движения;
- 2) наличие препятствий при перевозке негабаритных грузов, в случае наличия их количество;
- 3) время на процедуру оформления специального разрешения.

Интеграция маршрутов вычисляется по формуле интегральной системы оценки маршрутов перевозки негабаритной спецтехники:

$$\sum x = k_1 * x_1 + k_2 * x_2 + k_3 * x_3, \quad (1)$$

где k_1, k_2, k_3 – коэффициенты значимости соответствующих критериев;

x_1, x_2, x_3 – условные значения выбранных критериев.

Результаты анализа и интегральная оценка проектируемых маршрутов перевозки негабаритного груза, согласно входящей заявке в транспортном предприятии ООО «Логис» приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Интегральная система оценки маршрутов

Маршрут	Критерий и коэффициент его значимости	Значение	Условное значение	Общая интегральная оценка
Новокузнецк – Линёво (через Кемеровскую область)	Протяженность маршрута движения, $k_1=3$	570	$x_{11} = \frac{450}{570} = 0,79$	$\sum x_1 = 3 * 0,79 + 1 * 0 + 2 * 1 = 4,37$
	Наличие препятствий при перевозке негабаритных грузов, $k_2 = 1$	0	$x_{12} = 0$	
	Время на процедуру оформления специального разрешения, $k_3 = 2$	7	$x_{14} = \frac{7}{7} = 1$	
Новокузнецк – Линёво (через Алтайский край)	Протяженность маршрута движения, $k_1=3$	450	$x_{11} = \frac{450}{450} = 1$	$\sum x_2 = 3 * 1 + 1 * 0 + 2 * 0,5 = 4$
	Наличие препятствий при перевозке негабаритных грузов, $k_2 = 1$	0	$x_{22} = 0$	
	Время на процедуру оформления специального разрешения, $k_3 = 2$	14	$x_{24} = \frac{7}{14} = 0,5$	

Проведем анализ значимости данных критериев, присвоив каждому из критериев коэффициент:

- 1) протяженность маршрута движения – $k_1=3$;

2) наличие препятствий при перевозке негабаритных грузов, в случае наличия их количество – $k_2 = 1$;

3) время на процедуру оформления специального разрешения – $k_3 = 2$.

Согласно первому критерию, протяженность первого маршрута движения г. Новокузнецк – пос. Линево, проходящий из Кемеровской области в Новосибирскую область составляет 570 км, протяжённость второго возможного маршрута, проходящего через Алтайский край, составляет 450 км. Таким образом, маршрут, проходящий через Алтайский край, является более коротким. Протяженность маршрута движения напрямую влияет на минимизацию затрат на перевозку и обеспечивает наименьшую себестоимость перевозок.

Наличие препятствий по ходу движения обоих маршрутов отсутствует, на данный критерий влияет согласование выдачи специального разрешения на перевозку груза. Нельзя не учитывать индивидуальные особенности трассы: качество асфальтового покрытия, уклон, ширину проезжей части, наличие всевозможных препятствий в виде мостов, железнодорожных насыпей, переездов.

Процедура оформления специального разрешения требует определённого времени. В среднем процедура оформления разрешения в нашей стране занимает 7–10 рабочих дней. Однако необходимо учитывать, что в зависимости от региона, в котором выполняется доставка негабаритного груза, время может значительно отличаться в силу характерных особенностей, присущих данному региону или области.

Так, методом сбора данных, полученных при проработке входящих заявок ООО «Логис», было выявлено, что время оформления разрешения в Кемеровской области составляет 7 рабочих дней, а время оформления разрешения по Алтайскому краю составляет 14 рабочих дней.

При условии, что по необходимым регионам разрешения заказываются одновременно, можно сделать вывод о том, что время оформления разрешения для маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую составляет 7 дней, а для маршрута, проходящего через Алтайский край 14 дней.

Таким образом, маршрут, проходящий через Алтайский край, является более коротким в сравнении с маршрутом, проходящим напрямую из Кемеровской области в Новосибирскую. Однако необходимо учитывать, что время оформления разрешения для маршрута, проходящего через Алтайский край, в 2 раза выше.

При планировании маршрута важно учитывать не только протяжённость маршрута, но и время предоставления транспорта, так как от этого зависят интересы сторон, в частности, интересы заказчика, который может понести убытки из-за несвоевременной подачи техники. Поэтому в данной работе при оценке экономической эффективности оптимального маршрута будет произведён расчёт и анализ затрат как на перевозку негабаритного груза, так затраты от временных потерь при ожидании специального разрешения на перевозку.

Подставив значения в формулу (1), получим общую интегральную оценку для каждого рассматриваемого маршрута перевозки негабаритной спецтехники:

$$\sum x_1 = 3 * 0,79 + 1 * 0 + 2 * 1 = 4,37 ;$$

$$\sum x_2 = 3 * 1 + 1 * 0 + 2 * 0,5 = 4.$$

Таким образом, общая интегральная оценка для первого маршрута г. Новокузнецк – г. Линёво, проходящего через Кемеровскую область, выше оценки второго маршрута, проходящего через Алтайский край.

3.2 Оценка экономической эффективности предлагаемых вариантов маршрутизации

Все затраты, связанные с перевозкой грузов подразделяются на постоянные и переменные. Переменные зависят от пробега автомобиля и относятся к себестоимости на 1 км пробега, определяются суммированием всех удельных переменных статей затрат. Постоянные затраты не зависят от пробега [29].

3.2.1 Расчёт затрат на перевозку

Во-первых, проведем расчет переменных затрат.

Расход топлива и смазочных материалов определяется в соответствии с нормами, утверждаемыми Правительством РФ [30].

Для расчета затрат на расход топлива необходимо знать:

1) норму расхода топлива на пробег автомобиля в снаряженном состоянии без груза;

2) объем выполненной автомобилем транспортной работы – W (т·км).

Объем транспортной работы определяется по формуле:

$$W = (G_{гр} + G_{пр}) \cdot S_{гр}, \quad (2)$$

где $G_{гр}$ – масса груза ($G_{гр} = 32$ тонны);

$G_{пр}$ – масса полуприцепа ($G_{пр} = 10,5$ тонн);

$S_{гр}$ – пробег с грузом.

Рассчитаем транспортную работу для длинного маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую по формуле (2):

$$W = (32+10,5) \cdot 570 = 18240 \text{ т·км.}$$

Рассчитаем транспортную работу для короткого маршрута Кемеровская область – Алтайский край – Новосибирская область по формуле (2):

$$W = (32+10,5) \cdot 450 = 14400 \text{ т·км.}$$

Далее рассчитаем норму расхода топлива для тягача за рейс по формуле:

$$Q_H = 0,01 \cdot (H_{san} \cdot S + H_W \cdot W) \cdot (1 + 0,01 \cdot D), \quad (3)$$

где H_{san} – норма расхода топлива на пробег автомобиля в снаряженном состоянии без груза;

S – пробег, км;

H_W – норма расхода топлива на транспортную работу, л/100 т·км;

W – объем транспортной работы, т·км;

D – поправочный коэффициент (суммарная относительная) к норме %.

Согласно распоряжению Минтранса, базовая норма расхода топлива на пробег для тягача одиночного MAN TGA 26.390 составляет:

$$H_{san} = H_s = 23,7 \text{ л/100 км}$$

Норма расхода топлива на перевозку полезного груза для дизельного двигателя тягача MAN TGA 26.390 составляет: $N_w = 0,5$ л/100 т·км.

Расход топлива будем рассчитывать с учётом зимних надбавок к нормам расхода топлива по субъектам РФ. Тогда, необходимо учитывать, что поправочный коэффициент увеличения расхода топлива в зимний период в Кемеровской области и Алтайском крае $D = 15\%$, а в Новосибирской области составляет $D = 12\%$ [30].

Таким образом, рассчитаем два альтернативных маршрута путём разбиения общего расстояния на участки, проходящие соответственно через Кемеровскую, Новосибирскую область, а также через Алтайский край.

Рассчитаем по формуле (3) норму расхода топлива для длинного маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую (570 км).

Для начала посчитаем участок маршрута, проходящего через Кемеровскую область, который составляет 350 км:

$$Q_n = 0,01 \cdot (23,7 \cdot 350 + 0,5 \cdot (42,5 \cdot 350)) \cdot (1 + 0,01 \cdot (-15)) = 133,7 \text{ л.}$$

Далее рассчитаем участок маршрута, проходящего через Новосибирскую область, который составляет 220 км:

$$Q_n = 0,01 \cdot (23,7 \cdot 220 + 0,5 \cdot (42,5 \cdot 220)) \cdot (1 + 0,01 \cdot (-12)) = 87,02 \text{ л.}$$

Таким образом, норма расхода топлива для длинного маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую область (570 км) равна $133,7 + 87,02 = 220,7$ л., что составляет 38,7 л/100 км.

Теперь рассчитаем по формуле (3) норму расхода топлива для короткого маршрута Кемеровская область – Алтайский край – Новосибирская область (450 км).

Для начала посчитаем участок маршрута, проходящего через Кемеровскую область и Алтайский край, который составляет 380 км:

$$Q_n = 0,01 \cdot (23,7 \cdot 380 + 0,5 \cdot (42,5 \cdot 380)) \cdot (1 + 0,01 \cdot (-15)) = 145,2 \text{ л.}$$

Далее рассчитаем участок маршрута, проходящего через Новосибирскую область, который составляет 70 км:

$$Q_n = 0,01 \cdot (23,7 \cdot 70 + 0,5 \cdot (42,5 \cdot 70)) \cdot (1 + 0,01 \cdot (-12)) = 27,7 \text{ л.}$$

Таким образом, норма расхода топлива для короткого маршрута Кемеровская область – Алтайский край – Новосибирская область (450 км) равна $145,2 + 27,7 = 172,9$ л, что составляет 38,4 л/100 км.

Таким образом, можно рассчитать общий расход топлива с учётом холостых пробегов, суммировав показатели расхода на пробег автопоезда в составе седельного тягача с полуприцепом без груза, а также рассчитанную по формуле 2 норму расхода топлива.

Величина холостого пробега для длинного маршрута составляет 570 км, следовательно, расход топлива автопоезда в составе седельного тягача MAN TGA 26.390 (при $H_{san} = H_s = 23,7$ л/100 км) с полуприцепом без груза равен 135,09 л.

Величина холостого пробега для короткого маршрута составляет 450 км, следовательно, расход топлива автопоезда в составе седельного тягача MAN TGA 26.390 с полуприцепом без груза равен 106,6 л.

Тогда, общий расход топлива с учётом холостых пробегов для длинного маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую составит $135,09 + 220,7 = 355,8$ л, а для короткого маршрута, проходящего через Алтайский край, расход будет равен $106,6 + 172,9 = 279,5$ л.

Зная показатель расхода топлива, рассчитаем затраты на топливо за кругорейс.

Стоимость дизельного топлива в среднем по Алтайскому краю, Кемеровской и Новосибирской области на конец ноября 2020 года составляет 48 руб/л [31].

Тогда, расходы на топливо для длинного маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую составят $355,8 \cdot 48 = 17\,078,4$ руб., а для короткого маршрута, проходящего через Алтайский край, соответственно $279,5 \cdot 48 = 13\,416$ руб.

В случае проведения фирменного технического обслуживания, стоимость смазочных материалов обычно включается в стоимость проведения технического обслуживания. Так как наш автомобиль 2017 года выпуска, следовательно, он находится на гарантии. Техническое обслуживание будем проходить у официального дилера.

Удельные затраты за рейс на проведение технического обслуживания $Z_{ТО}$ определяются по формуле:

$$Z_{ТО} = \frac{C_{ТО}}{H_{ТО}} \cdot L_{об}, \quad (4)$$

где $C_{ТО}$ – стоимость технического обслуживания, руб ($C_{ТО} = 26\,400$ руб.) [32];

$L_{об}$ – протяженность рейса, км ($L_{об} = 900$ км; $L_{об} = 1140$ км);

$H_{ТО}$ – пробег между техническими обслуживаниями, км ($H_{ТО} = 60\,000$ км).

Подставив значения в формулу (4), получим для длинного маршрута:

$$Z_{ТО} = (26400 / 60000) \cdot 1140 = 501,6 \text{ рублей.}$$

Тогда для короткого маршрута $Z_{ТО} = (26400 / 60000) \cdot 900 = 396$ рублей.

Удельные затраты за рейс на амортизацию шин $Z_{Ш}$ можно рассчитать по следующей формуле:

$$Z_{Ш} = \frac{n_k \cdot C_{Ш} \cdot k_{зап} \cdot L_{об}}{L_{Ш}}, \quad (5)$$

где n_k – количество колес без запасного, шт ($n_k = 12$ шт – полуприцеп (двускатные колёса); $n_k = 6$ шт – тягач);

$C_{Ш}$ – стоимость шины, рублей;

$k_{зап}$ – коэффициент, учитывающий запасные колеса ($k_{зап} = 1,1$);

$L_{об}$ – протяженность рейса, км ($L_{об} = 900$ км; $L_{об} = 1140$ км);

$L_{Ш}$ – ходимость шин, км ($L_{Ш} = 200\,000$ км).

У тягача на ведущую ось будем ставить 4 дальнемагистральные шины Continental HSW2 Scandinavia, стоимостью 22 770 рублей, на остальные оси будем ставить 14 дальнемагистральных шин Goodyear Marathon LHD II, стоимостью 17500 рублей [33].

Определим затраты на амортизацию шин для длинного маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую область, подставив значения в формулу (5) получим:

$$Z_{Ш} = \frac{4 \cdot 22770 \cdot 1,1 \cdot 1140}{200000} = 571 \text{ рублей;}$$

$$Зш = \frac{14 \cdot 17500 \cdot 1,1 \cdot 1140}{200000} = 1536 \text{ рублей.}$$

Тогда общие затраты на амортизацию шин для длинного маршрута составляют 2107 руб.

Определим затраты на амортизацию шин для короткого маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую область через Алтайский край, подставив значения в формулу (5) получим:

$$Зш = \frac{4 \cdot 22770 \cdot 1,1 \cdot 900}{200000} = 450,8 \text{ рублей;}$$

$$Зш = \frac{14 \cdot 17500 \cdot 1,1 \cdot 900}{200000} = 1212,7 \text{ рублей.}$$

Тогда общие затраты на амортизацию шин для короткого маршрута составляют 1663,5 рублей.

Удельные затраты на сдельную заработную плату водителей ЗЗП рассчитываются по формуле:

$$Ззп = C_{\text{ткм}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot L_{\text{об}} , \quad (6)$$

где K_1 – коэффициент отчисления во внебюджетные фонды ($K_1 = 1,306$) [30];

K_2 – районный коэффициент Кемеровской области ($K_2 = 1,3$);

$C_{\text{ткм}}$ – сдельная ставка водителя на 1 км пробега ($C_{\text{ткм}} = 3$ рубля);

$L_{\text{об}}$ – протяженность рейса ($L_{\text{об}} = 900$ км; $L_{\text{об}} = 1140$ км).

Определим затраты на сдельную заработную плату водителей для длинного маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую область, Подставив значения в формулу (6), получим:

$$Ззп = 3 \cdot 1,306 \cdot 1,3 \cdot 1140 = 5806,5 \text{ рублей.}$$

Тогда затраты на сдельную заработную плату водителей для короткого маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую, через Алтайский край составят:

$$Ззп = 3 \cdot 1,306 \cdot 1,3 \cdot 900 = 4584 \text{ рубля.}$$

Также в статье постоянных затрат учитываются командировочные расходы. Так как перевозка осуществляется по межгороду на среднее расстояние, заменим

данную статью затрат суточными расходами. На примере транспортной компании ООО «Логис», руководство компании компенсирует своим водителям сумму в размере 850 рублей/сутки на аналогичных рейсах.

Таким образом, на длинном маршруте размер суточных расходов составит около $850 \cdot 4 = 3400$ руб., а на коротком маршруте около $850 \cdot 3 = 2550$ руб.

Затраты на накладные расходы, которые включают конторские, канцелярские расходы, охрана труда и техник безопасности, текущий ремонт и амортизацию основных фондов, противопожарные мероприятия. Затраты на накладные расходы составляют 25% от заработной платы водителей, значит сумма накладных расходов для длинного маршрута составит: $Z_{нр} = 1451,6$ рубля, а для короткого $Z_{нр} = 1146$ рубля.

Далее определим расходы на систему Платон, которая устанавливает размер платы в счет возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения транспортными средствами, имеющими разрешенную максимальную массу свыше 12 тонн равный, с 1 февраля 2020 года, 2,2 руб на один километр пути. [34]

Рассмотрим короткий маршрут доставки, проходящий через Алтайский край. На данном маршруте оплате системы Платон подлежит участок Тальменка – Линёво, так как он проходит по платной трассе Р-256. Протяжённость данного участка составляет в одну сторону 90 км, а в круг 180 км. Значит, расходы на систему Платон составят: $180 \cdot 2,2 = 396$ рублей.

Далее построим длинный маршрут, проходящий напрямую из Кемеровской в Новосибирскую область.

На данном маршруте оплате системы Платон подлежит участок СДТ Сухая Речка – п. Садовый (Станционный сельсовет), который проходит по платным трассам Р-256 и «Северный обход Новосибирска» (260 км, в круг – 520 км), а также Новосибирск – Линёво, который проходит по платной трассе Р-256 (80 км, в круг – 160 км). Таким образом, расходы на систему Платон составят: $(520+160) \cdot 2,2 = 1496$ рублей.

Определить облагается ли участок трассы на маршруте налогом по системе Платон можно достаточно простым способом.

Необходимо зайти на сайт ati.su и зайти в раздел сайта «Расчёт расстояний». После ввода пунктов маршрута в поисковые поля, на карте будут выделены участки маршрута соответствующим цветом [35].

Суммируем значения переменных затрат и сведём их в таблицу для наглядности. В таблице 3.2 представлены значения переменных затрат.

Из таблицы 3.2 видно, что разница в переменных затратах при сравнении между собой двух маршрутов за один рейс составляет 7 716,6 рублей в пользу маршрута, проходящего через Алтайский край.

Это вполне логичная зависимость, так как мы знаем, что маршрут из Кемеровской области в Новосибирскую имеет больший километраж чем маршрут, проходящий через Алтайский край.

Таблица 3.2 – Значения переменных затрат

Статьи переменных затрат на рейс	Затраты, руб	
	Маршрут из Кемеровской области в Новосибирскую (длинный маршрут)	Маршрут из Кемеровской области в Новосибирскую через Алтайский край (короткий маршрут)
Расходы на топливо	17 078,4	13 416
Затраты на проведение технического обслуживания (включая ГСМ)	501,6	369
Затраты на амортизацию шин	2107	1663,5
Удельные затраты на сдельную заработную плату водителей	5806,5	4584

Окончание таблицы 3.2

Суточные расходы водителям	3400	2550
Накладные расходы	1451,6	1146
Затраты на систему Платон	1496	396
Итого переменные затраты без учёта оформления	31 841,1	24 125
Оформление спецразрешения	20000	20000
Итого переменные затраты с учётом оформления спецразрешения	51 841,1	44 125

Во-вторых, проведем расчёт постоянных затрат. Данные затраты не зависят от движения подвижного состава.

Амортизационные отчисления на полное восстановление подвижного состава, находящегося на балансе предприятия, начисляются по формуле:

$$A_{\text{пв}} = \frac{C_{\text{ст}}}{T_{\text{ст}}} + \frac{C_{\text{пп}}}{T_{\text{пп}}}, \quad (7)$$

где $C_{\text{ст}}$ – балансовая стоимость седельного тягача (руб) [32];

$C_{\text{пп}}$ – балансовая стоимость полуприцепа (руб) [33];

$T_{\text{ст}}$ – нормативный срок амортизации седельного тягача (7 лет);

$T_{\text{пп}}$ – нормативный срок амортизации полуприцепа (7 лет);

Подставив значения в формулу (7), получим:

$$A_{\text{пв}} = \frac{3000000}{7} + \frac{2510000}{7} = 787\,143 \text{ рубля.}$$

Затраты на страхование включают в себя страхование гражданской ответственности (ОСАГО), который выдан Росгосстрах. Тариф ОСАГО – 54 327 рублей [36]. Итак, затраты на страхование составят 54 327 рублей.

Налог на транспортное средство уплачивается в соответствии с мощностью двигателя. Ставка транспортного налога в Кемеровской области для тягачей, мощность двигателя которых свыше 250 л.с. на данный момент составляет 85 рублей за лошадиную силу [37]. Мощность двигателя MAN TGA 26.390 составляет 410 л. с. Следовательно, налог на ТС – 34 850 рублей.

Затраты на заработную плату инженерно-технических работников (ИТР) рассчитываются по формуле:

$$З_{ИТР}^{\text{год}} = O_{ИТР} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot 12 , \quad (8)$$

где $O_{ИТР}$ – отчисления с одного автомобиля на заработную плату ИТР ($O_{ИТР} = 10000$ рублей);

K_1 – коэффициент отчисления во внебюджетные фонды ($K_1 = 1,306$);

K_2 – районный коэффициент Кемеровской области ($K_2 = 1,3$).

Отчисления на заработную плату с одного автомобиля зависят от штатного расписания автотранспортного предприятия и списочного количества автомобилей. Ориентировочно их можно оценить в 5 000-15 000 рублей в месяц.

Возьмем среднее значение 10 000 рублей [29].

Подставив значения в формулу (8), получим:

$$З_{ИТР}^{\text{год}} = 10000 \cdot 1,3 \cdot 1,3 \cdot 12 = 202\,800 \text{ рублей.}$$

Аренда офиса в г. Новокузнецке по адресу ул. Хлебозаводская стоит 300 руб./м², офис площадью 45 м². Тогда затраты на аренду офисных помещений – 13 500 рублей в месяц. Стандартный пакет средств связи для офиса стоит 10 150 рублей в месяц [38].

Значит затраты на производственную базу составят 23 650 рублей в месяц и 283 800 рублей в год.

Затраты на накладные расходы составляют в размере 10-15% от суммы всех остальных статей постоянных расходов. Итак, затраты на накладные расходы будут равны 136 292 рублей в год.

В итоге постоянные затраты за год составят 1 499 212 рублей.

Для наглядности сведем величины постоянных расходов в таблицу 3.3.

В таблице 3.3 представлены статьи постоянных затрат за годовой период.

В итоге постоянные затраты за год составят 1 499 212 рублей.

Перевести постоянные затраты на километр пробега можно по следующей формуле:

$$Z_{\text{пост}}^{\text{км}} = \frac{\sum Z_{\text{пост}}}{L_{\text{ср}}}, \quad (9)$$

где $Z_{\text{пост}}$ – суммарные постоянные затраты за год (руб.);

$L_{\text{ср}}$ – среднегодовой пробег подвижного состава (км).

Рассчитаем среднегодовой пробег для длинного маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую. Исходя из условий, что протяженность кругорейса составляет 1140 км, время кругорейса 4 суток, количество рабочих дней в году 247 дней [39], для одной единицы подвижного состава среднегодовой пробег составит 70 395 км.

Подставив данные в формулу (9), получим:

$$Z_{\text{пост}}^{\text{км}} = \frac{1\,499\,212}{70\,395} = 21,3 \text{ руб/км.}$$

Таблица 3.3 – Статьи постоянных затрат за годовой период

Статьи постоянных затрат	Затраты, руб
Амортизационные отчисления	787 143
Расходы на страхование	54 327
Налог на транспортное средство	34 850

Окончание таблицы 3.3

Зар. плата ИТР	202 800
Зараты на производственную базу	283 800
Зараты на накладные расходы	136 292
Итого	1 499 212

Таким образом, величина постоянных расходов для длинного маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую за кругорейс составит $21,3 \cdot 1140 = 24\,282$ рублей.

Затем, рассчитаем среднегодовой пробег для короткого маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую, проходящий через Алтайский край. Исходя из условий, что протяженность кругорейса составляет 900 км, время кругорейса 3 суток, количество рабочих дней в году 247 дней [39], для одной единицы подвижного состава среднегодовой пробег составит 74 100 км.

$$Z_{\text{пост}}^{\text{км}} = \frac{1\,499\,212}{74\,100} = 20,2 \text{ руб/км.}$$

Таким образом, величина постоянных расходов для короткого маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую (через Алтайский край) за кругорейс составит $20,2 \cdot 900 = 18\,180$ руб.

В-третьих, произведем расчёт общих затрат. Для этого сведём в таблицу 3.4 и просуммируем величины переменных и постоянных расходов за кругорейс для обоих маршрутов.

В таблице 3.4 представлены статьи переменных и постоянных расходов для обоих маршрутов.

Таблица 3.4 – Статьи переменных и постоянных расходов для обоих маршрутов

Статьи затрат на рейс	Затраты, руб	
	Маршрут из Кемеровской области в Новосибирскую (длинный маршрут)	Маршрут из Кемеровской области в Новосибирскую через Алтайский край (короткий маршрут)

Окончание таблицы 3.4

Итого переменные затраты без учёта оформления специального разрешения за рейс	31 841,1	24 125
Постоянные затраты за рейс	24 282	18 180
Итого все затраты	56 123,1	42 305

Из данной таблицы так же, как и в случае с таблицей переменных затрат, можно удостовериться в том, что больше расходов уходит именно на маршрут с большим километражем. Разница в общих затратах за рейс составляет 13 818,1 рублей.

Для того, чтобы проследить экономический эффект в перспективе, рассчитаем значения общих затрат за год с учётом времени ожидания разрешений для двух исследуемых маршрутов.

Одним из важнейших требований к осуществлению доставки негабаритного груза является оформление специального разрешения на перевозку груза. Процедура оформления специального разрешения требует определённого времени. В среднем процедура оформления разрешения в нашей стране занимает 7–10 рабочих дней. Однако необходимо учитывать, что в зависимости от региона, в котором выполняется доставка негабаритного груза, время может значительно отличаться в силу характерных особенностей, присущих данному региону или области.

Так, методом сбора данных, полученных от входящих заявок компании ООО «Логис» на перевозки негабаритных грузов по междугородним маршрутам, было выявлено, что:

- 1) время оформления разрешения в Кемеровской области составляет 7 рабочих дней;
- 2) время оформления разрешения по Алтайскому краю 14 рабочих дней;
- 3) время оформления разрешения по Новосибирской области 5 дней.

Также известно, что специальное разрешение действует на протяжении 3 месяцев. После окончания данного периода времени необходимо оформлять разрешение заново.

Таким образом, при условии, что маршрут является популярным и востребованным в течение года, разрешение необходимо заказывать 4 раза в год.

Тогда, в нашем случае, оформим таблицу, в которую внесём для сравнения максимальное время оформления разрешений по двум исследуемым маршрутам, при условии, что по необходимым регионам разрешения заказываются одновременно. В таблице 3.5 представлено время оформления разрешений для обоих маршрутов.

Таблица 3.5 показывает, сколько дней в году выпадает на ожидание специального разрешения. Следовательно, в течение этого времени перевозки по исследуемым маршрутам выполняться не будут.

Теперь, зная количество рабочих дней в году (247 дней), а также количество дней, выпадающих на ожидание разрешения, определим максимально возможное количество рабочих дней, в течение которых возможен вывоз груза. [39]. Тогда, максимальное количество рабочих дней для длинного маршрута составит 219, а для короткого маршрута 191.

Максимальная частота поступления запроса на доставку негабаритного экскаватора от постоянного заказчика по данным ООО «Логис» составляет 1 раз в неделю или один раз в 5 рабочих дней. Тогда, максимальное количество запросов в год для длинного маршрута составит 43, а для короткого маршрута – 38. Таким образом, составим таблицу 3.6 с расчётом общих годовых затрат на выполнение доставки негабаритного экскаватора для двух исследуемых маршрутов. Разница в годовых затратах по двум альтернативным маршрутам представлена на рисунке 3.1.

Из рисунка 3.1 видно, что при расчёте затрат на перевозку за год возникает весомая разница между двумя исследуемыми маршрутами. Маршрут, проходящий через Алтайский край, является экономически более выгодным и выигрывает у второго варианта за год 805 703 рублей.

Таблица 3.5 – Время оформления разрешений для обоих маршрутов

Время оформления разрешений	Маршрут из Кемеровской области в Новосибирскую (длинный маршрут)	Маршрут из Кемеровской области в Новосибирскую через Алтайский край (короткий маршрут)
Максимальное количество дней за квартал	7	14
Максимальное количество дней за год	28	56

Таблица 3.6 – Расчёт общих годовых затрат на выполнение доставки негабаритного экскаватора для двух исследуемых маршрутов

Статьи затрат	Маршрут из Кемеровской области в Новосибирскую (длинный маршрут)	Маршрут из Кемеровской области в Новосибирскую через Алтайский край (короткий маршрут)
Общие затраты на перевозку за рейс	56 123,1	42 305
Максимальное количество рейсов за год	43	38

Окончание таблицы 3.6

Итого затраты на перевозку за год	2 413 293,3	1 607 590
Затраты на оформление специального разрешения за год	80 000	80 000
Итого затраты на перевозку за год с учётом оформления специального разрешения	2 493 293,3	1 687 590

Согласно таблице 3.6 по маршруту Новокузнецк – Линево, проходящего из Кемеровской области в Новосибирскую, можно выполнить за год больше рейсов, чем по маршруту, проходящему через Алтайский край. Однако если мы уравняем количество рейсов по двум маршрутам, наиболее выгодным всё равно будет оставаться маршрут, проходящий через Алтайский край из-за меньшей протяженности маршрута.

Следует также отметить, что задачей данной работы является не только оценка затрат и выбор наиболее выгодного маршрута из двух альтернативных вариантов, но и определение влияния времени ожидания разрешений на общие затраты.



Рисунок 3.1 – Разница в годовых затратах по двум альтернативным маршрутам

3.2.2 Расчёт убытков от ожидания специального разрешения

Для расчета убытков рассмотрим предполагаемое соглашение, заключенное между заказчиком в лице ООО «АВ ГРУПП» и исполнителем, в лице ООО «СпецТех» (рисунок 2.5).

В соглашении между партнёрами есть статья, которая предполагает подачу необходимой строительной техники по запросу заказчика по мере необходимости выполнения работ на месте. В случае не предоставления в указанный интервал времени строительной техники, заказчик ООО «АВ ГРУПП» несёт прямые убытки, что даёт ему право на основании заключенного договора взимать с ООО «СпецТех» процент неустойки за просрочку подачи спецтехники.

Неустойка – это сумма, которую одна сторона договора должна будет выплатить другой в случае невыполнения обязательств. Неустойка устанавливается либо в виде штрафа, то есть фиксированной суммы за нарушение

условий соглашения, либо в виде пени – процента от суммы денежных обязательств за определенный период просрочки (например, за каждый день).

Основными составляющими для расчёта неустойки являются:

1) сумма, исходя из которой нужно производить подсчет. Неустойка может быть рассчитана либо от всей суммы договора, либо от невыплаченной части;

2) мера ответственности. Как уже говорилось выше, это может быть процентная ставка, на основании которой будет проводиться расчет возмещения за каждый день неисполнения обязательств по соглашению. Вторым вариантом – фиксированная сумма, выплачиваемая в случае неисполнения условий договора;

3) период нарушения пунктов соглашения, то есть определение количества дней, недель или другого временного отрезка, за который следует взыскивать компенсацию. Этот пункт важно учитывать в том случае, если в качестве меры ответственности установлена пеня.

Для того чтобы получить всю информацию, необходимо внимательно ознакомиться с договором. После прояснения всех аспектов можно спокойно посчитать размер компенсации за все просроченные дни или за сам факт нарушения соглашения [40].

Процент неустойки рассчитывается по следующей формуле:

$$H = CD \cdot 2\% \cdot ДП, \quad (10)$$

где H – сумма неустойки по договору (руб.);

CD – сумма договора (руб);

2% – процент неустойки за просрочку согласно договору;

$ДП$ – количество дней просрочки.

В нашем случае количество дней просрочки ($ДП$) будем считать равным максимальному количеству дней ожидания разрешения. То есть, это и есть те дни, в которые невозможно предоставить транспорт по срочному запросу заказчика по причине ожидания разрешений на перевозку негабаритного экскаватора.

Стоимость аренды экскаватора Komatsu PC300-7 за месяц составляет в среднем 200 000 рублей [41]. Следовательно, максимальная сумма договора, оформленного на год составляет 2 400 000 рублей.

Таким образом, можно рассчитать максимальную сумму неустойки за просрочку подачи техники для двух исследуемых маршрутов в момент ожидания специального разрешения. Пользуясь данными, представленными в таблице 3.5, и формулой, определим максимальную сумму неустойки за годовой период по каждому маршруту.

Для длинного маршрута напрямую из Кемеровской области в Новосибирскую, максимальная сумма неустойки по формуле (10) составит:

$$H = 2\,400\,000 \cdot 2\% \cdot 28 = 1\,344\,000 \text{ рубля.}$$

Для короткого маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую через Алтайский край, максимальная сумма неустойки по формуле (10) составит:

$$H = 2\,400\,000 \cdot 2\% \cdot 56 = 2\,688\,000 \text{ рублей.}$$

На рисунке 3.2 представлены максимальные величины неустойки для двух исследуемых маршрутов, рассчитанные за год.

Из рисунка видно, что годовая сумма неустойки за просрочку подачи техники в момент ожидания разрешений значительно выше у маршрута, проходящего через Алтайский край с разницей в 1 344 000 рубля за год. То есть в данном случае, в соответствии с соглашением, количество дней ожидания разрешения напрямую влияет на расходы компании-заказчика транспортных услуг.

Далее необходимо сопоставить годовые расходы на перевозку и годовую сумму неустойки по двум альтернативным маршрутам.



Рисунок 3.2 – Максимальные величины неустойки для двух исследуемых маршрутов, рассчитанные за год

3.2.3 Выбор оптимального маршрута по совокупности затрат и убытков

Для удобства сведём в таблицу 3.7 значения годовых затрат на перевозку и максимальную сумму неустойки за просрочку подачи техники в момент ожидания разрешений. Затем данные статьи просуммируем по каждому из рассматриваемых маршрутов.

В таблице 3.7 представлена сумма годовых затрат на перевозку и максимальная сумма неустойки по двум маршрутам.

Таблица 3.7 – Сумма годовых затрат на перевозку и максимальная сумма неустойки по двум маршрутам

Статьи затрат	Маршрут из Кемеровской области в Новосибирскую (длинный маршрут)	Маршрут из Кемеровской области в Новосибирскую через Алтайский край (короткий маршрут)

Окончание таблицы 3.7

Затраты на перевозку за год с учётом оформления специального разрешения, руб	2 493 293,3	1 687 590
Максимальная сумма неустойки за просрочку подачи экскаватора за год, руб	1 344 000	2 688 000
Итого	3 837 293,3	4 375 590

На рисунке 3.3 представлено сравнение годовых затрат на перевозку и максимальной суммы неустойки по двум маршрутам.

На рисунке 3.4 показана сумма годовых затрат на перевозку и максимальной величины неустойки для каждого маршрута.

Из рисунка видно, что короткий маршрут, проходящий через Алтайский край, дешевле из-за меньшего километража, однако годовая сумма неустойки у этого маршрута в 2 раза выше, чем у маршрута с большим расстоянием.

Просуммировав значения годовых затрат и неустойки можно увидеть, что при учёте убытков от ожидания разрешения, наиболее выгодным является маршрут, проходящий из Кемеровской области в Новосибирскую с большим километражем, но с меньшим временем на оформление разрешений. Разница в общей сложности составляет 538 296,7 рублей за год.

Таким образом, время ожидания разрешений может привести к большим затратам для организаций из-за несвоевременной подачи техники для выполнения срочных работ. Поэтому при планировании маршрутов для перевозки негабаритной спецтехники на долгосрочной основе очень важно учитывать данный фактор во избежание незапланированных расходов и убытков.

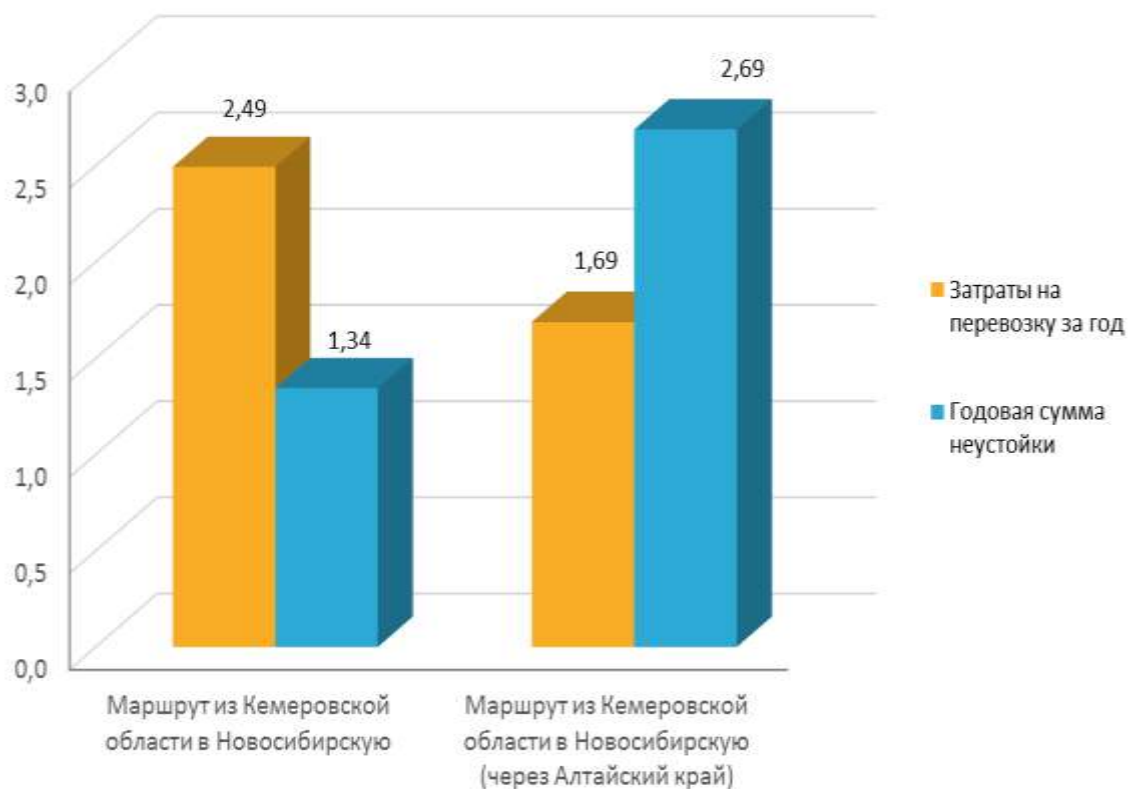


Рисунок 3.3 – Сравнение годовых затрат на перевозку и максимальной суммы неустойки по двум маршрутам



Рисунок 3.4 – Сумма годовых затрат на перевозку и максимальной величины неустойки для каждого маршрута

Выводы по разделу три

В данном разделе выпускной квалификационной работы предложена система многофакторной интегральной оценки маршрутов перевозки негабаритной техники. Особенностью системы является учет специфических факторов, характерных для перевозки негабаритных грузов.

Также в данном разделе были представлены экономические аспекты перевозки негабаритной спецтехники.

Кроме того, в данной работе выполнен анализ экономической эффективности предлагаемых вариантов маршрутизации, в частности произведен расчёт всех удельных переменных статей затрат и постоянных затрат на перевозку.

К статьям переменных затрат отнесены: затраты на расход топлива, затраты на проведение технического обслуживания, затраты за рейс на амортизацию шин, затраты на сдельную заработную плату водителей и командировочные расходы, затраты на накладные расходы, расходы на систему «Платон». Получено, что переменные затраты по маршруту из Кемеровской области в Новосибирскую (длинный маршрут) составляют 51 841,1 рублей, а переменные затраты по маршруту, проходящему через Алтайский край (короткий маршрут) – 44 125 рублей.

Проанализирована и рассчитана величина постоянных затрат на перевозку негабаритной спецтехники, независящих от движения подвижного состава – амортизационные отчисления на полное восстановление подвижного состава, затраты на страхование, затраты на заработную плату инженерно-технических работников, накладные расходы (аренда офиса, производственная база). Получено, что величина постоянных расходов для длинного маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую за кругорейс составит 24 282 рублей, а величина постоянных расходов для короткого маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую (через Алтайский край) за кругорейс составит 18 180 рублей.

Были рассчитаны общие затраты на перевозку в круг по двум альтернативным маршрутам. В результате более выгодным в стоимостном выражении является маршрут Новокузнецк – Линёво, проходящий через Алтайский край и имеющий меньшее расстояние для перевозки. Разница в расходах за год составила 805 703 руб.

Кроме того, был произведён расчёт убытков от ожидания разрешений для двух альтернативных маршрутов путем определения неустойки за просрочку подачи спецтехники. Сумма неустойки оказалась меньше у маршрута Новокузнецк – Линёво, проходящего из Кемеровской области в Новосибирскую область. Разница в убытках за год составила 1 344 000 рублей.

В завершении раздела был произведён выбор оптимального маршрута по совокупности затрат и убытков. Для этого были сопоставлены затраты на перевозку негабаритного груза и убытки от ожидания разрешений по двум маршрутам. Наиболее выгодным по совокупности затрат и убытков является маршрут Новокузнецк – Линёво, проходящий из Кемеровской области в Новосибирскую область. Разница за год составила 538 296,7 рублей. Кроме того, общая интегральная оценка для первого маршрута г. Новокузнецк – г. Линёво, проходящего через Кемеровскую область, выше оценки второго маршрута, проходящего через Алтайский край.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Базовым предприятием для выпускной квалификационной работы является транспортное предприятия ООО «Логис», а целью выполненного исследования – оптимизация маршрута доставки негабаритной спецтехники на примере входящих заявок ООО «Логис».

Выполнен SWOT-анализ предприятия. Установлено, что наиболее сильной стороной компании является то, что компания является собственником транспортных средства и обладает постоянным штатом профессиональных сотрудников, что напрямую влияет на качество осуществляющих услуг. К другим преимуществам предприятия следует отнести – постоянный штат высокопрофессиональных работников и длительное время присутствия на рынке. Слабые стороны – высокие издержки, слабая рекламная политика и специализация преимущественно на грузоперевозках в Восточном и Сибирском направлении.

Выполнен анализ спроса на перевозки негабаритных грузов. Выявлены основные категории перевозимых негабаритных грузов: сельскохозяйственная и строительно-дорожная техника, строительные конструкции, бытовки и т.п. Изучен характер спроса на перевозки. Установлено, что он имеет ярко выраженный сезонный характер. Пик спроса приходится на июнь-август, минимум перевозок на ноябрь-февраль.

Проанализирован технологический процесс выполнения заявок на перевозку негабаритных грузов на данном предприятии от момента поступления заявки до момента окончания финансовых расчетов и урегулирования возможных претензий. Кроме того, представлена схема организаций, вовлечённых в процесс доставки негабаритного груза.

Выбрана и детально изучена одна из входящих заявок ООО «Логис» – перевозка негабаритного экскаватора по маршруту г. Новокузнецк Кемеровской области – г. Линёво Новосибирской области.

В ходе анализа выявлено, что существует два возможных маршрута перевозки негабаритного груза. Первый маршрут проходит напрямую из Кемеровской области в Новосибирскую, а второй возможный маршрут прокладывается из Кемеровской области в Новосибирскую через Алтайский край.

Установлено, что основным критерием разработки и анализа предполагаемых маршрутов перевозки негабаритного груза является минимизация расходов и убытков, связанных с перевозкой. Учитывая вышесказанное, в данной ВКР предложена система многофакторной интегральной оценки маршрутов перевозки негабаритной техники. Особенностью системы явился учет специфических факторов, характерных для перевозки негабаритных грузов. Назначены значимые для проведения анализа критерии. К основным критериям отнесены: протяженность маршрута движения; наличие препятствий при перевозке негабаритных грузов, в случае наличия их количество; время на процедуру оформления специального разрешения.

В результате совершенствования транспортировки негабаритной спецтехники на основе метода интегральной оценки получена общая интегральная оценка для каждого рассматриваемого маршрута перевозки негабаритной спецтехники. Оценка для первого маршрута составляет 4,37, а для второго – 4. Таким образом, что оценка для первого маршрута г. Новокузнецк – г. Линёво, проходящего через Кемеровскую область, выше оценки второго маршрута, проходящего через Алтайский край.

Кроме того, в данной работе выполнен анализ экономической эффективности предлагаемых вариантов маршрутизации, в частности произведен расчёт всех удельных переменных статей затрат и постоянных затрат на перевозку.

К статьям переменных затрат отнесены: затраты на расход топлива, затраты на проведение технического обслуживания, затраты за рейс на амортизацию шин, затраты на сдельную заработную плату водителей и командровочные расходы, затраты на накладные расходы, расходы на систему «Платон». Получено, что

переменные затраты по маршруту из Кемеровской области в Новосибирскую (длинный маршрут) составляют 51 841,1 рублей, а переменные затраты по маршруту, проходящему через Алтайский край (короткий маршрут) – 44 125 рублей.

Проанализирована и рассчитана величина постоянных затрат на перевозку негабаритной спецтехники, независимых от движения подвижного состава – амортизационные отчисления на полное восстановление подвижного состава, затраты на страхование, затраты на заработную плату инженерно-технических работников, накладные расходы (аренда офиса, производственная база). Получено, что величина постоянных расходов для длинного маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую за кругорейс составит 24 282 рублей, а величина постоянных расходов для короткого маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую (через Алтайский край) за кругорейс составит 18 180 рублей.

Выполнен расчёт общих затрат по двум предложенным маршрутам. Получено, что величина общих расходов для длинного маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую составит 56 123,1 рублей, а величина общих расходов для короткого маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую (через Алтайский край) за кругорейс составит 42 305 рублей. Затраты выше на рейс по маршруту с большим километражем – разница в общих затратах за рейс составляет 13 818,1 рублей.

Проанализирован экономический эффект в перспективе – рассчитаны значения общих затрат за год с учётом времени ожидания разрешений для двух исследуемых маршрутов, учитывая, что процедура оформления специального разрешения требует определённого времени и является важнейшим требованием к осуществлению доставки негабаритного груза. В результате расчёта получено, что за год возникает весомая разница между двумя исследуемыми маршрутами. Маршрут, проходящий через Алтайский край, является экономически более выгодным и выигрывает у второго варианта за год 805 703 рублей.

Выполнен расчёт убытков от ожидания специального разрешения. Для длинного маршрута напрямую из Кемеровской области в Новосибирскую,

максимальная сумма неустойки составит 1 344 000 рублей, для короткого маршрута из Кемеровской области в Новосибирскую через Алтайский край, максимальная сумма составит 2 688 000 рублей. Таким образом, годовая сумма неустойки за просрочку подачи техники в момент ожидания разрешений значительно выше у маршрута, проходящего через Алтайский край с разницей в 1 344 000 рубля за год. То есть в данном случае, в соответствии с соглашением, количество дней ожидания разрешения напрямую влияет на расходы компании-заказчика транспортных услуг.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы произведен выбор оптимального маршрута по совокупности затрат и убытков. Для этого были сопоставлены затраты на перевозку негабаритного груза и убытки от ожидания разрешений по двум маршрутам. Наиболее выгодным по совокупности затрат и убытков является маршрут Новокузнецк – Линёво, проходящий из Кемеровской области в Новосибирскую область. Разница за год составила 538 296,7 рублей. Кроме того, общая интегральная оценка для первого маршрута г. Новокузнецк – г. Линёво, проходящего через Кемеровскую область, выше оценки второго маршрута, проходящего через Алтайский край.

По материалам исследования опубликована научная статья на тему: «Оптимизация транспортной составляющей поставок», данная статья включена в сборник X Международной научно-практической конференции «Экономика и современный менеджмент: теория, методология, практика» [42].

Результаты выпускной квалификационной работы одобрены транспортным предприятием ООО «Логис» и рекомендуются к практическому внедрению.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Рынок перевозок негабаритных и тяжеловесных грузов: тенденции и перспективы – <https://ma-research.ru>
- 2 Динамика рынка негабаритных перевозок – <https://www.podolskat.ru/news/374/>
- 3 Деловой портал о грузовых перевозках в России – <http://truckandroad.ru/business/rynok-gruzovyh-avtoperevozok-smozhet-vosstanovitsja-ne-ranee-2022-goda.html>
- 4 Параметры крупногабаритного и тяжеловесного груза при автоперевозках – <https://www.multirail.ru/baza-znanij/parametry-negabaritnogo-gruza/51-parametry-krupnogabaritnogo-i-tyazhelovesnogo-gruza-pri-avtoperevozkakh>
- 5 Neider J.: Transport międzynarodowy, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa – 2008
- 6 Экскаватор Komatsu PC300 – <https://spectekhnika.info/ehkskavator-komatsu-pc-300/>
- 7 Строительные машины и оборудование, справочник – <http://stroy-technics.ru>
- 8 Технические характеристики низкорамных тралов и полуприцепов-платформ – https://novustrailer.ru/company/articles/tekhnicheskie_kharakteristiki_nizkoramnykh_tralov_i_polupritsepov_platform/
- 9 MAN TGA технические характеристики – <https://dispatcher-gruzoperevozok.biz/man-tga-otzyvy-kharakteristiki/>
- 10 SPECPRICEP: Разработка, производство и продажа полуприцепов – <http://www.specpricep.ru>
- 11 Ключин, Ю.Ф. Методики оптимизации транспортно-погрузочного комплекса предприятия/ Ю. Ф. Ключин, И. И. Павлов, Е.А. Рошин./ Программные продукты и системы. 2008. № 4. – 58 с.
- 12 Сарафанова, Е. В. Грузовые автомобильные перевозки: учеб. пособие / Е. В. Сарафанова, А. А. Евсева, Б. П. Кошцев. – М.; Ростов н/Д: МарТ, 2006. – 477с.

13 Глемба, К. В. Оптимизация объемов партий поставок грузов и параметров работы погрузочно-разгрузочных комплексов транзитных терминалов в межтерминальных сообщениях/ Глемба К.В., Альметова З.В./ АПК России. 2015. Т. 73. С. 82 – 89.

14 Ручко, К.А. Методы обеспечения безопасности дорожного движения при перевозках негабаритных и тяжёлых грузов): статья / К. А. Ручко, М. С. Проценко, А. С. Карпов, С. С. Красников. – Ростов н/Д: Донской Государственный Технический Университет, 2017. – 3 с.

15 Gorbachev, P. Approach to building a model of the functioning transport process in international traffic/ P. Gorbachev, T. Nemna, Automobile transport. – Kharkiv National Automobile and Highway University. 2015. – 39 – 48 pp.

16 Ablameiko, M.N. Effectiveness increase of cargo handling operations of multilink trucks/ M.N Ablameiko., A.F. Andreichik, V.S Korotky., S.I. Kochetov, S.A. Susha, Mechanics of machines, mechanisms and materials – Joint Institute of Mechanical Engineering of the National Academy of Sciences of Belarus. 2012. – 90 – 93 pp.

17 Горошко, М.А. Разработка оптимальных маршрутов для автомобильных перевозок: статья / М. А. Горошко. – Ростов н/Д: Донской Государственный Технический Университет, 2019. – 6 с.

18 Воробьев, В.В. Проблемы перевозки негабаритных грузов на автомобильном транспорте: статья / В. В. Воробьев. – Ростов н/Д: Донской Государственный Технический Университет, 2018. – 3 с.

19 Кузьминых, Т.С. Проблемы при перевозке тяжеловесных и негабаритных грузов: статья / Т. С. Кузьминых. – Хабаровск: Тихоокеанский государственный университет, 2019. – 3 с.

20 Нургалиев, Е. Р. Актуальные проблемы транспортировки и монтажа нефтегазового оборудования (негабаритные грузы): статья / Е. Р. Нургалиев. – Астрахань: филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта», 2015. – 4 с.

21 Neider, J. Transport międzynarodowy, Polskie Wydawnictwo

Ekonomiczne, Warszawa – 2008

22 Троицкая, Н. Транспортировка негабаритных и тяжеловесных грузов для реконструкции НПЗ / Н. Троицкая, А. Удачев// Oil&Gas Journal Russia №4(92) 2015. – С. 90–96

23 Соколова, И.О. Размещение крупногабаритного и тяжеловесного груза на трале/ И.О. Соколова, А.Г. Путырский – <http://ucom.ru/doc/na.2018.03.02.101.pdf>

24 Ручко, К.А. Методы обеспечения безопасности дорожного движения при перевозках негабаритных и тяжёлых грузов): статья / К. А. Ручко, М. С. Проценко, А. С. Карпов, С. С. Красников. – Ростов н/Д: Донской Государственный Технический Университет, 2017. – 3 с.

25 Патроева, Е.А. Этапы получения специального разрешения на перевозку негабаритных грузов по автомобильным дорогам Российской Федерации: статья / Е. А. Патроева. – Санкт-Петербург: Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра 1, 2018. – 5 с.

26 Логис, ООО. – <https://www.list-org.com/company/3609948>

27 Логис, ООО. – <http://logistransport.ru/>

28 Яндекс. Карты – <https://yandex.ru/maps/>

29 Горяев, Н. К. Организация международных перевозок: методические указания к выполнению курсовой работы / составитель: Н. К. Горяев.– Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – С. 11–15

30 Распоряжение Минтранса РФ от 14 марта 2008 г. № АМ-23-р «О введении в действие методических рекомендаций «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте». – М.: Изд-во стандартов, 2011. – 45 с.

31 Стоимость дизельного топлива – https://www.benzin-price.ru/price.php?region_id=42

32 TO MAN – <http://alarm-man.ru/241-to.html>

33 Каталог шин – <https://www.truckinvest.ru/truck/rezina>

34 Платон. Тарифы и условия – <http://platon.ru/ru/about/procedure-and->

conditions/

35 АТИ. Биржа грузоперевозок – <https://ati.su/>

36 ОСАГО – https://www.rgs.ru/products/private_person/auto/osago

37 Калькулятор транспортного налога – <https://assistentus.ru/transportnyj-nalog/42-kemerovskaya-oblast/>

38 Сервисные услуги, арендная плата – <http://chel.b2b.domru.ru/services/internet/rates>.

39 Консультант Плюс. Производственный календарь – <http://www.consultant.ru/law/ref/calendar/proizvodstvennye/>

40 Расчёт неустойки за каждый день просрочки – <https://rtiger.com/ru/journal/kak-poschitat-neustoiku-za-kajdyi-den-prosrochki/>

41 Аренда спецтехники, стоимость услуги экскаватора – <https://xn----7sboarpmtnqbn5agl.xn--p1ai/ekskavatory-html/>

42 Захарова, Д.С. Оптимизация транспортной составляющей поставок / Д.С. Захарова/ Экономика и современный менеджмент: теория, методология, практика. 2020. – 286–288 с.