

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Е.С.Воеводин
« ____ » июня 2021г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

«Совершенствование логистической системы ООО «Автотрейд»»

Руководитель	_____	старший преподаватель	Н.В.Голуб
Выпускник	_____		Г.А.Максимцев
Консультант	_____	к.т.н. доцент	Е.С.Воеводин

Красноярск 2021

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Е.С.Воеводин
« ____ » июня 2021г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

Студенту Максимцеву Георгию Александровичу
Группа ЗФТ 16-08Б Направление (специальность) 23.03.01
номер код
Технология транспортных процессов
наименование

Тема выпускной квалификационной работы Совершенствование логистическое системы ООО «Автотрейд»

Утверждена приказом по университету № 4190/с от 25.03.2021г.

Руководитель ВКР Н.В. Голуб, старший преподаватель ПИ СФУ
инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР Отчетные данные компании «Автотрейд», описание организации, организационная структура управления предприятием

Перечень разделов ВКР 1 Техничко-экономическое обоснование
2 Объем поставки груза от поставщиков
3 Подвижной состав компании
4 Схема маршрутов доставки по городу Красноярск
5 Схема маршрутов доставки по Красноярскому краю
6 Оптимальные маршруты доставки грузов
7 ТЭП маршрутов
8 Себестоимость работы автомобилей

Руководитель ВКР

подпись

Н.В.Голуб
инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению

Г.А.Максимцев
Подпись, инициалы и фамилия студента

«__» _____ 20__ г.

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа по теме «Транспортное обслуживание компании «Автотрейд»» содержит 58 страниц текстового документа, 29 иллюстраций, 12 таблиц, 13 использованных источников.

В разделе «Технико-экономическое обоснование» приведено краткое описание деятельности компании «Автотрейд», рассмотрены ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ КОМПАНИИ, дана ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, рассмотрена СТРУКТУРА СКЛАДА, дана СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СКЛАДОВ КОМПАНИИ, проведен АНАЛИЗ ПЛОЩАДЕЙ КОМПАНИИ, выполнен ОБЗОР ПОДВИЖНОГО СОСТАВА, дана ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСТАВЩИКОВ ТАРНО-ШТУЧНЫХ ГРУЗОВ, описаны ДЕЙСТВУЮЩИЕ СХЕМЫ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ и МАРШРУТЫ ДОСТАВКИ по городу Красноярск и Красноярскому краю. Сделаны выводы по технико-экономическому обоснованию. Рассмотрены перспективы развития компании.

В разделе «Технологическая часть» выпускной квалификационной работы дано описание груза, упаковки, схемы погрузки-разгрузки, технологическая схема процесса доставки груза и оформления документации клиентам компании, представлена характеристика подвижного состава компании, проведен анализ грузопотоков доставки автозапчастей, определены поставщики и получатели продукции. Произведен расчет оптимальных маршрутов методом Кларка-Райта, определены технико-эксплуатационные показатели маршрутов, описана организация труда водителей на маршруте, составлен график работы водителей. Выполнен расчет эксплуатационных затрат, составлена калькуляция себестоимости одного машино-часа работы автомобилей разных марок. Проведен анализ затрат на перевозку грузов по разным вариантам и определен наиболее выгодный.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
1 Техничко-экономическое обоснование	7
1.1 Краткая характеристика предприятия.....	7
1.2 Организационная структура компании «Автотрейд»	7
1.3 Характеристика производственно- технической базы	8
1.4 Характеристика поставщиков тарно-штучных грузов	13
1.5 Характеристика подвижного состава.....	18
1.6 Выводы по технико-экономическому обоснованию	21
2 Технологическая часть	23
2.1 Анализ существующейлогистической технологии	23
2.1.1 Транспортная характеристика груза	23
2.1.2 Существующий процесс погрузки грузов в автомобиль.....	25
2.2 Организация доставки груза	27
2.3 Характеристика подвижного состава.....	31
2.4 Анализ грузопотоков доставки автозапчастей.....	36
2.5 Составление оптимальных маршрутов перевозок грузов.....	38
2.6 Техничко-эксплуатационные показатели маршрутов	42
2.7 Организация труда водителей на маршруте.....	45
2.8 Расчет эксплуатационных затрат.....	51
2.9 Вывод по технологической части работы	57
Заключение	59
Список использованных источников	60
Приложение А-Г	61
Приложение Д Графический материал (8 листов).....	69
Приложение Е Презентационный материал (16 слайдов)	76

ВВЕДЕНИЕ

С развитием частного предпринимательства в торговой сфере возникает все большая потребность в мелкопартионных перевозках грузов широкой номенклатуры большому числу потребителей.

Наличие большого количества автоперевозчиков значительно увеличивает конкуренцию на рынке автотранспортных услуг, что приводит владельцев автотранспорта к поиску новых конкурентных преимуществ. При этом меры, предпринимаемые перевозчиками ради улучшения своего конкурентного положения, часто оказываются непродуктивными или же негативными, заводящими автотранспортное предприятие в тупик. Становится очевидной необходимость поиска новых конкурентных преимуществ, основными из которых сегодня являются повышение качества и снижение финансовых потерь от неэффективно организованных перевозок, предоставление большого спектра услуг, улучшение обслуживания клиентуры, своевременное реагирование на изменение транспортных услуг.

Повышению эффективности доставки грузов в настоящее время уделяется недостаточное внимание несмотря на то, что доля транспортных затрат, учитываемых при формировании цен на конечную продукцию, достигает до 50%.

Мелкопартионные перевозки большей частью приходятся на транспортные системы крупных и средних городов, которые накладывают ряд серьезных технических ограничений, усложняющих процесс организации перевозок. Мелкопартионные доставки грузов в транспортных системах городов связаны с анализом больших массивов данных (число поставщиков, число перевозчиков, число грузополучателей, количество и грузоподъемность автомобилей, объем спроса по каждому грузополучателю).

Перевозки товаров широкой номенклатуры, предназначенные для удовлетворения потребностей большого числа потребителей, отличающихся разным уровнем спроса и его постоянными колебаниями, организовать значительно сложнее, чем перевозки массовых грузов в условиях сформировавшихся стабильных и мощных грузопотоков между отправителями и получателями.

При доставке такой многономенклатурной продукции появляется необходимость в применении более широкого использования развозочных маршрутов. При этом их планирование сопряжено с необходимостью учета большого количества технологических ограничений и обработки исходной информации значительного объема. В результате, проблема поиска методов оптимизации мелкопартионных перевозок грузов в транспортной сети городов всегда будет иметь актуальность.

1 Техничко-экономическое обоснование

1.1 Краткая характеристика предприятия

Компания «Автотрейд» – это крупнейший представитель известных производителей автозапчастей для автомобилей японского и европейского производства, начиная с 1998 года. Компания имеет представительства в городах России от Владивостока до Москвы.

Компания имеет свой собственный бренд «SAT». Бренд был основан в 2000 году, за короткое время продукция хорошо себя зарекомендовала и сегодня пользуется широким спросом у покупателей. Ассортимент выпускаемых запчастей с каждым годом расширяется. Отличительной особенностью продукции SAT является оптимальное сочетание ее качества и цены, что обеспечивает бренду значительную популярность.

Основные изделия компании это: радиаторы ДВС, амортизаторы, провода высоковольтные, компоненты подвески, детали отопительных систем, осветительное оборудование и прочее. Все автозапчасти производятся в соответствии с мировыми сертификатами качества. На производстве обеспечивается система менеджмента качества ISO.

Так же Компания "Автотрейд" предлагает качественный сервис по подбору, продаже и установке автостекол на иномарки и автомобили отечественного производства. Основное направление деятельности компании:

- оптовая и розничная продажа запчастей для автомобилей иностранного производства, различных брендов и марок.
- оказание услуг по замене автомобильных стекол и радиаторов, тонировка автостекол.
- доставка автозапчастей для клиентов по городу и Красноярскому краю.

1.2 Организационная структура компании «Автотрейд»

Для предприятия «Автотрейд» характерна линейно-функциональная организационная структура.

Многолетний опыт использования линейно-функциональных структур управления показал, что они наиболее эффективны там, где аппарату управления приходится выполнять множество рутинных, часто повторяющихся процедур и операций при сравнительной стабильности управленческих задач и функций: посредством жесткой системы связей обеспечивается четкая работа каждой подсистемы и организации в целом.

К достоинствам линейно-функциональной структуры управления можно отнести:

- более глубокая подготовка решений и планов, связанных со специализацией работников;

- освобождение главного линейного менеджера от глубокого анализа проблем;

- возможность привлечения консультантов и экспертов.

К недостаткам линейно-функциональной структуры управления относятся:

- отсутствие тесных взаимосвязей между производственными отделениями;

- недостаточно четкая ответственность, так как готовящий решение, как правило, не участвует в его реализации;

- чрезмерно развитая система взаимодействия по вертикали, а именно: подчинение по иерархии управления, то есть, тенденция к чрезмерной централизации [5].

Организационная структура рассматриваемого предприятия представлена на рисунке 1.1.

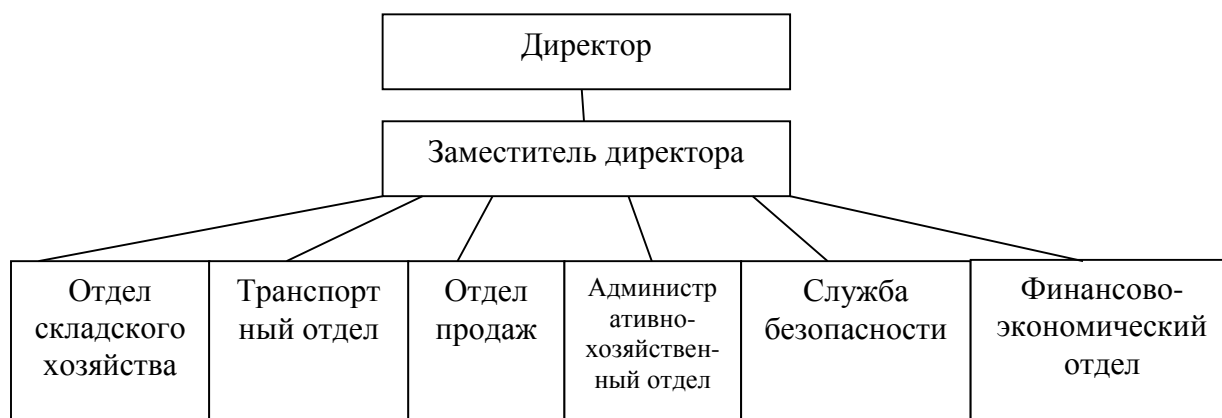


Рисунок 1.1 – организационная структура ООО «Автотрейд»

Во главе компании ООО «Автотрейд» стоит директор, являющийся юридически ответственным лицом, который делегирует полномочия своему заместителю и аппарату управления. Он распоряжается всеми средствами предприятия, осуществляет подбор и расстановку кадров, контролирует деятельность подразделений, несет ответственность за соблюдением финансовой дисциплины.

1.3 Характеристика производственно-технической базы

В городе Красноярск компания имеет несколько складов и установочных центров. Главный склад расположен по адресу: Калинина 60. В нем располагаются складские помещения площадью более 5000 кв.м, оптово-розничный магазин, установочный центр и офисные помещения.

В состав технического оснащения входят структурированная кабельная сеть, серверное оборудование, компьютерное оборудование, оргтехника,

телекоммуникационное оборудование, средства связи, лицензионное программное обеспечение, бытовая и офисная техника, система электроснабжения.

На складе компании работает штат из 24 сотрудников. Склад укомплектован стеллажами для хранения товаров, а также погрузочно-разгрузочной техникой. К данной технике относятся:

- дизельный автопогрузчик – 1 единица;
- гидравлическая тележка – 5 единиц;

Структура склада представлена на рисунке 1.2:

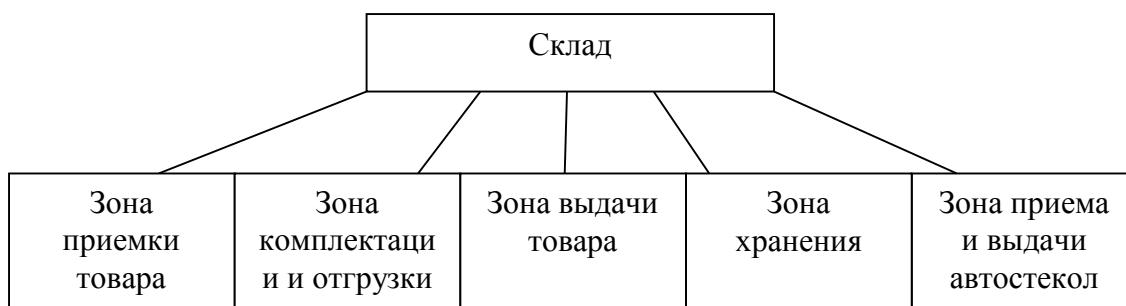


Рисунок 1.2 – Структура склада

Общий вид склада представлен на рисунке 1.3

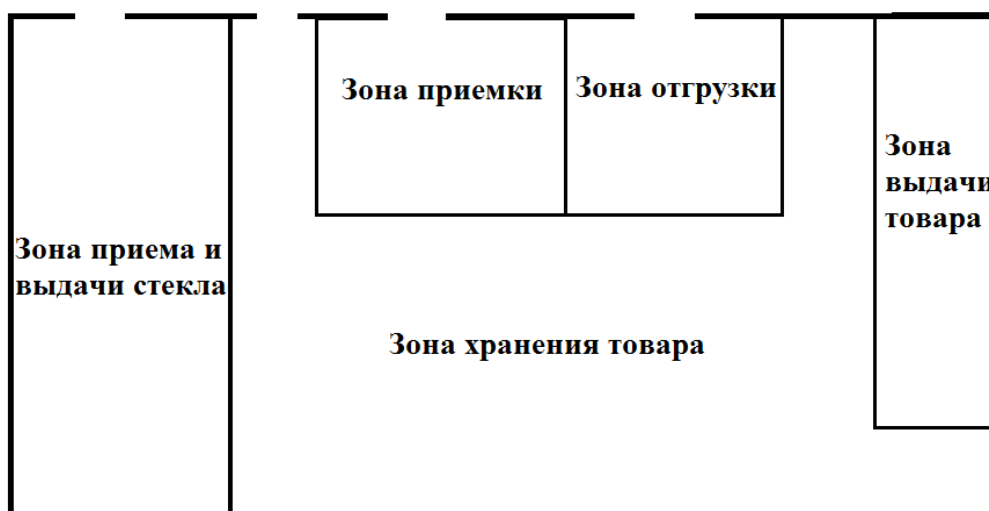


Рисунок 1.3 – Общий вид склада в г. Красноярск

Так же на базе склада функционирует ремонтно-стояночный бокс. Имеется основное и переносное освещение мощностью 12В, оборудование для обслуживания и текущего ремонта ТС, стеллажи для инструментов и оборудования, тара для утилизации отходов. Используется для стоянки автомобилей компании.

Компания ООО «Автотрейд» расположена в черте города в Октябрьском районе г.Красноярска, так как это связано с производственной сферой деятельности предприятия, с общей площадью 5000 м².

Максимальное количество этажей – 2, высотой – 5,7 м. Здание каркасно-панельное, с пролетом 6 м.

Таблица 1.1 – Анализ площадей компании «Автотрейд»

Наименование	Площадь, м ²	Удельный вес %
Стояночных бокс на 4 автомобиля	350	8,43
Административное здание	200	4,82
Технологический склад	2420	58,31
Склады материально-технического снабжения	175	4,22
Склад горюче-смазочных материалов	115	2,77
Ремонтные мастерские	890	21,45
Итого:	4150	100

На предприятии имеются свободные, неиспользуемые площади. Рассчитаем коэффициент использования (застройки) территории предприятия в процентном соотношении по следующей формуле (1.1)[3]:

$$K_1 = \frac{F_{\text{ЗАСТР.}}}{F_{\text{Г.П. (Т.П.)}}} * 100 \quad (1.1)$$

Получаем:

$$K_1 = \frac{4150}{7320} * 100 = 57\%$$

Из расчета по формуле, видно, что территория ООО «Автотрейд» используется на 57%, т.е. можно сказать, что площадь предприятия используется не рационально, что связано с крупным пожаром, произошедшим 3 февраля, но с другой стороны удовлетворяет нормативным требованиям.

По данным таблицы 1.1 построим гистограмму территории ООО «Автотрейд»

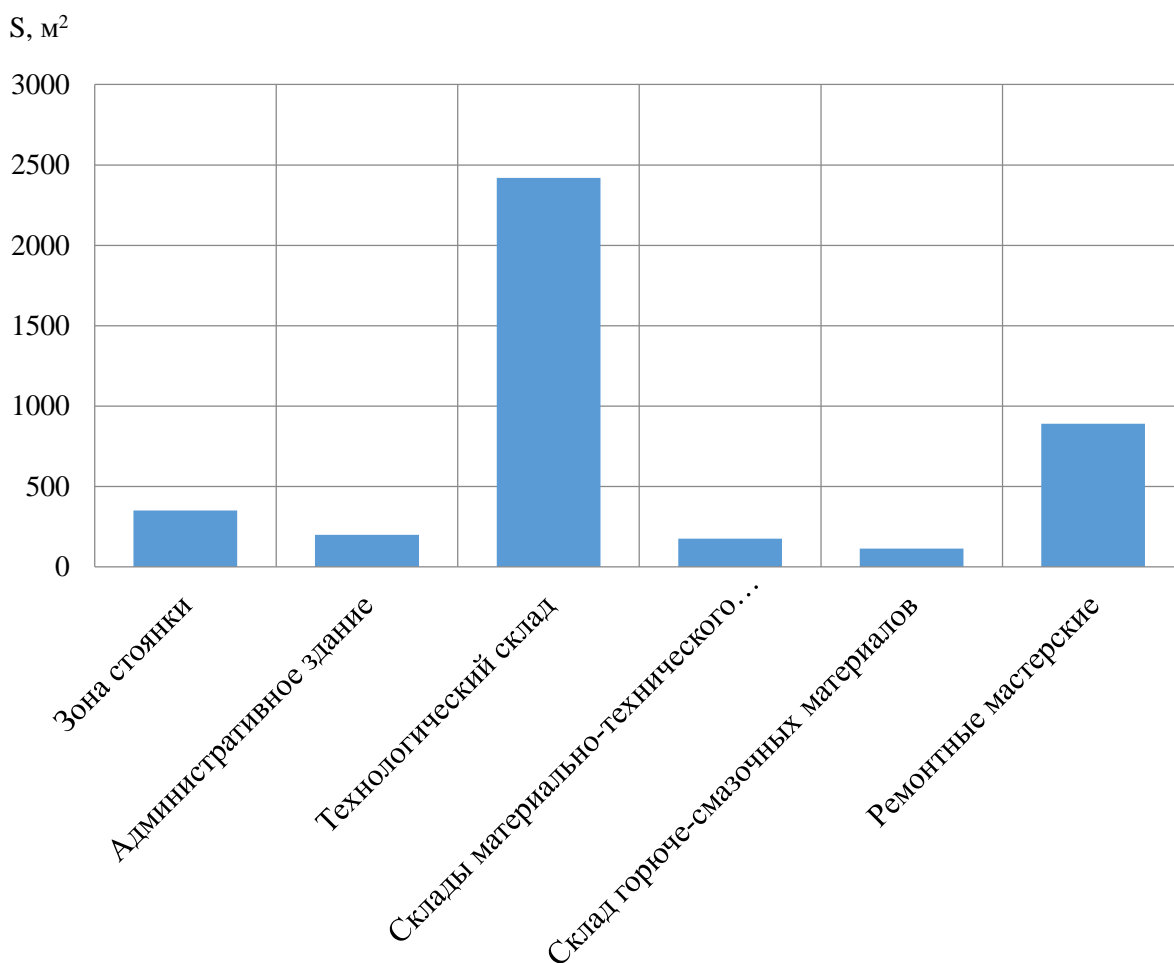


Рисунок 1.4 – Гистограмма территории ООО «Автотрейд»

Из гистограммы видно, что в ООО «Автотрейд» наибольшая производственная площадь занята для хранения и складирования товаров.

В городе располагается еще несколько менее крупных складов компании: склад-магазин, установочный центр «Гайдашевка» площадью 360 кв.м. находится по адресу: Гайдашовка БИ. Осуществляет оптово-розничную продажу запчастей для автомобилей. На базе располагается установочный центр.

- склад-магазин «Семафорная» площадью 150 кв.м, Находится по адресу: Семафорная 261 Д. Осуществляет оптово-розничную продажу запчастей для автомобилей.

- склад-магазин «Красноярский рабочий» площадью 250 кв.м, Осуществляет оптово-розничную продажу запчастей для автомобилей. На базе располагается установочный центр.

- склад-магазин «Взлетная» площадью 120 кв.м. Осуществляет оптово-розничную продажу запчастей для автомобилей

Сравнительная характеристика складов представлена в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Сравнительная характеристика складов компании в г. Красноярск.

Показатель	Красноярск Калинина	Красноярск Гайдашовка	Красноярск Семафорная	Красноярск Крас.Раб	Красноярск Взлетная
Вид деятельности	Оптовая-розничная продажа запчастей, установочный центр, доставка запчастей для клиентов	Оптовая-розничная продажа запчастей, установочный центр	Оптовая-розничная продажа запчастей.	Оптовая-розничная продажа запчастей, установочный центр	Оптовая-розничная продажа запчастей.
Площадь помещений, кв.м	4150	360	150	250	120
Количество персонала	24	8	4	6	4
Форма собственности	Собственный	Арендуемый	Арендуемый	Арендуемый	Арендуемый
Режим хранения	Отапливаемый с постоянной температурой 18-21	Отапливаемый с постоянной температурой 18-21	Отапливаемый с постоянной температурой 18-21	Отапливаемый с постоянной температурой 18-21	Отапливаемый с постоянной температурой 18-21
Техническая оснащенность	Автоматизированный, механизированный	Механизированный	Механизированный	Механизированный	Механизированный
Наличие внешних транспортных связей	С автодорожным подъездом	С автодорожным подъездом	С автодорожным подъездом	С автодорожным подъездом	С автодорожным подъездом
Масштаб деятельности	Региональный	Городской	Городской	Городской	Городской

1.4 Характеристика поставщиков тарно-штучных грузов

Компания «Автотрейд» является крупнейшим поставщиком оригинальных запчастей TOYOTA. На складах компании постоянно находится 10000 позиций (запчасти для ходовой части, двигателя, кузовные элементы и др.)

Компания NSK производит подшипники с 1916 года, являясь пионером в производстве шариковых подшипников в Японии. В настоящее время компания имеет большой опыт производства различных типов подшипников, широко используемых в автомобильной промышленности и машиностроении, а также компонентов меха тронных систем.

Экспансию на зарубежные рынки NSK начала в 1960 году. В настоящее время компания осуществляет свою деятельность в 25 странах: Южной и Северной Америке, Европе, Азии, Океании и Африке. Кроме 19 японских заводов, производственные мощности NSK расположены на территории 36 стран.

Компания создана в марте 1918 г. Штаб-квартира расположена в г.Осака (Япония). NTN Corporation – крупнейший совладелец (80% капитала) компании NTN-SNR Roulements. Один из мировых лидеров по производству подшипников для индустрии и автомобилестроения. Один из крупнейших производителей гидродинамических подшипников для электронного оборудования.

NTN сегодня это: 55 производств в различных уголках Мира, в том числе в Японии, Китае, США, Канаде, Таиланде, Румынии, Франции и Германии; 18 НИОКР центров в США, Японии и Германии; 85 офисов продаж.

Mitsuboshi Belting Ltd. – крупный производитель приводных ремней промышленного назначения, а также приводных ремней для автомобилей, сельскохозяйственной техники, дорожной техники, станков и вспомогательных агрегатов.

Компания Mitsubishi Shokai была основана в японском городе Кобэ в 1919 году. В 1961 году компания переименовывается в Mitsuboshi Belting Ltd. В настоящее время производственные мощности компании располагаются в Японии, США и Сингапуре. Представительства фирмы расположены более чем в 15 странах. Ремни MITSUBOSHI поставляются на конвейеры японских автопроизводителей, таких как Toyota, Mitsubishi, Nissan, Honda, Subaru.

На рынке Юго-восточной Азии ремни MITSUBOSHI нашли широкое применение при производстве малой мототехники (скутеры, мотоциклы).

Продукция фирмы соответствует международным стандартам ISO9001, ISO/TS16949, ISO14001.

Главные достоинства ремней Mitsuboshi, это высокое качество, длительный срок эксплуатации и конкурентоспособная цена.

Китайская компания Xinyi Group Glass Co - один из известнейших производителей стекольной промышленности в Азии. Её продукция используется крупнейшими автомобильными концернами Японии, Кореи и

Китая, а также в целом ряде мировых стран, таких как страны Европы и Северной Америки. На рынке США доля автостёкол Xinyi составляет примерно 10% от общего объёма рынка. Именно поэтому все стёкла Xinyi Group проходят сертификацию США по стандарту ANSI-Z261.

Предприятие специализируется сугубо на производстве автомобильных стёкол и аксессуаров к ним. Уникальность Xinyi Group состоит в том, что она быстрее остальных поставщиков стекла реагирует на любые рыночные изменения, будучи единственной компанией-импортёром на рынке автозапчастей, наладившей производство автостёкол на новейшие модели автомобилей, в то время как остальные производители начинают изготовление автостёкол спустя 2-3 года после выхода автомобиля на рынок. Однако, стоимость стёкол от модели автомобиля при этом не изменяется.

Делают лобовые стекла XYG на самом современном высокотехнологичном оборудовании. На заводах этой компании работают автоматизированные производственные линии, поставленные из Италии, Финляндии, США, Швейцарии, Австрии. А свою продукцию, сертифицированную по международным стандартам, в том числе 9656-1996, ECE R43, компания экспортирует более чем в 60 стран мира, производя в год около 2 млн. стекол более чем тысячи различных типов. Причем, автостекла, в том числе и лобовые стекла XYG популярны не только на вторичном рынке. Их ставят на свои автомобили такие известные автопроизводители, как Форд, Крайслер, Мицубиси, которые весьма дорожат своей репутацией.

Для производства используется листовое стекло PPG и поливиниловая бутиральная пленка Du Pont Butacite, вся продукция защищена твёрдым покрытием и устойчива к абразивному истиранию.

Продукция компании соответствует стандартам №43 ЕЭК ООН Европейской директивы №92/22.

Доставка товаров. Для доставки товаров от поставщика компания использует все виды транспорта: автомобильный транспорт; железнодорожный транспорт; авиатранспорт.

Доставка товаров от поставщика осуществляется в основном железнодорожным транспортом, так как он более экономичен в сравнении с услугами авиа доставки и более надёжный в сохранности груза в сравнении с автомобильными доставками. Объём перевезенного груза различными видами транспорта представлен в таблице и рисунке.

Таблица 1.3 – Объём перевезенного груза отдельными видами транспорта за 2020 год

Вид транспортного сообщения	Объём груза, т
Автотранспорт	2240
Железнодорожный	4250
Авиатранспорт	1160
Всего:	7650

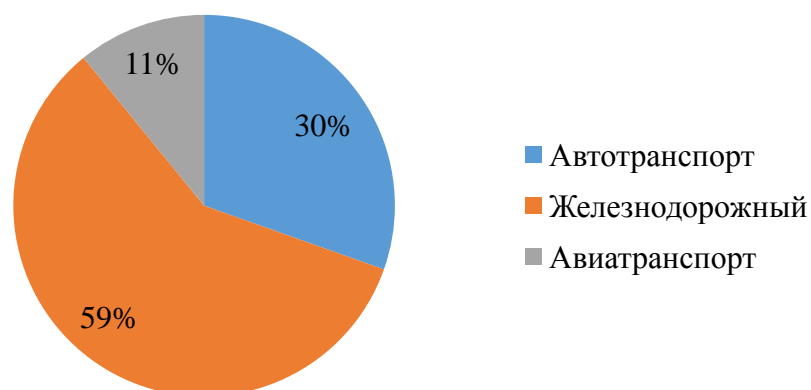


Рисунок 1.4 – Объем перевозимых грузов различными видами транспорта

Исследование рынка автотранспортных услуг по доставке тарно-штучного груза автозапчастей. Основной особенностью рыночных отношений на автомобильном транспорте является превышение предложения перевозочных услуг над платежеспособным спросом в условиях свободного ценообразования и, как следствие, интенсивная конкуренция автотранспортных предприятий с целью получения высоких финансовых результатов дохода, прибыли за предоставленные транспортные услуги. Большинство малых фирм и отдельные перевозчики пытаются найти нишу на рынке, где они были бы в какой-то мере защищены от конкуренции. Чтобы добиться этого, они должны предоставлять такие услуги, которые были бы в некотором роде уникальны и отличались от услуг конкурентов. Оценивая свою конкурентоспособность, предприятие, прежде всего, определяет своих главных конкурентов, их сильные и слабые стороны, географическое положение, долю на рынке в общем объеме перевозок (услуг) по региону; объем и номенклатуру оказываемых услуг, дополнительный сервис, проводимую ценовую и сбытовую политику; наличие у конкурентов провозных возможностей и перспективы их увеличения. Сбор информации о конкурентах – достаточно сложная задача. Транспортным предприятиям целесообразно проанализировать в какой степени их услуги по сравнению с услугами конкурентов отвечают предъявленным потребителям требованиям по гарантированности, срочности, применяемой технологии доставки, уровню тарифов, а также важнейшие мотивы клиентов при выборе альтернативных услуг [2].

Оказываемые услуги компанией ООО «Автотрейд» направлены, прежде всего, на выполнение собственного удовлетворения потребностей в доставке тарно-штучного груза, но, несмотря на это, в сферу деятельности предприятия включены коммерческие услуги физическим и юридическим лицам. Сегментирование рынка – выделение в пределах рынка четко обозначенных групп потребителей, различающихся по своим потребностям, характеристикам или поведению, для обслуживания которых могут потребоваться определенные

товары или маркетинговые комплексы. Задача сегментирования рынка давно и успешно решается на основе информации, полученной в ходе маркетинговых исследований. Результатом сегментационного исследования является построение специальной типологии потребителей. Рассматриваемый рынок г.Красноярска по доставке автозапчастей можно разбить на следующие сегменты: перевозка мелких деталей и агрегатов, крупных агрегатов, кузовных деталей, шины и диски, перевозка стекла. Эти группы имеют свои особенности, которые необходимо учитывать, исследуя рынок перевозок грузов. Не стоит забывать, что Красноярск является привлекательным городом для федеральных торговых операторов, производителей товаров массового спроса по целой сумме параметров. Это один из трёх крупнейших городов Сибири. Это город с высоким показателем транзитности, это город, где пересекаются автомобильные, водные, железнодорожные и авиамаршруты. Большинство грузов привозится из других городов, и находятся на терминале до последующей отправки до места назначения.

При изучении рынка г.Красноярска были проведены маркетинговые исследования потребности рынка в перевозках тарно-штучных грузов автозапчастей. Исследование проходило в виде телефонного опроса компаний различного рода деятельности и форм собственности. Опрашивались грузовые предприятия и таксопарки, строительные компании, организации черной и цветной металлургии, предприятия, производящий ремонт авто. При опросе также выяснялось собственным или привлеченным подвижным составом пользуются компании при перевозках товаров. В опросе приняли участие 226 организаций.

Из 30 опрошенных, 25 организаций или 83,3% пользуются привлеченным подвижным составом. Компаний, пользующихся своим подвижным составом в 1,5 раза меньше, чем компаний с привлеченным подвижным составом. Автотранспортные компании занимают значительный сегмент на рынке. Надо отметить, что перевозка тарно-штучных грузов автозапчастей, является сезонным грузом и именно этот сегмент предпочтителен для перевозки наемными автомобилями малой тоннажности. Пики грузопотоков наблюдаются в осеннее-весенний период времени года. По полученным данным можно сделать вывод, что крупным компаниям экономически целесообразно содержать собственный подвижной состав. Большинство компаний в своем парке имеют автомобили небольшой грузоподъемности, которые выполняют доставку грузов по городу и в близлежащие города. На дальних расстояниях предпочтение отдается привлеченному подвижному составу. Для того, чтобы лучше понять, какой сегмент для нас будет экономически выгоднее, проанализируем компании по объему производимой продукции за год. Разделим компании на 3 сегмента:

- крупные – объем перевозимых грузов от 5 тысяч штук и выше;
- средние – от 1 тысяч штук до 5 тысяч штук;
- мелкие – ниже 1 тысяч штук.

На сегодняшний день из 226 участвовавших в анкетировании организаций 71% являются средними по объему перевозок грузов. 17,8 % занимают статус крупных компаний. Большинство компаний являются сетью положительно зарекомендовавших себя на рынке по доставке и продаже автозапчастей автомагазины, которые являются дилерами и работают напрямую с заводами-изготовителями товаров. Сюда относятся и крупные холдинги, которые имеют хорошо развитую сеть сбыта, и 11,2 % занимают компании, имеющие небольшой объем товаров.

Самым интересным и экономически выгодным для ООО «Автотрейд» является сектор, в который вошли крупные компании.

Проведя комплексный анализ рынка автомобильных перевозок можно выделить пять основных сегментов тарно-штучных грузов: мелкие детали и агрегаты, стекло, шины и колесные диски, кузовные детали и крупные агрегаты.

Наиболее значимым сегментом 58% является перевозка мелких деталей и агрегатов, 20% приходится на доставку автостекол, 14% на перевозку шин и колесных дисков, и лишь незначительную долю 8% занимает доставка крупных агрегатов и кузовных деталей.

В ходе проведенных на предприятии ООО «Автотрейд» маркетинговых исследований для конкурентов было выявлено, что основными заказчиками являются коммерческие предприятия, предпочитающие перевозить грузы наемным подвижным составом.

Проведя комплексный анализ рынка автомобильных грузоперевозок можно выделить три основных сегмента при перевозке тарно-штучных грузов: контейнеризация, пакетирование и мелкопартионные перевозки.

Анализируя рынок, можно графически показать какую долю занимает каждый вид перевозки.

Наиболее значимым сегментом 81% является перевозка пакетированных грузов. Под пакетом понимается укрупненное грузовое место, сформированное из отдельных мест в таре (ящиках, мешках, бочках), скрепленных между собой с помощью универсальных или специальных, разового пользования или многооборотных пакетирующих средств на поддонах или без них, обеспечивающее в процессе транспортировки и хранения:

- возможность механизированной погрузки(разгрузки);
- целостность пакетов;
- максимальное использование грузоподъемности (вместимости)

автомобилей.

Средства крепления грузов в пакете должны иметь контрольные знаки грузоотправителя и исключать возможность изъятия отдельных грузовых мест из пакета без нарушения крепления и контрольных знаков. Контрольными знаками являются: пломбы, контрольная лента, скрепленная в замок; усадочная пленка. 14% фирм работают с небольшим количеством грузов, поэтому для них больше подходит формирование сборных машин, т.к. заказчик не всегда готов заказывать малотоннажную машину, которая в большинстве случаев оплачивается в оба конца.

Всего 5 % организаций предпочитают перевозить свою продукцию в контейнерах. Преимущества применения контейнеров можно сформулировать следующим образом: объединение единичных грузов в одну грузовую отправку, что позволяет механизировать погрузо-разгрузочные работы и сократить время простоя под грузовыми операциями; снижение требований к упаковке; снижение хищений; упрощенное составление документации. Основная часть фирм, предпочитающая перевозить свою продукцию в контейнерах, имеет собственный подвижной состав, приспособленный для перевозки контейнеров. Но достаточно низкий процент показывает, что у нас данный вид перевозки недостаточно развит из-за нерентабельности использования данного вида транспорта, и невозможности использования транзитного транспорта [2].

В ходе проведенных в компании ООО «Автотрейд» маркетинговых исследований для клиентуры было выявлено, что основными заказчиками являются коммерческие предприятия, предпочитающие перевозить свою продукцию пакетированным наемным транспортом. Для иногородних заказчиков, доставка грузов в регионы осуществляется на собственном транспорте заказчика после оплаты и доставки груза со склада поставщика в г. Красноярске.

1.5 Характеристика подвижного состава

Компания «Автотрейд» имеет свой парк грузовых автомобилей для доставки груза по Красноярскому краю, для доставки по городу используются автомобили собственниками которых являются наемные водители.

В соответствии с инвентарной описью предприятия, по состоянию на июль 2020 года, автопарк «Автотрейд» состоит из 12 автомобилей, характеристики автомобилей используемых для доставки по городу указаны в ПРИЛОЖЕНИИ А.

Таблица 1.4 – Подвижной состав компании

Наименование	Количество автомобилей
ГАЗ 2705	3
Toyota Hiace	4
Mitsubishi Canter	3
Hino Ranger	2

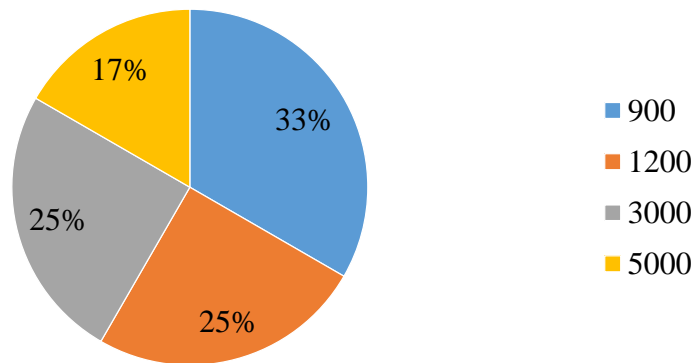


Рисунок 1.5 – Диаграмма количества автомобилей в зависимости от грузоподъемности.

Транспорт компании осуществляет своевременное снабжение складов компании необходимым товаром, доставку товаров клиентам в черте города и за его пределами.

Автомобили ГАЗ 2705, Toyota Hiace используются для доставки грузов для клиентов по городу и пригороду. Автомобили Mitsubishi Canter, Hino Ranger используются для доставки товаров для клиентов по в другие города Красноярского края.

Для доставки по городу используется 7 автомобилей, для доставки по Красноярскому краю 5 автомобилей.

Для доставки по городу используется схема, когда город условно разбивается на 6 маршрутов по районам. Данные маршруты представлены в таблице 1.5 и на рисунке 1.6.



Рисунок 1.6 – Схема маршрутов доставки по городу

Таблица 1.5 – Маршруты доставки

Номер маршрута	Район
Маршрут №1	Ленинский
Маршрут №2	Свердловский
Маршрут №3	Советский
Маршрут №4	Октябрьский
Маршрут №5	Советский (Взлетка)
Маршрут №6	Советский (Зеленая Роща)

Доставка груза осуществляется с основного регионального склада находящегося по адресу Калинина 60, в соответствии с разработанным графиком по каждому району города. Маршруты движения автомобиля по району города выбирается водителем самостоятельно в зависимости от мест разгрузки. Количество точек разгрузки соответствует количеству полученных заявок на товар от клиентов к определенному времени.

В течение дня по городу осуществляется 3 отгрузки в 10 утра, в 13 дня и 15 часа. Заявки на доставку принимаются в течении текущего дня за 1.5 часа до установленного времени отгрузки товара. Заявки от клиентов могут приниматься как при помощи телефонной связи, так и через интернет.

Так же компания занимается доставкой грузов по Красноярскому краю и Иркутской области.

Маршруты доставки по представлены в таблице и рисунке.

Таблица 1.6 – Маршруты доставки по Красноярскому краю.

Маршрут	Город доставки
Маршрут №1	Железногорск (Сосновоборск, Березовка)
Маршрут №2	Дивногорск
Маршрут №3	Ачинск (Шарыпово, Назарово, Ужур, Боготол)
Маршрут №4	Нижнеудинск (Канск, Тайшет, Иланск, Бородино, Зеленогорск, Нижний Ингаш)
Маршрут №5	Кызыл (Абакан)
Маршрут №6	Лесосибирск, Енисейск

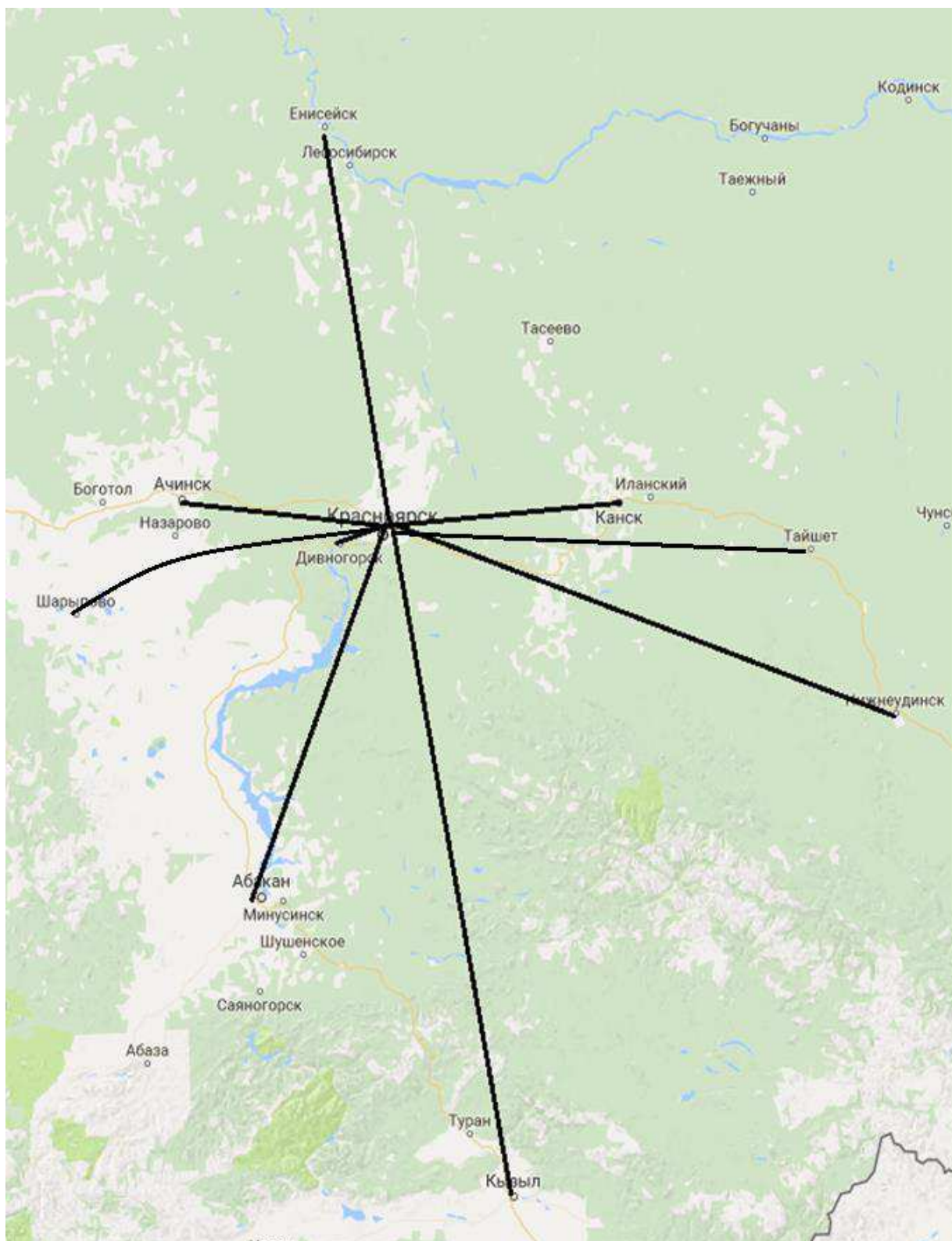


Рисунок 1.6 – Маршруты доставки товаров по региону

1.6 Выводы по технико-экономическому обоснованию

Компания «Автотрейд» занимает лидирующее место в городе и крае по объему продаж запасных частей для автомобилей за счет большого

ассортимента и доступной цены. В настоящее время автомобильные перевозки тарно-штучных грузов являются динамично развивающимся и наиболее перспективным направлением деятельности организации. С каждым годом увеличивается количество клиентов и объемы продаж. Маркетинговые исследования рынка перевозок в городе Красноярске выявили наличие в нем потребности в перевозке автозапчастей в черте города. После проведенного опроса выяснилось, что наиболее интересным сегментом клиентуры являются компании, занятые ремонтом авто и продажей автомобильной запчастей.

Компания «Автотрейд» имеет собственный парк автомобилей для осуществления местных перевозок. Доставка груза осуществляется с основного склада находящегося по адресу ул.Гайдашовка 6И. Маршруты движения автомобиля по району города выбирается водителем самостоятельно в зависимости от мест разгрузки. Очевидно, что такая схема организации перевозок малоэффективна. Для дальнейшего полноценного функционирования и развития компании в условиях жесткой конкуренции, необходимо провести работу по оптимизации маршрутов, для сокращения пробега автотранспорта и как, следствие, уменьшение расходов на доставку грузов.

Поэтому в ходе работы планируется сделать следующее:

- провести анализ процессов доставки грузов
- рассмотреть и сделать выбор подвижного состава для перевозок автозапчастей по городу
- провести анализ грузопотоков доставки грузов
- составить оптимальные маршруты доставки грузов, рассчитать их технико-эксплуатационные показатели, организовать режим труда водителей на маршрутах
- рассчитать эксплуатационные затраты

2 Технологическая часть

2.1 Анализ существующей логистической системы доставки грузов

2.1.1. Транспортная характеристика груза

Объектом труда на грузовом транспорте является груз. Грузом называют все предметы с момента принятия их к транспортировке до сдачи получателю. Вид груза является одним из важных факторов, определяющих выбор типа подвижного состава и условия его эксплуатации, способ выполнения погрузочно-разгрузочных работ и т.д. [4].

Классификация тарно-упаковочных и штучных грузов. Тарно-упаковочные и штучные грузы включают обширную номенклатуру наиболее ценных промышленных изделий и товаров народного потребления. Они отличаются большим разнообразием специфических свойств, необходимостью защиты от внешних агрессивных факторов и воздействий, объемно-массовыми характеристиками, тарой, упаковкой и другими показателями, объединенными понятием – транспортная характеристика грузов.

В соответствии с транспортной характеристикой тарно-упаковочные и штучные грузы могут перевозиться в упаковке, в частичной упаковке и без упаковки. Для перевозки таких грузов используются крытые вагоны, контейнеры различных типов, закрытый подвижной состав.

На основе объемно-массовых характеристик и условий перевозок тарно-упаковочные и штучные грузы условно делятся на следующие группы:

- грузы с массой транспортной единицы (одного грузового места) менее 500кг, линейные параметры которых соответствуют параметрам дверного проема крытого вагона;
- тяжеловесные грузы, масса одного грузового места от 500 до 20000 кг и выше, но не более грузоподъемности универсального железнодорожного вагона; перевозятся такие грузы на открытом подвижном составе, а в отдельных случаях в крупнотоннажных универсальных контейнерах, при условии соответствия по линейным параметрам и массе;
- сверхтяжеловесные, крупногабаритные и громоздкие грузы с массой одного грузового места более грузоподъемности универсального вагона; перевозятся такие грузы на специальных вагонах-транспортерах с грузоподъемностью от 80 до 500т;
- длинномерные грузы, требующие для перевозки сцепов из 2-3 платформ;
- негабаритные грузы.

Упаковка грузов. Обеспечение сохранности перевозимых грузов от воздействия агрессивных факторов (климатических и динамических) в значительной степени зависит от правильной подготовки грузов к перевозке, рациональной его упаковки, правильного размещения и крепления грузов на подвижном составе различных видов транспорта.

Упаковка – это комплекс средств: обеспечивающих сохранность груза и облегчающих процесс обращения продукции; защищающих груз от вредного воздействия окружающей среды и окружающую среду от загрязнения и вредного влияния груза.

Требования к упаковке обуславливаются особенностями перевозок, перегрузок и хранения грузов различными видами транспорта, а при вывозе за границу – условиями перевозок по территории страны импортера. Специальные экономические требования предъявляет к упаковке таможенный тариф. В случае взимания тарифных пошлин с массы товара в первичной упаковке, она должна быть по возможности более легкой. Если упаковка представляет самостоятельную ценность или сделана из ценных материалов, то она облагается пошлиной отдельно от товара.

Упаковка состоит из тары (потребительской, групповой и транспортной), упаковочных материалов, различных средств консервации. Транспортная тара представляет собой специальное изделие для размещения продукции, предварительно подготовленной к перевозке с использованием упаковочных материалов и средств консервации. Транспортная тара должна обеспечивать: сохранность перевозимого груза, механизацию грузовых операций, возможность штабелирования на складах и в вагонах, максимально возможное использование вместимости и грузоподъёмности подвижного состава, охрану труда рабочих при погрузочно-разгрузочных операциях. Тарно-штучные грузы могут перевозиться в жёсткой, полужёсткой и мягкой таре. Конструкция транспортной тары может иметь форму ящиков, коробок, мешков, бочек, бидонов и других видов. Наиболее распространённым видом транспортной тары являются ящики и коробки, доля которых составляет около 60%, а материалом для изготовления такой тары может быть дерево, картон, фанера, пластмасса.

Упаковочные материалы выполняют функции амортизирующих, изолирующих и поглощающих средств и могут применяться все в комплексе или отдельно в зависимости от транспортной характеристики груза. Амортизирующие упаковочные материалы позволяют уменьшить влияние динамических перегрузок на продукцию при перевозке, избежать потёртостей, царапин и повреждений изделия. Изолирующие материалы должны защищать продукцию от влияния вредных посторонних запахов и контактов. Поглощающие средства обеспечивают и поддерживают допустимую влажность внутри упаковки. Средства консервации предохраняют изделия от различного вида коррозии (атмосферной и биохимической).

Несоблюдение порядка подготовки грузов к перевозке, условий его перевозки, перегрузки и хранения приводит к потерям и повреждениям груза, к изменению его качества [1].

«Автотрейд» занимается перевозкой тарно-штучных грузов. В данной работе мы рассматриваем груз автозапчасти. Автозапчасти являются тарно-штучным грузом. Условно можно разделить на несколько подгрупп.

- Кузовные автозапчасти;

- Детали двигателя;
- Детали подвески.

Для удобства перевозки и ускорения погрузочно-разгрузочных работ автозапчасти упаковываются в картонные коробки, коробки бывают нескольких стандартных размеров.

Размеры стандартных коробок для упаковки автозапчастей указаны в таблице 2.1 и на рисунке 2.1

Таблица 2.1 Размеры коробок для упаковки автозапчастей

Наименование коробки	Габаритные размеры			Объем, м ³
	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	
Коробка №1	360	230	360	0,029
Коробка №2	460	350	350	0,056
Коробка №3	800	492	492	0,193



Рисунок 2.1 – Различные виды коробок для упаковки автозапчастей

2.1.2 Существующий процесс погрузки грузов в автомобиль

Процесс погрузки начинается с того, что водитель открывает задний борт, откидывает тент и подъезжает к погрузочной площадке. Погрузка и разгрузка осуществляется ручным способом, для перемещения груза от склада до погрузочной площадки используется тележка грузоподъемностью 250 кг. На тележку размещается необходимое количество коробок с запчастями. После

ящики вручную погружаются в кузов автомобиля. Схема погрузки представлена на рисунке 2.2-2.3.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что оптимальный подвижной состав должен обеспечивать сохранность груза, а также защищать от воздействия окружающей среды. При этом упаковка из картона не может обеспечить все эти условия. Следовательно, для доставки автозапчастей необходимо использовать грузовики с закрытыми кузовами, крытые вагоны, контейнеры.

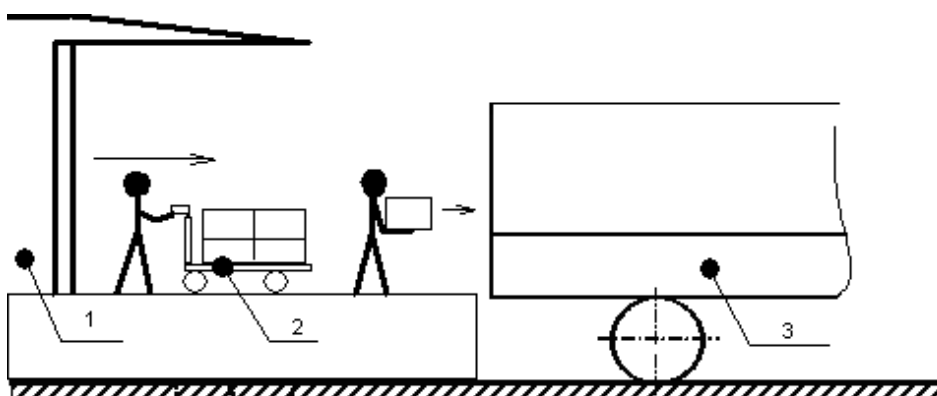


Рисунок 2.2 – Схема погрузки и разгрузки автомобиля



Рисунок 2.3 – Погрузка груза в кузов автомобиля

2.2 Организация доставки груза

С позиции автотранспортных предприятий, когда на первый план выдвигаются вопросы улучшения использования подвижного состава, сокращения времени оборота подвижного состава и т.д., для выполнения процесса перевозки груза необходимо помимо его транспортирования произвести погрузку и выгрузку, а также подать подвижной состав под погрузку, т.е. выполнить весь транспортный процесс.

Различные операции – подача подвижного состава под погрузку, подготовка груза к отправке, хранение груза в пункте производства и промежуточных пунктах, складирование, экспедиторские операции и т.д. Такое положение затрудняет однозначность понятия процесса перевозки.

На рисунке 2.4 показана схема процесса перевозки груза. Он имеет циклический характер. Анализ схем процесса показывает, что в любом процессе перевозки есть операции, присущие только грузу, только подвижному составу, но есть и совместные операции. К последней относятся операции погрузки, транспортировки и разгрузки [4].

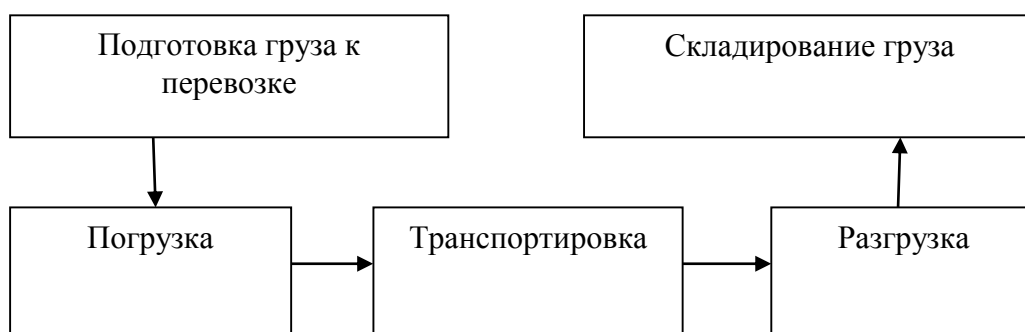


Рисунок 2.4 – Технологическая схема процесса перевозки груза одним видом транспорта

Процесс перемещения – совокупность погрузочных операций в пункте погрузки, перегрузочных операций в пунктах передачи груза с одного вида транспорта на другой, промежуточного его хранения, транспортирования и разгрузочных операций в пункте разгрузки.

Транспортный процесс – совокупность операций погрузки в погрузочном и перегрузочном пунктах, транспортирования, разгрузочных операций в пунктах передачи груза с одного вида транспорта на другой и пункте разгрузки и подачи подвижного состава под погрузку.

Цикл транспортного процесса – производственный процесс по перевозке груза, когда выполняются этапы подачи подвижного состава под погрузку, транспортирования и разгрузки. Законченный цикл транспортного процесса называется также ездой.

Операция перемещения – часть процесса перемещения груза по определенному маршруту от места погрузки до места разгрузки или перегрузки.

Транспортная продукция – масса груза в натуральном выражении доставленная от места производства до места потребления.

Опыт по организации перевозок показывает, что не весь груз, погруженный в пункте производства на подвижной состав, доставляется до места его потребления. Причина тому – потери груза, порча, естественная убыль и др.

Процесс доставки грузов может быть представлен в виде отдельных взаимосвязанных операций, выполняемых на каждом этапе, которые в зависимости от содержания работы классифицируются следующим образом.

Контрольно-учетная операция предусматривает оформление документов, поиск конкретного грузового места. Осмотр грузов, опломбирование.

Строповочная операция предусматривает крепление и открепление штучных грузов при их перегрузке.

Грузовая операция связана с подъемом и опусканием груза вручную или при помощи погрузо-разгрузочных механизмов (ПРМ).

Операция перемещения – подъем автомобиля к погрузке(разгрузке), перемещение груза погрузо-разгрузочными механизмами.

Вспомогательная операция связана с дополнительными работами, которые необходимо выполнить перед или после погрузки грузов (открытие, закрытие бортов, закрытие тентом).

Транспортная операция включает в себя движение подвижного состава с грузом или без него.

Складская операция предусматривает подготовку груза к отправке, подбор и сортировку по партиям и т.п.[11].

При выполнении грузовых автомобильных перевозок выделяют несколько основных видов технологий, которое существенно отличаются друг от друга и в значительной степени зависят от типа грузообразующего объекта, влияют на количество используемых для доставки грузов автомобильным транспортом.

Заявки на доставку продукции формируются по следующим схемам продаж:

- доставка товаров постоянным клиентам (на арендованном транспорте компании);
- доставка товаров клиентам, имеющим собственный парк подвижного состава;

Доставка товаров клиентам, имеющим собственный парк подвижного состава. На рисунке 2.5 изображена структурная схема доставки товаров.

Прием заявок осуществляется менеджерами в электронном виде, по почте и в телефонном режиме. На основе полученной информации заключается договор сторон, в котором оговариваются количество товара, сроки поставки, вид и сроки оплаты.

Менеджер по приему заявок на основе полученной информации, исходя из расположения пунктов назначения, грузоподъемности автомобилей и вместимости, рассчитывает необходимое количество транспорта.

Кладовщики склада по мере поступления сформированных «Погрузочных листов» и на их основании начинают комплектацию заказов.

Заказчик перед началом погрузки получает комплекты сопроводительных документов. По прибытию в пункт назначения осуществляется выгрузка товара.



Рисунок 2.5 – Доставка груза клиентам компании ООО «Автотрейд»

Доставка товаров постоянным клиентам (арендованным ПС)
Ежемесячно логистическая служба подает план-график отгрузок на следующий месяц, утвержденный директором, с указанием дат планируемых отгрузок, грузоподъемностью и типом транспортных средств – рисунок 2.6



Рисунок 2.6 – Доставка груза постоянным клиентам компании ООО «Автотрейд»

Менеджеры, согласно ранее поданному плану-графику, предоставляют заявки на доставку товаров логисту, с подписью и печатью клиента, с указанием количества и ассортимента товара, а также предполагаемой даты отправки. В заявке указывается грузоподъемность, тип необходимого транспортного средства, юридический, фактический адрес получателя и место назначения. Кроме того, менеджеры совместно с бухгалтерией осуществляют контроль дебиторской задолженности.

Служба эксплуатации принимает заявку на основании заключенных договоров с транспортными компаниями, выбирает самый оптимальный по

цене, скорости и качеству доставки вариант. В том случае, если указанное в заявке количество товаров не позволяет осуществить качественную отгрузку выбранным транспортом, служба по эксплуатации предлагает логистической службе согласовать с покупателем взаимовыгодный вариант.

После выбора транспортной компании эксплуатационная служба оформляет заявку и за установленное количество дней (часов) передает ее представителю транспортной компании в соответствии с условиями договора.

Кладовщики склада по мере поступления сформированных «Погрузочных листов» и на их основании начинают комплектацию заказов.

Водитель-экспедитор перед началом погрузки получает у логистов комплекты сопроводительных документов.

По прибытию в пункт назначения осуществляется выгрузка товара, оформление товаротранспортной документации.

Каждая технология предусматривает однозначность выполнения включенных в нее операций. Отклонение выполнения одной операции отражается на всей технологической цепочке. Чем значительнее отклонение параметров от запроектированной технологии, тем больше опасность нарушить весь процесс перевозки груза и получить результат, не соответствующий проекту.

2.3 Характеристика подвижного состава

В компании используются несколько видов подвижного состава, разной грузоподъемности и разного назначения.

ГАЗель NEXT – серия российских малотоннажных автомобилей-фургонов грузового и грузопассажирского типа. Данную модель отличает наличие рамного шасси и цельнометаллического кузова. Сборка машин осуществляется не только на отечественных предприятиях, но и на нескольких заводах в СНГ и дальнем Зарубежье с использованием российских машинокомплектов.

Модель является представителем класса N1 (M1) с разрешенной максимальной массой до 3500 кг. За счет этого управлять автомобилем можно с правами категории «B». Кроме того, знак «Движение грузовиков запрещено» на машину не распространяется. Данное преимущество позволяет осуществлять на транспорте перевозки в места, куда более крупным грузовым автомобилям въезд запрещен.

ГАЗель NEXT – удобный и компактный автомобиль с отличными характеристиками и малой стоимостью.

История этой модели ведет свой отсчет с 1967 года. Официальные продажи Hiace в России начались еще с предыдущего поколения (1989-2004), сейчас же предлагаются машины уже пятого поколения. Однако, в отличие от внутреннего японского рынка, Toyota не предлагает такого многообразия моделей для внешних рынков.

Не исключение и Hiace, которые в России предлагаются только в одной модификации — это многоцелевой микроавтобус с пятью рядами сидений,

одинаково удобный для перевозки как пассажиров, так и груза. Он представляет собой закрытый цельнометаллический четырехдверный однообъемник с укороченной базой. В этом поколении рычаг передач был перенесен на переднюю панель, чтобы обеспечить более легкое перемещение по салону. Кузову постарались придать современный дизайн, головные фары с галогеновыми лампами имеют квадратную форму и гармонируют с решеткой радиатора, разделенной вдоль широким ребром.

Mitsubishi FUSO Canter – это один из самых прогрессивных среднетоннажных грузовиков, разработанный в полном соответствии с российскими дорожными и климатическими условиями. Этот грузовик широко востребован не только среди российских, но и среди европейских покупателей. В странах Евросоюза он занимает устойчивые лидирующие позиции в своем сегменте. Грузовой автомобиль Canter официально и заслуженно был признан одним из самых лучших в линейке Mitsubishi Fuso. Среди его основных преимуществ – высокая степень надежности, практичность, широкий выбор вариантов надстройки.

Hino Ranger – семейство среднетоннажных грузовиков бескапотного типа, производство которых началось в 1969 году. Создателем модели является японский бренд Hino Motors (дочерняя организация Toyota Motor). Семейство принято делить на 2 большие группы автомобилей с полной массой 7,5-8 тонн и свыше 10 тонн. Легкие модели имеют длину до 12 м и кодовые наименования FC, FD, FE, FF, FG, FL, FM. Чем дальше вторая буква в алфавите, тем большую грузоподъемность имеет грузовик. Полный привод устанавливается исключительно в версиях FT и GT. В 2001 году прошла премьера четвертой генерации Hino Ranger. Данная версия с полной массой в 12000 кг выпускается в настоящее время. При этом экспортная вариация получила название Hino 500. В семейство входят множество модификаций с разными кабиной (изменяемые параметры: спальное место, ширина, высота), полной массой и длиной базы.

Внешне последнее поколение Хино Рейнджер сохранило черты предшественника. При этом семейство стало комплектоваться фарами неправильной формы и бампером в цвет кабины.

Сфера применения Hino Ranger довольно широка. В основном, автомобиль интересен коммерческому сегменту для выполнения следующих функций:

- перевозка грузов различной массы и объема;

- выполнение различного типа работ в промышленной и строительной сферах;

Главным клиентом модели являются крупные торговые сети и коммерческий сегмент, но нередко грузовик используют в качестве персонального рабочего автомобиля. Небольшая стоимость и высокие показатели работоспособности позволяют применять его для самых разных целей.

Хино Рейнджер, несмотря на свою давнюю историю, в России не так распространен. Однако модель продолжает осваивать новый рынок, постоянно пополняя ряды своих поклонников.

Таблица 2.1 – Характеристики автомобилей используемых в компании

Характеристика	ГАЗель NEXT	Toyota Hiace	Mitsubishi Canter	Hino Ranger
Двигатель	Evotech бензин	2TR-FE, бензин	4M50-5AT5, дизель	J07C дизель
Мощность двигателя, л. с.	120	151	180	190
Снаряженная масса, кг	1955	2160	2755	4340
Полная масса, кг	3500	3050	8500	10250
Грузоподъемность, кг	1300	900	3500	5000

Для выбора модели подвижного состава необходимо рассчитать партионность перевозок. При этом необходимо учитывать режим работы обслуживаемых организаций, срочность доставки и т.д. Исходя из данных компании, имеем:

- объем перевозимого груза равен 210 тонн в месяц;
- 15 основных заказчиков, находящихся в различных частях города;

Найдем число клиентов, которое необходимо обслужить за день по формуле (2.1)[9]:

$$n = \frac{N \cdot i \cdot 12}{D}, \quad (2.1)$$

где N – число организаций;

i – средний интервал поставок в месяц;

D – число рабочих дней в году.

$$n = \frac{15 \cdot 9 \cdot 12}{254} = 6$$

При этом разовый объем поставки для каждого клиента составит в среднем:

$$Q = \frac{Q_M}{N \cdot i}, \quad (2.2)$$

где Q_M – объем перевозимого груза за месяц, т.

$$Q = \frac{210}{15 \cdot 9} = 1,55$$

Для доставки автозапчастей по городу лучше всего использовать легкие грузовые автомобили до 1.5 тонн грузоподъемности и до 8 -10 кубических метров по объему кузова. Как правило, их применяют для перевозок небольшого по объему и размеру груза соответствующего тоннажа. Они практичны и удобны во внутригородских условиях передвижения по перегруженным дорогам и подъездным территориям.

Рассмотрим несколько автомобилей данной категории из предложенных на рынке таблица 2.2. Общий вид автомобилей показан в ПРИЛОЖЕНИИ Б.

Таблица 2.2 – Краткая характеристика рассматриваемых транспортных средств

Показатель	ГАЗель Next	ГАЗ 3302	Peugeot Boxer	Mercedes-Benz Sprinter
Стоимость ТС, рублей	1479000	1390000	2241000	2959000
Двигатель	Evotech	Cummins	P22DTE	313 CDI
Тип топлива	бензин	дизель	дизель	дизель
Расход топлива л/100км	9,8	11,3	10.7	11.4
Мощность л.с.	120	110	130	136
Межсервисный интервал, км	20000	20000	25000	30000
Страховка ОСАГО, тыс рублей, год	10550	10150	13570	16100
Транспортный налог, год	3120	2860	3380	3536
Грузоподъемность	1500	1500	1500	1500

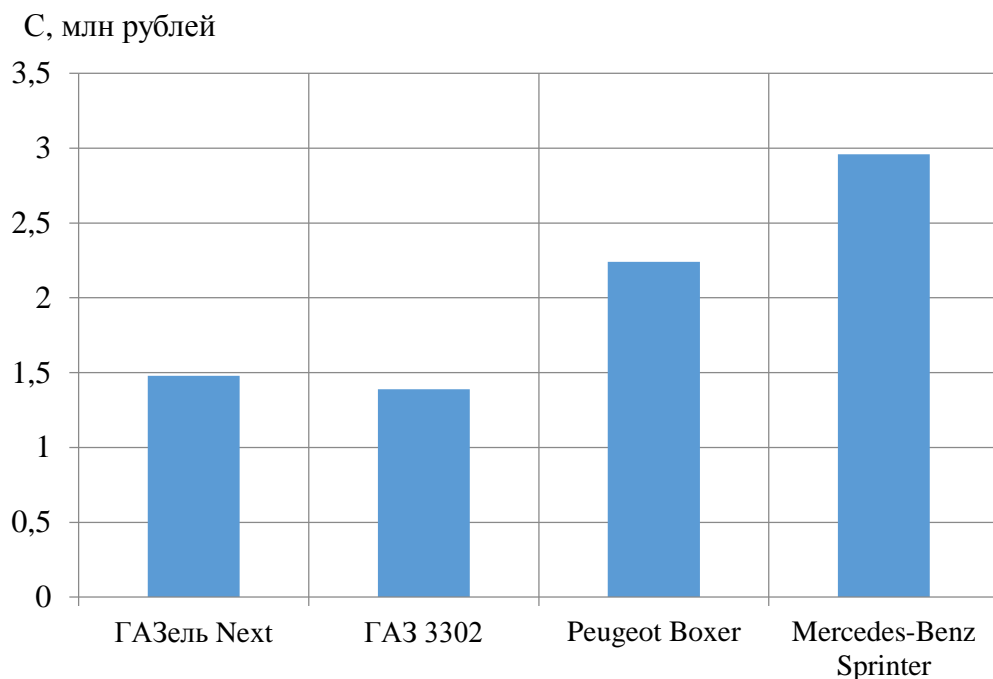


Рисунок 2.6 – Стоимость покупки нового автомобиля, миллионов рублей

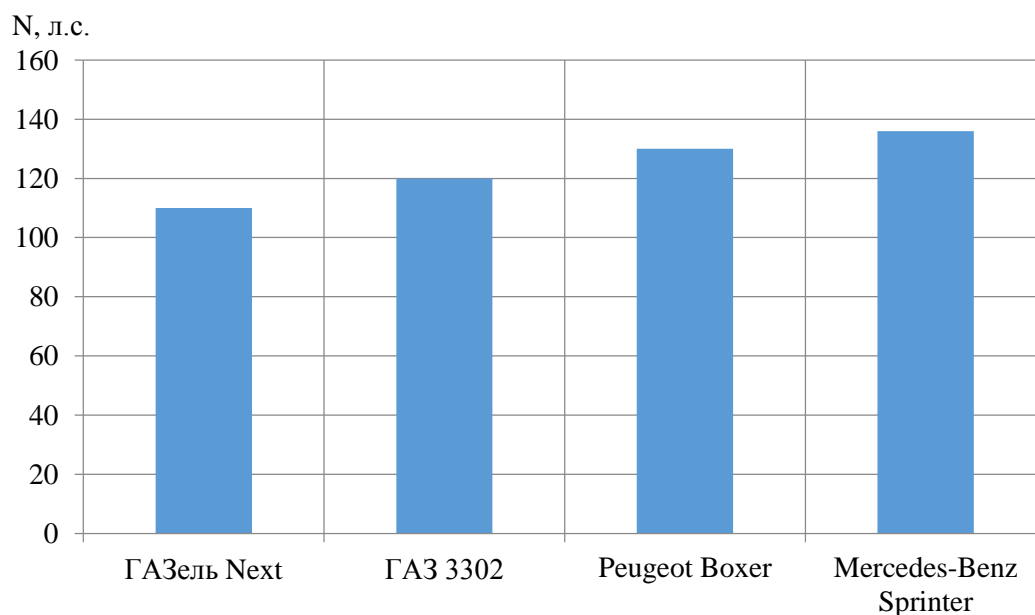


Рисунок 2.7 – Мощность рассматриваемых автомобилей

Исходя из представленных данных можно сделать вывод, что самым выгодным является автомобиль ГАЗель NEXТ.

Этот автомобиль не только выгоден в эксплуатации, но и не уступает своим конкурентам по техническим характеристикам. Стоимость автомобиля при покупке и последующей эксплуатации ниже чем у представленных конкурентов, но за счет увеличенной мощности и пониженного расхода топлива обошел своего более дешевого конкурента ГАЗ 3302.

2.4 Анализ грузопотоков доставки автозапчастей

Компания «Автотрейд» имеет большое количество клиентов. Они находятся в различных районах города и за его пределами. В ПРИЛОЖЕНИИ В представлен полный перечень основных грузополучателей, и юридические адреса.

Транспортная перевозка груза в городской черте со склада компании до места разгрузки заказчика осуществляется по маятниковым маршрутам. Доставка осуществляется с помощью 4 автомобилей марки ГАЗ 2705 и 3 автомобилей марки Toyota Hiace. Маятниковый маршрут – такой маршрут, при котором путь следования автомобиля между двумя пунктами неоднократно повторяется.

На рисунке 2.9 представлена карта территориального расположения склада компании и места дислокации основных грузополучателей.



Рисунок. 2.9 – Расположение склада компании и места дислокации основных заказчиков компании

На рисунке 2.10 показан график удаленности основных заказчиков от склада компании.

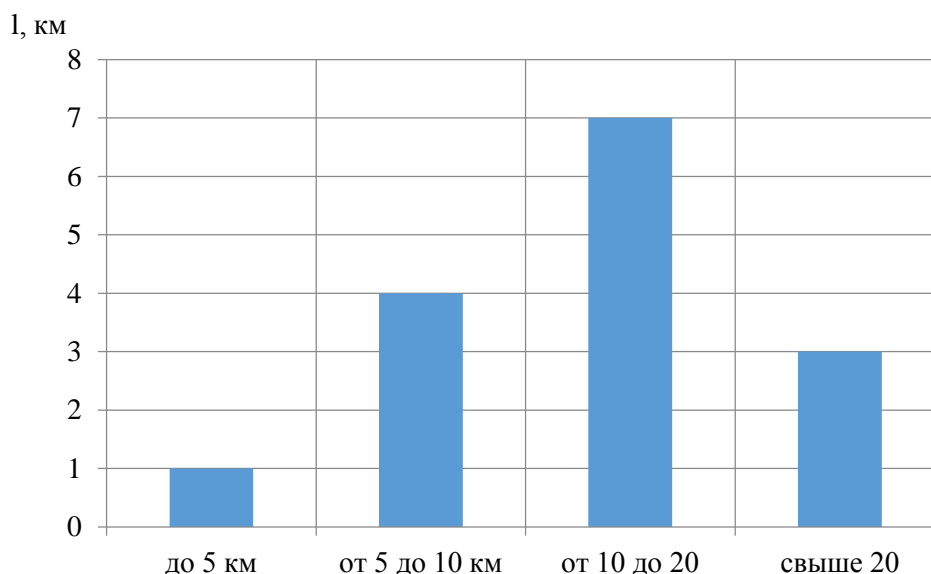


Рисунок 2.10 – Удаленность основных заказчиков компании от склада

Из данного графика видно, что большинство заказчиков располагаются на расстоянии от 10 до 20 километров от склада компании.

Расположение заказчиков по районам города показано на рисунке 2.11

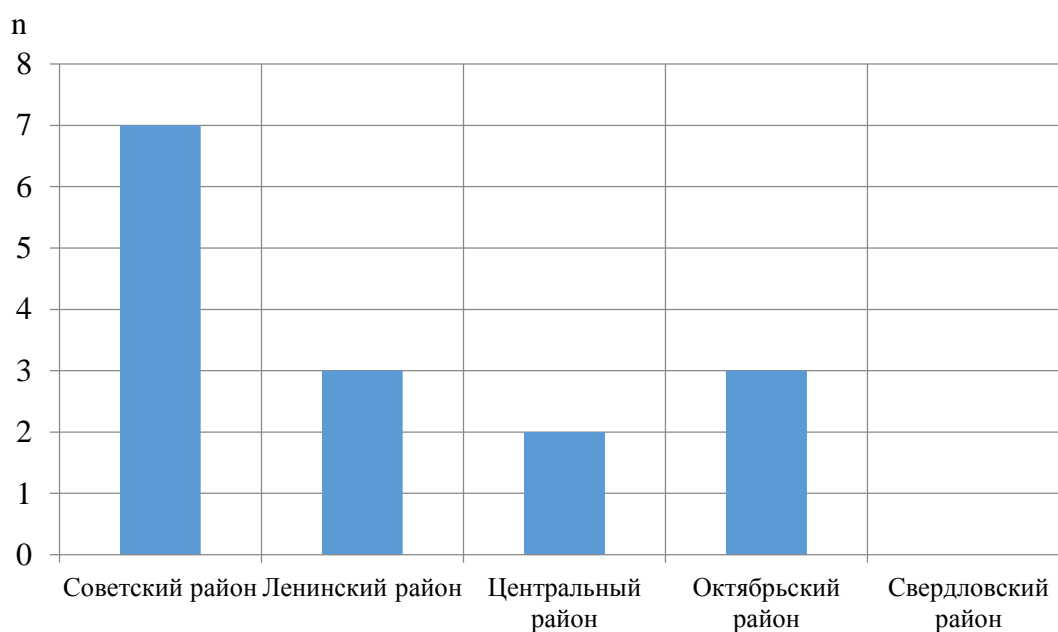


Рисунок 2.11 – Расположение основных заказчиков по районам города

Из данного графика видно, что большинство заказчиков располагается в Советском районе города. Это связано с тем, что в Советском районе города располагается большее количество автосервисов и магазинов по продаже запчастей.

2.5 Составление оптимальных маршрутов перевозок грузов

Для составления оптимальных маршрутов используем метод Кларка-Райта. Алгоритм решения задачи представлен в ПРИЛОЖЕНИИ Г.

По результатам решения задачи сформированы маршруты для автомобилей показаны на рисунках 2.12-2.17, а их характеристика представлена в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Характеристика оптимальных маршрутов

№ маршрута	Порядок объезда грузовых пунктов	Объем груза, кг	Длина маршрута, км
1	0-9-3-12-0	1500	37
2	0-8-14-7-0	600	45
3	0-1-13-10-0	1500	34
4	0-2-15-6-0	850	42
5	0-5-11-0	1250	18
6	0-4-0	1400	12

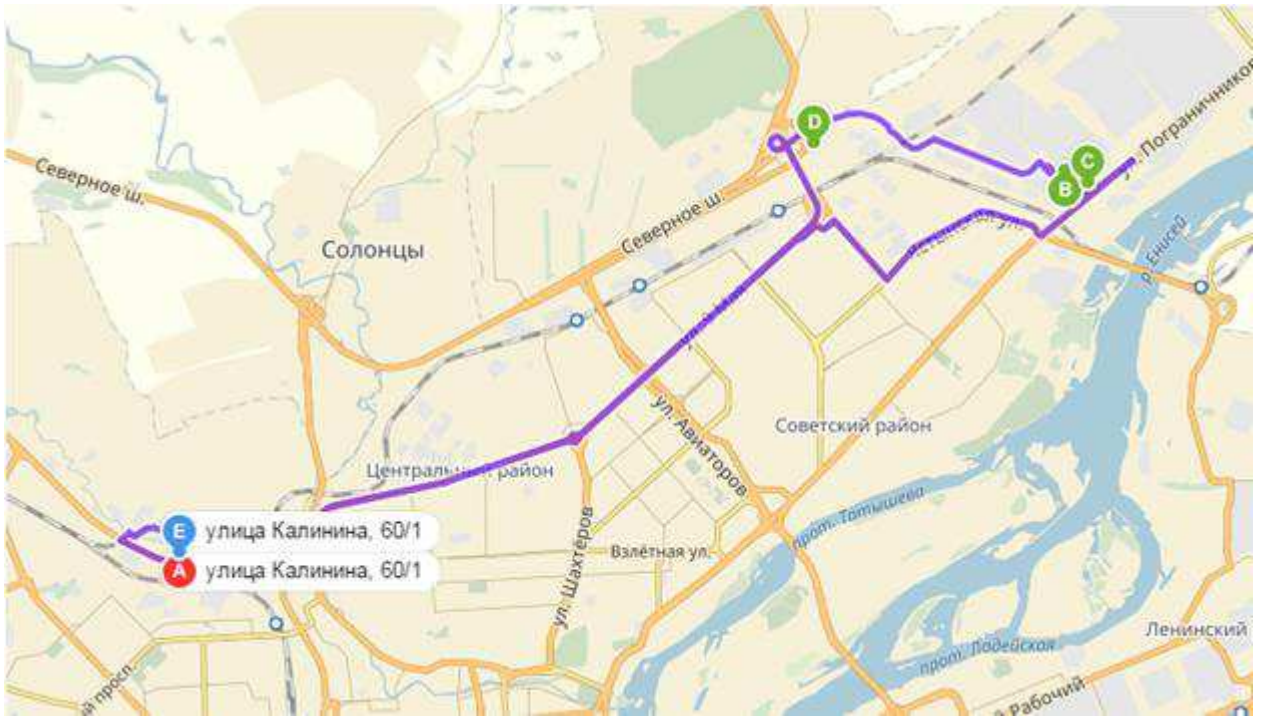


Рисунок 2.12 – Маршрут №1

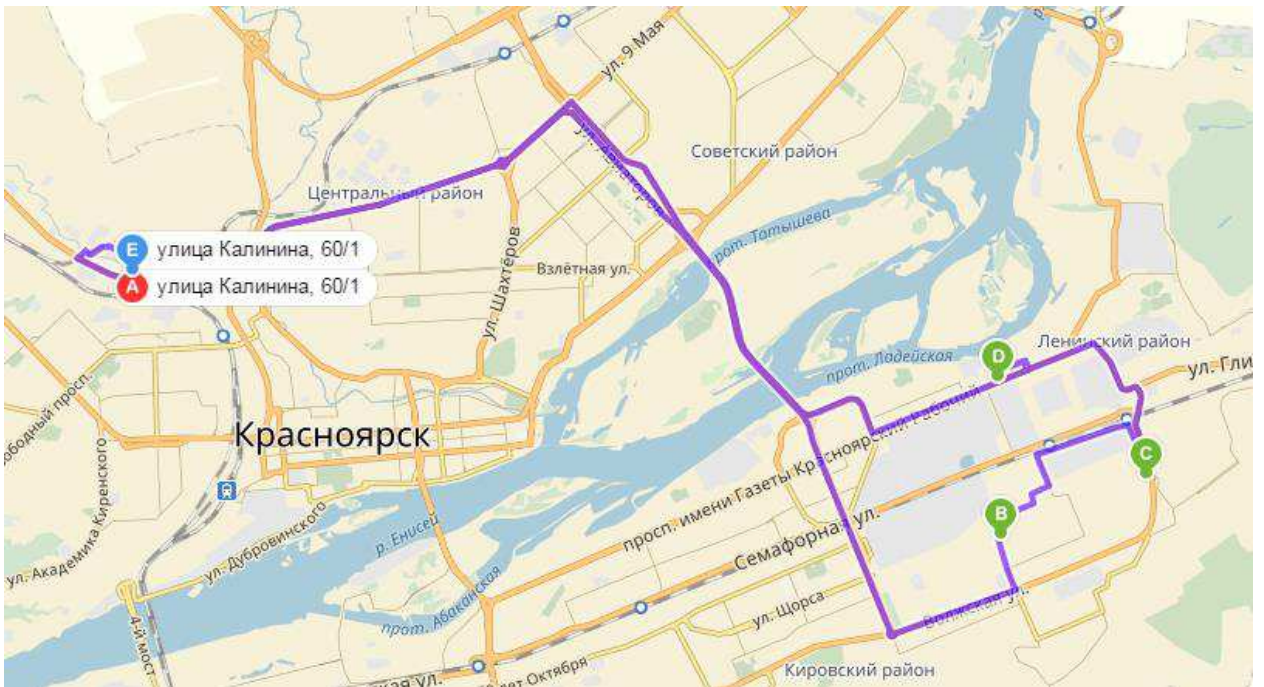


Рисунок 2.13 – Маршрут №2

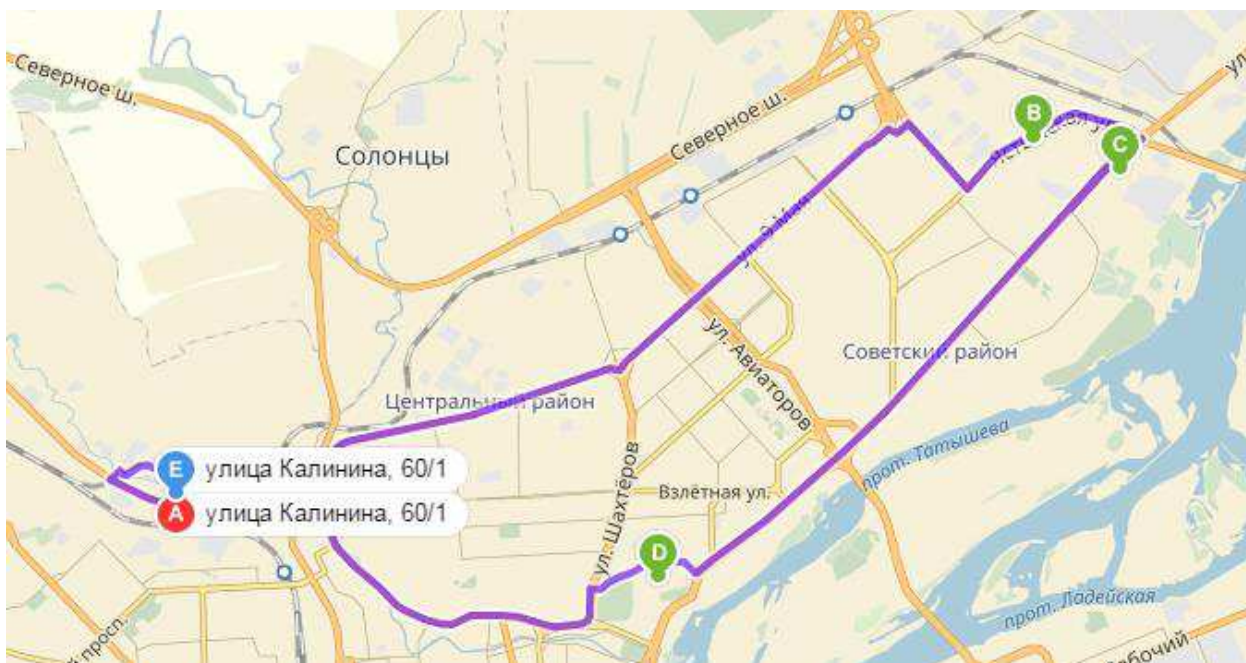


Рисунок 2.14 – Маршрут №3

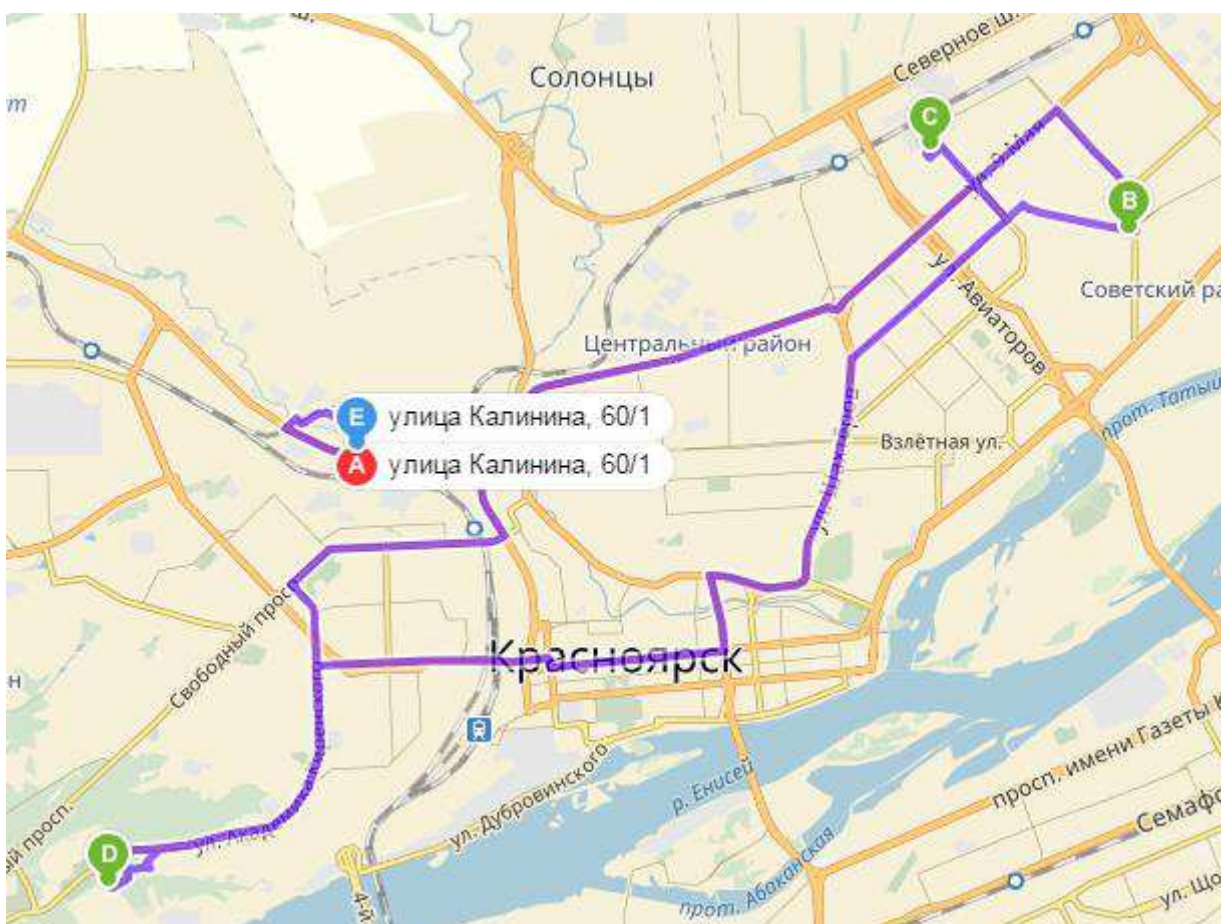


Рисунок 2.15 – Маршрут №4

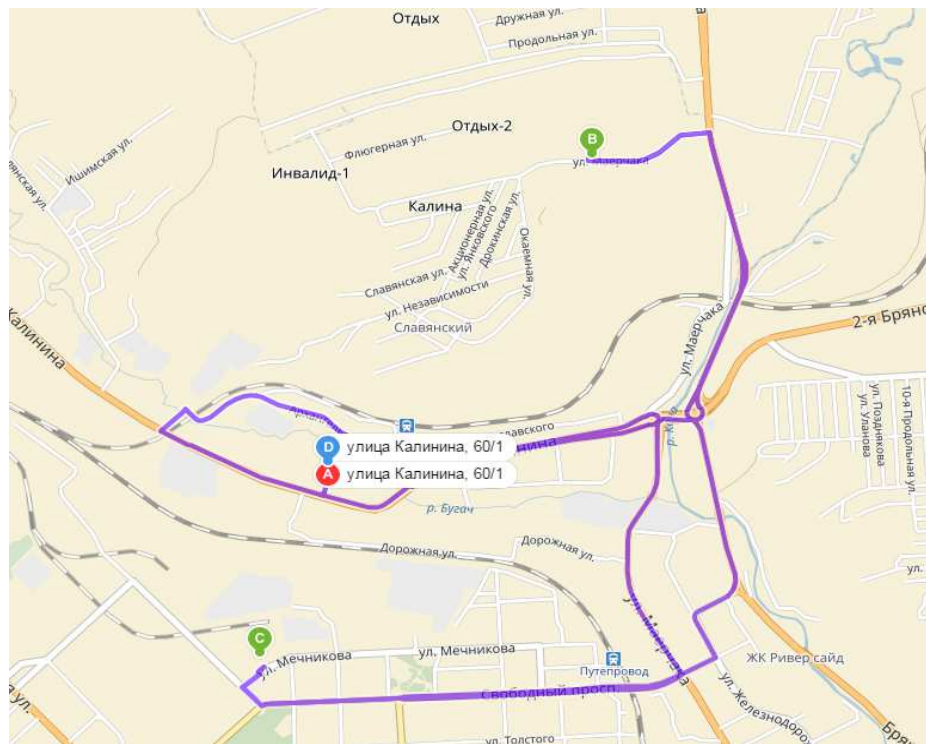


Рисунок 2.16 – Маршрут №5

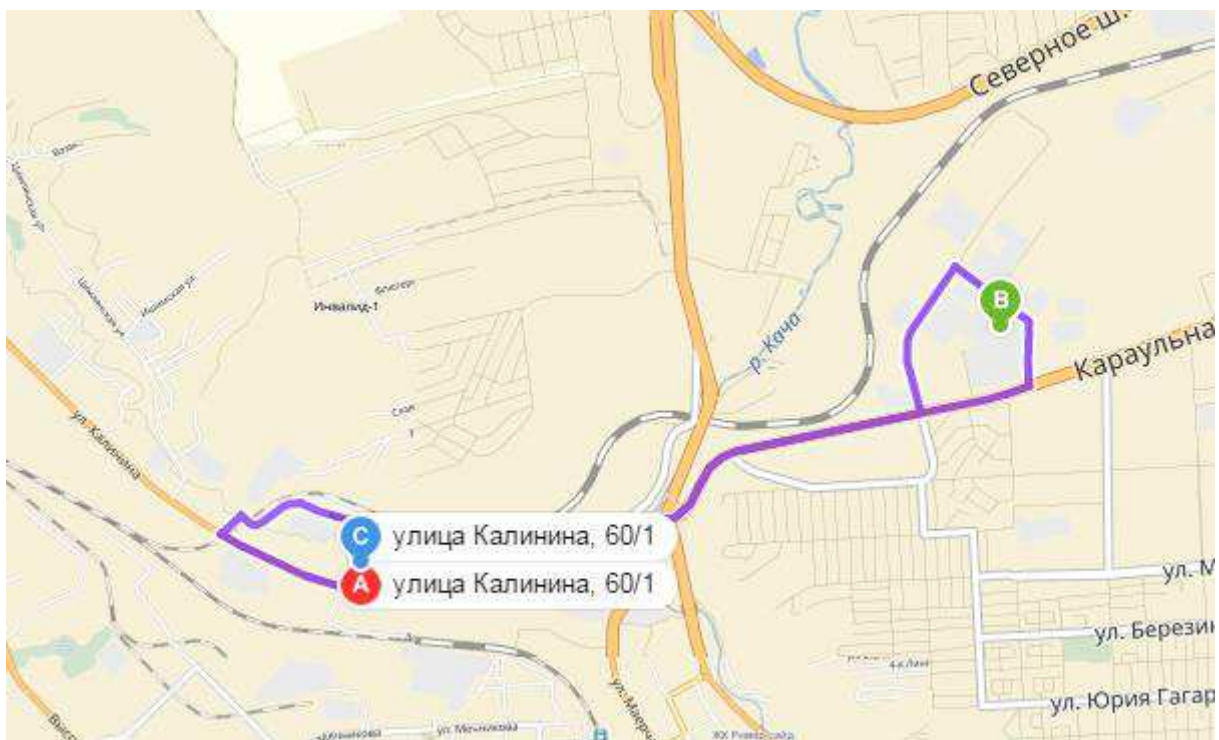


Рисунок 2.17 – Маршрут №6

2.6 Техничко-эксплуатационные показатели маршрутов

Работа подвижного состава оценивается его технико-эксплуатационными показателями, расчет которых осуществляется по формулам [6]:

- время оборота:

$$t_{об} = \frac{L_M}{V_T} + \sum t_{n-p} \quad (3.1)$$

где L_M – длина маршрута, км;

V_T – техническая скорость, км/ч;

t_{n-p} – время погрузки-разгрузки, ч;

- коэффициент статического использования грузоподъемности:

$$\gamma_c = \frac{Q_\phi}{q_n}. \quad (3.2)$$

где Q_ϕ – количество фактически перевезенного груза, т;

q_n – номинальная грузоподъемность транспортного средства, т;

- коэффициент динамического использования грузоподъемности:

$$\gamma_d = \frac{P_\phi}{q_n * L_{гр}}. \quad (3.3)$$

где P_ϕ – фактически выполненный грузооборот, т/км;

$L_{гр}$ – груженный пробег, км;

- коэффициент использования пробега:

$$\beta = \frac{L_{гр}}{L_M}. \quad (3.4)$$

- эксплуатационная скорость:

$$V_\partial = \frac{L_M}{t_{об}}. \quad (3.5)$$

Результаты расчетов технико-эксплуатационных показателей маршрутов представлены в таблице 2.3

Таблица 2.3 – Техничко-эксплуатационные показатели маршрутов

Показатели	Обозначение	Маршруты					
		1	2	3	4	5	6
Длина маршрута, км	L_M	37	45	34	42	18	12
Суточная потребность в грузе, кг	Q_{cc}	1500	600	1500	850	1250	1400
Техническая скорость, км/ч	V_T	24	24	24	24	24	24
Время простоя под погрузкой-разгрузкой, ч	t_{n-p}	1	1	1	1	0.8	0.6
Время оборота, ч	$t_{об}$	2.54	2.87	2.42	2.75	1.55	1.1
Коэффициент использования грузоподъемности	γ	1	0,4	1	0,56	0,83	0,93
Коэффициент использования пробега	β	0,64	0,62	0,79	0,5	0,61	0,5
Эксплуатационная скорость, км/ч	$V_э$	14,5	15,6	14,0	15,2	11,6	10,9

На рисунке 2.18-2.20 показаны технико-эксплуатационные показатели маршрутов

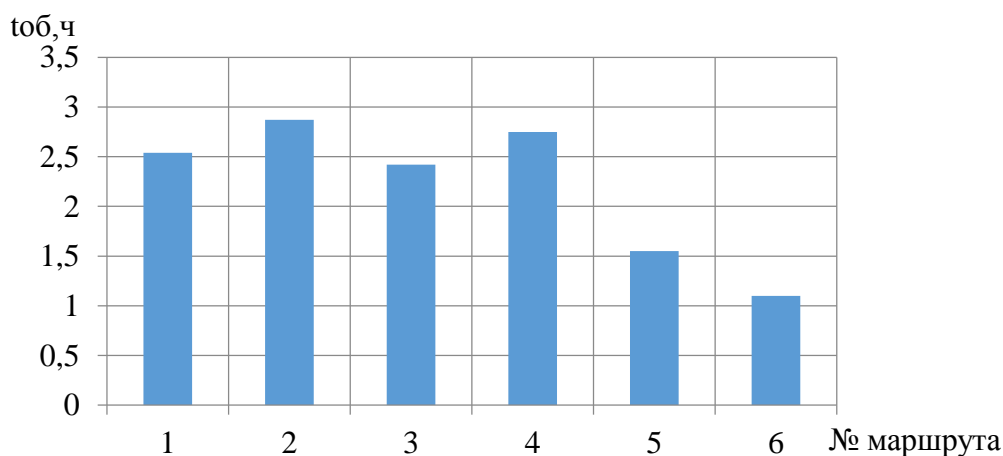


Рисунок 2.18 – Время оборота на маршрутах

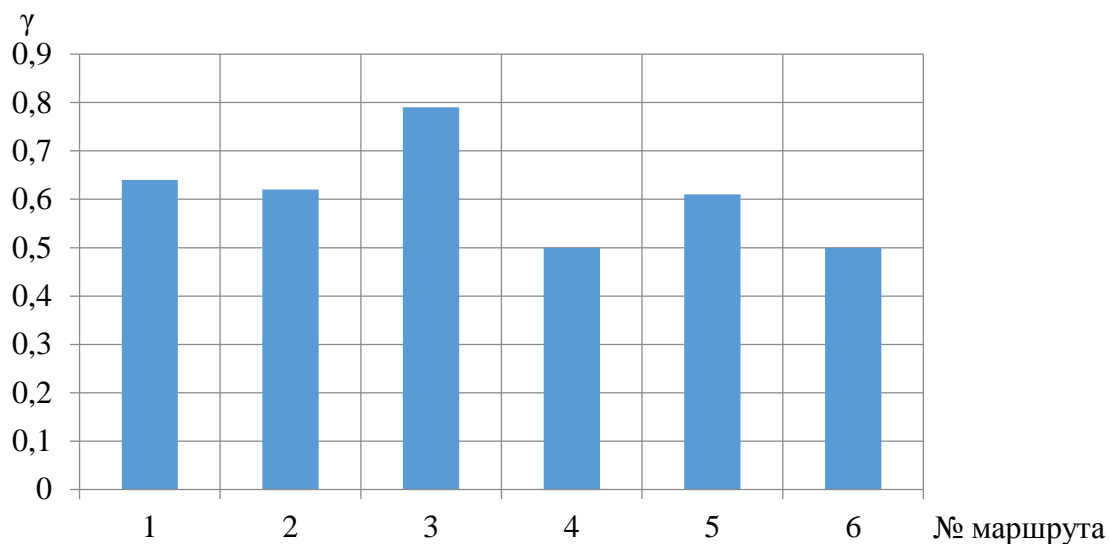


Рисунок 2.19 – Коэффициент использования пробега на маршрутах

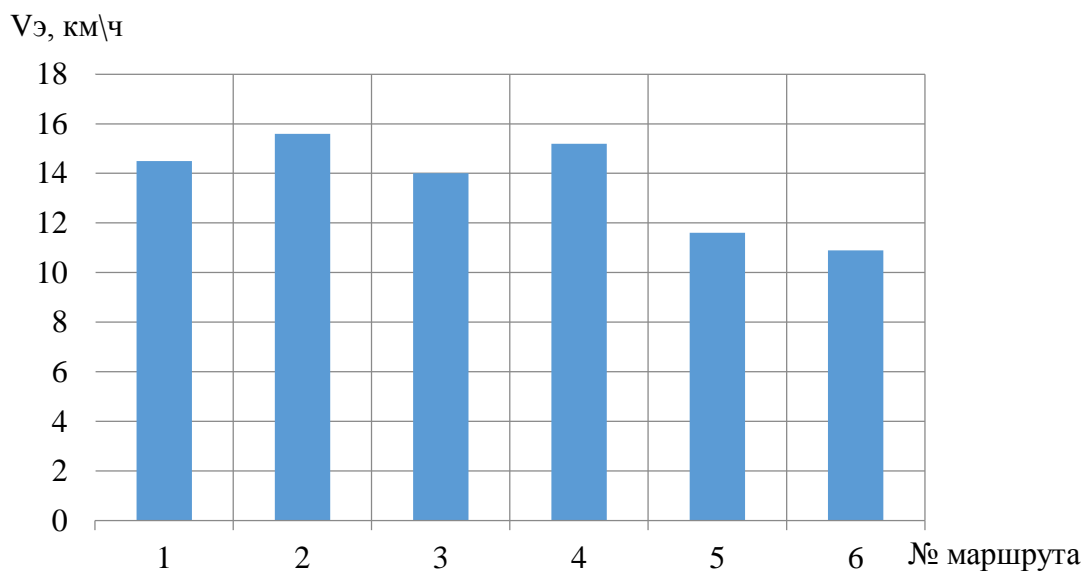


Рисунок 2.20 – Эксплуатационная скорость, км/ч

Необходимое количество подвижного состава определяется по формуле [7]:

$$A = \frac{\sum t_{об}}{T_p} \quad (3.6)$$

где T_p – время работы автомобиля, равно 8 ч.

Расчет технико-эксплуатационных показателей проведен по заданному плану на одну отгрузку. В сутки по плану компании выполняется три отгрузки. Из расчета оптимальных маршрутов методом Кларка-Райта видно, что для доставки груза необходимо использовать 5 автомобилей. Согласно произведенному ранее выбору, для перевозки грузов будем использовать автомобили ГАЗ 3302.

2.7 Организация труда водителей на маршруте

Согласно Приказа Министерства транспорта РФ от 16 октября 2020 г. № 424 “Об утверждении Особенности режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда водителей автомобилей” можно выделить следующее:

1. Нормальная продолжительность рабочего времени водителя не может превышать 40 часов в неделю.

В случаях, когда по условиям работы не может быть соблюдена установленная ежедневная или еженедельная продолжительность рабочего времени, водителям устанавливается суммированный учет рабочего времени с продолжительностью учетного периода один месяц.

Продолжительность учетного периода может быть увеличена до трех месяцев по согласованию с выборным органом первичной профсоюзной организации, а при ее отсутствии - с иным представительным органом работников.

Суммированный учет рабочего времени вводится работодателем с учетом мнения представительного органа работников.

2. При суммированном учете рабочего времени продолжительность ежедневной работы (смены) водителей не может превышать 10 часов. Увеличение этого времени, но не более чем на 2 часа, допускается при условии соблюдения требований, предусмотренных пунктами 10-12 настоящих Особенности, в целях завершения перевозки и (или) следования к месту стоянки.

Водителям, осуществляющим перевозки для учреждений здравоохранения, организаций коммунальных служб, телеграфной, телефонной и почтовой связи, вещателей общероссийских обязательных общедоступных телеканалов и радиоканалов, оператора связи, осуществляющего эфирную цифровую наземную трансляцию общероссийских обязательных общедоступных телеканалов и радиоканалов, аварийных служб, перевозки на служебных легковых автомобилях при обслуживании руководителей организаций, перевозки на инкассаторских автомобилях, перевозки на легковых такси, а также водителям, работающим в составе вахтовых бригад при вахтовом методе организации работ, продолжительность ежедневной работы (смены) может быть увеличена работодателем до 12 часов.

Водителям, работающим на маршрутах регулярных перевозок пассажиров и багажа в городском и пригородном сообщении, продолжительность ежедневной работы (смены) может быть увеличена

работодателем до 12 часов по согласованию с представительным органом работников.

3. С согласия водителей рабочий день (смена) может быть разделен на части. Разделение рабочего дня (смены) производится на основании локального нормативного акта работодателя, принятого с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации.

Перерыв между частями рабочего дня (смены) устанавливается не позже, чем через пять часов после начала работы.

При разделении рабочего дня (смены) на части суммарное время перерывов между частями рабочего дня (смены) не может превышать:

для водителей, осуществляющих регулярные перевозки пассажиров и багажа в городском и пригородном сообщении - 3 часа;

для остальных водителей - 5 часов.

Перерыв между частями рабочего дня (смены) предоставляется в местах, обеспечивающих возможность использования водителем времени отдыха по своему усмотрению.

Время перерыва между частями рабочего дня (смены) в рабочее время не включается.

4. В порядке, предусмотренном статьей 101 Трудового кодекса Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, N 1, ст. 3; 2017, N 25, ст. 3594), для водителей легковых автомобилей (кроме легковых такси), а также для водителей автомобилей, занятых на геологоразведочных, топографо-геодезических и изыскательских работах в полевых условиях, может устанавливаться ненормированный рабочий день.

Решение об установлении ненормированного рабочего дня принимается работодателем с учетом мнения представительного органа работников.

Количество и продолжительность рабочих смен при ненормированном рабочем дне устанавливаются исходя из нормальной продолжительности рабочей недели, а дни еженедельного непрерывного отдыха (далее - еженедельный отдых) предоставляются на общих основаниях.

5. Рабочее время водителя включает:

время управления автомобилем;

время специальных перерывов для отдыха от управления автомобилем (далее - специальный перерыв);

время работы, не связанной с управлением автомобилем.

6. Время управления автомобилем в течение периода времени, не превышающего 24 часов, после завершения ежедневного (междусменного) отдыха или еженедельного отдыха и началом следующего ежедневного (междусменного) отдыха или еженедельного отдыха (далее - ежедневный период), не должно превышать 9 часов. Допускается увеличение этого времени до 10 часов, но не более двух раз в течение календарной недели.

7. При достижении времени управления автомобилем, предусмотренного пунктом 10 настоящих Особенности, водитель вправе

увеличить это время, но не более чем на 2 часа, в целях завершения перевозки и (или) следования к месту стоянки.

Работодателю запрещается устанавливать для водителей время управления, с учетом отступлений, изложенных в настоящем пункте настоящих Особенности.

8. Время управления автомобилем в течение одной календарной недели не должно превышать 56 часов, в течение любых двух последовательных календарных недель - 90 часов.

9. Не позднее 4 часов 30 минут времени управления автомобилем, после окончания времени отдыха или специального перерыва, за исключением случаев, предусмотренных пунктом 14 настоящих Особенности, водитель обязан сделать специальный перерыв продолжительностью не менее 45 минут, если не наступает время отдыха или перерыва (пункт 16 настоящих Особенности), продолжительность которых превышает продолжительность специального перерыва.

Специальный перерыв может быть разделен на несколько частей, первая из которых должна составлять не менее 15 минут, а последняя - не менее 30 минут, а при осуществлении регулярных перевозок пассажиров и багажа в городском и пригородном сообщении каждая из частей должна составлять не менее 10 минут.

10. Превышение времени управления автомобилем, указанного в пункте 13 настоящих Особенности, допускается, но не более чем на 1 час, в целях следования автомобиля к месту ближайшей стоянки для отдыха или к конечному месту назначения.

11. Рабочее время водителя, не связанное с управлением автомобилем, включает в себя:

а) подготовительно-заключительное время для выполнения работ перед выездом на линию и после возвращения с линии, а при междугородных перевозках - для выполнения работ в пункте оборота или в пути (в месте стоянки) перед началом и после окончания смены;

б) время проведения предсменных, предрейсовых и послесменных, послерейсовых медицинских осмотров водителя, а также время следования от рабочего места до места проведения медицинского осмотра и обратно;

в) время стоянки в ожидании погрузочно-разгрузочных работ, в ожидании посадки и высадки пассажиров, при оказании технической помощи;

г) время простоев не по вине водителя;

время проведения работ по устранению возникших неисправностей автомобиля, выполняемых водителем самостоятельно;

д) иное время, предусмотренное законодательством Российской Федерации, трудовым договором, заключенным с водителем, и (или) коллективным договором или локальным нормативным актом работодателя, принятым с учетом мнения представительного органа работников.

Состав и продолжительность времени, указанного в подпунктах "а" и "б" настоящего пункта, устанавливается работодателем с учетом мнения представительного органа работников.

12. Время отдыха и перерывов (за исключением специальных перерывов) водителей включает:

перерыв для отдыха и питания, предоставляемые в течение рабочего дня (смены);

ежедневный (междусменный) непрерывный отдых (далее - ежедневный отдых);

еженедельный отдых.

Время отдыха и перерывов водителей также может включать время перерыва между частями рабочего дня (смены), требования к которому установлены в соответствии с пунктом 7 настоящих Особенности.

13. Время перерыва для отдыха и питания должно быть продолжительностью не менее 30 минут и не более двух часов, и предоставляться водителям, как правило, в середине рабочего дня (смены).

При установленной графиком сменности продолжительности ежедневной работы (смены) более 8 часов водителю могут предоставляться два перерыва для отдыха и питания общей продолжительностью не более 2 часов и не менее 30 минут.

Время предоставления перерыва для отдыха и питания и его продолжительность (общая продолжительность перерывов) устанавливаются в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка.

14. Продолжительность ежедневного отдыха вместе со временем перерыва для отдыха и питания в течение ежедневного периода должна быть не менее двойной продолжительности времени работы в предшествующий отдыху рабочий день (смену).

При суммированном учете рабочего времени продолжительность ежедневного отдыха должна быть не менее 11 часов, которые должны быть использованы до завершения ежедневного периода.

Допускается:

сокращение этого времени до не менее 9 часов, но не более трех раз в течение периода между завершением одного еженедельного отдыха и началом следующего;

разделение ежедневного отдыха на две и более части, первая из которых имеет продолжительность не менее 3 часов, а последняя не менее 9 часов.

Водители, работающие в составе группы водителей (далее - экипаж), обязаны одновременно и полностью использовать ежедневный отдых не менее 9 часов до завершения ежедневного периода, который для экипажа допускается увеличить до 30 часов.

Время, в течение которого водитель находится во время движения автомобиля в составе экипажа и не управляет автомобилем, в рабочее время не включается. За указанное время, выплачивается дополнительное вознаграждение, размер которого определяется коллективным договором или

локальным нормативным актом работодателя, принятым с учетом мнения представительного органа работников.

Любой ежедневный отдых может быть замещен еженедельным отдыхом.

Допускается прерывать ежедневный отдых не более двух раз в целях осуществления заезда (выезда) на паром или железнодорожный подвижной состав. При этом общая продолжительность такого перерыва (перерывов) не должна превышать одного часа, время ежедневного отдыха должно суммарно составлять не менее 11 часов.

15. Еженедельный отдых должен составлять не менее 45 часов. Этот отдых должен начинаться не позднее шестого ежедневного периода, наступающего с момента завершения предыдущего еженедельного отдыха.

Допускается сокращение еженедельного отдыха до значения не менее 24 часов, не более одного раза в течение любых двух последовательных календарных недель. Разница времени, на которое сокращен еженедельный отдых, в полном объеме должна быть использована водителем на отдых от управления автомобилем в течение трех подряд календарных недель после окончания календарной недели, в которой еженедельный отдых был сокращен. Этот период отдыха должен быть присоединен к ежедневному отдыху, продолжительностью не менее 9 часов, или очередному еженедельному отдыху.

В случае работы экипажа допускается сокращение еженедельного отдыха до значения не менее 24 часов в каждую календарную неделю при соблюдении условий компенсации отдыха, предусмотренных настоящим пунктом.

Системой организации труда водителей называют комплекс мероприятий, обеспечивающих рациональную расстановку водителей и регламентирующих время, сменность их работы на маршруте и время отдыха. Планирование времени работы водителей осуществляют с помощью графиков, которые составляются в виде таблиц с увязкой работы водителя по обеспечению ежедневного закрытия закрепленных за ними выходов.

Нормальная продолжительность рабочего времени водителей не может превышать 40 ч в неделю. В состав рабочего времени водителя включается:

- а) время управления автомобилем;
- б) время остановок для кратковременного отдыха от управления автомобилем в пути и на конечных пунктах;
- в) подготовительно-заключительное время для выполнения работ перед выездом на линию и после возвращения с линии в организацию, а при междугородных перевозках – для выполнения работ в пункте оборота или в пути (в месте стоянки) перед началом и после окончания смены;
- г) время проведения медицинского осмотра водителя перед выездом на линию и после возвращения с линии;
- д) время стоянки в пунктах погрузки и разгрузки грузов, в местах посадки и высадки пассажиров, в местах использования специальных автомобилей;
- е) время простоев не по вине водителя;

ж) время проведения работ по устранению возникших в течение работы на линии эксплуатационных неисправностей автомобиля, а также регулировочных работ в полевых условиях при отсутствии технической помощи;

з) время охраны груза и автомобиля во время стоянки на конечных и промежуточных пунктах при осуществлении междугородных перевозок в случае, если такие обязанности предусмотрены трудовым договором (контрактом), заключенным с водителем;

и) время присутствия на рабочем месте водителя, когда он не управляет автомобилем при направлении в рейс двух водителей.

Ежедневная продолжительность управления автомобилем в течение периода ежедневной работы (смены) не может превышать 9 ч.

Рассчитаем планируемое число смен за месяц для каждого из полученных маршрутов [10].

Планируемое число смен за месяц определяется по формуле

$$n_{мс} = \Phi_{пл} / (T_{см} + t_{нз}), \quad (3.1)$$

где $\Phi_{пл}$ – плановый фонд рабочего времени ($\Phi_{пл} = 168$ ч);

$T_{см}$ – продолжительность рабочей смены, ч;

$t_{нз}$ – подготовительно-заключительное время, ч. (0,3ч);

$$n_{мс} = 168 / (7,62 + 0,3) = 21$$

Принимаем 21 смену.

В рассматриваемом месяце 21 рабочих дней. Тогда на каждую единицу подвижного состава вырабатывается

$$\Phi_{общ} = 21 (T_{см} + t_{нз}) \quad (3.2)$$

$$\Phi_{общ1} = 21 (7,9 + 0,3) = 167 \text{ ч.}$$

Составим график работы водителей на всех маршрутах таблица 2.4

Таблица 2.4 – Режим работы водителей

Маршрут	Водитель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
		№1	1	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р
№2	2	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р
№3	3	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р
№4	4	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р
№5	5	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р	р	р	в	в	р	р	р	р
№6																															

Данный график режима работы водителей приведен к пятидневному, что приводит количество отработанных часов в месяце к трудовой норме и положительно влияет на производительность труда водителей.

2.8 Расчет эксплуатационных затрат

Обладая информацией о себестоимости одного машино-часа работы транспортного средства, компания имеет возможность выгодно выбрать поставщика, предоставляющего услуги по аренде машин и механизмов.

Для определения себестоимости работы транспортной техники необходимо в первую очередь рассчитать себестоимость одного машино-часа. Данный расчет необходим в следующих случаях:

- выбор поставщика транспортных услуг для нужд предприятия. Обладая информацией о реальной себестоимости одного машино-часа, можно выбрать поставщика на наиболее выгодных условиях. Анализ рынка в данном случае не даст объективную информацию, так как поставщики стремятся к получению максимальной прибыли;

- сдача в аренду собственных машин и механизмов сторонним организациям. Правильный расчет позволит установить оптимальный размер плановых накоплений.

Для определения себестоимости одного машино-часа определенного вида транспортного средства необходимо учитывать следующие показатели:

- балансовая стоимость транспортного средства;

- амортизация основного средства;
- затраты на выполнение всех видов ремонта, диагностическое и техническое обслуживание;
- затраты на топливо и горюче-смазочные материалы;
- оплата труда водителя с учетом отчислений с заработной платы;
- накладные расходы.

Балансовая стоимость транспортного средства — стоимость транспортного средства, отраженная в учетных документах, которая при приобретении транспортного средства равна первоначальной стоимости транспортного средства, а после переоценки равна восстановительной или полной восстановительной стоимости транспортного средства.

Норма амортизации по каждому объекту амортизируемого имущества при применении линейного метода определяется по формуле [12]:

$$A = \left(\frac{1}{n}\right) * 100\%. \quad (4.1)$$

где A — норма амортизации в процентах к первоначальной (восстановительной) стоимости объекта амортизируемого имущества;

n — срок полезного использования данного объекта амортизируемого имущества, выраженный в месяцах.

При установлении сроков полезного использования основных средств необходимо руководствоваться Постановлением Правительства РФ от 01.01.2002 № 1 «О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы» (в редакции от 27.12.2019 г.) [8]

Автомобиль ГАЗель NEXT относится к 4 группе. Срок полезного использования 5-7 лет. В расчете принимаем 5 лет или 60 месяцев.

Сумму амортизации за месяц определяем:

$$A_m = C_b : n$$

$$A_m = 985218 : 60 = 16420 \text{ руб.}$$

Сумму амортизации за 1 час определяем:

$$A_{ч} = 16420 : 168 = 98 \text{ руб.}$$

Нормативный показатель затрат на выполнение всех видов ремонта, диагностическое и техническое обслуживание машин определяется по формуле:

$$P = \frac{B_c * H_p}{T * 100\%}$$

где B_c — восстановительная стоимость машины, руб.;

H_p — норма годовых затрат на ремонт и техническое обслуживание в процентах от восстановительной стоимости машин;

T — годовой режим работы машин, маш.-ч/год.

Затраты на топливо и горюче-смазочные материалы можно определить на основании норм расхода на топливо и смазочные материалы, установленных в конкретной организации. Эти нормы устанавливаются и утверждаются на производственном совещании в компании. В ООО «Автотрейд» установлены нормы:

- расход топлива на 100 км – 10,3 л;

- норма расхода на смазочные материалы – 5,5 % от ГСМ.

Также можно руководствоваться методическими рекомендациями «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте», утвержденными Распоряжением Минтранса России от 14.03.2008 № АМ-23-р (в ред. От 20.09.2018г.) [13].

Оплата труда водителя зависит от формы оплаты труда в компании. Наиболее распространенными является сдельная и повременная форма оплаты труда.

Сдельная форма оплаты труда предполагает оплату труда по количеству произведенной продукции (работы) установленного качества с учетом сложности и условий труда. Согласно принятому порядку учета может учитываться результат труда каждого исполнителя в отдельности или коллективной (групповой) результат (по всей группе работающих).

При повременной форме труд оплачивается в зависимости от отработанного времени по часовым, дневным и месячным ставкам или окладам. Данная форма оплаты применяется в тех случаях, когда выработка отдельного работника не может быть точно учтена и выражена в определенном количестве продукции или работы, или, когда по характеру работы экономически нецелесообразно переводить работников на сдельную оплату труда.

Результаты расчетов себестоимости работы автомобилей представлены в таблице 2.5

Таблица 2.5 – Калькуляция себестоимости 1 машино-часа работы автомобилей

Наименование затрат	Единица измерения	ГАЗ 2705	Toyota Hiace	ГАЗель NEXT	Mercedes Sprinter
Балансовая стоимость	Рублей	855000	3515000	1479000	2959000
Срок полезного использования	лет	5	5	5	5
Месячная амортизация	Рублей	14250	23000	16420	29417
Часовая амортизация	Рублей	85	137	98	175
Годовая норма затрат на ТО и Р	%	23	23	23	23
Годовые затраты	Рублей	196650	317400	226600	405950
Месячные затраты	Рублей	16388	26450	18883	33829
Затраты за час	Рублей	98	157	112	201
Оплата труда водителя тарифная ставка	Руб./час	140	140	140	140
Страховые взносы	Рублей	42	42	42	42
Норма расхода топлива на 1 час	Литр	1,53	1.72	1,42	1,58
Цена топлива	Рублей	46,3	46,3	49,2	49,2
Стоимость топлива	Рублей	53,42	60,22	56,8	63,2
Затраты на смазочные материалы	Рублей	2,94	3,3	3,1	3,5
Накладные расходы норма	%	20	20	20	20
Сумма накладных расходов	Рублей	84,3	107,90	90,4	125
Итого себестоимость за 1 машино-час	Рублей	505,66	647,42	542,3	749,7

В компании «Автотрейд» используется повременная форма оплаты труда. Часовая тарифная ставка установлена – 87,5 руб. Районный коэффициент – 30%, Северная надбавка 30%. Итого с учетом районного коэффициента и северной надбавкой – 140 руб.

Отчисления на социальные нужды – обязательные отчисления по нормам, установленным Федеральным законом № 212-ФЗ «О страховых взносах» (в редакции от 28.12.2010 г) в Пенсионный фонд РФ – 22 %, в фонд Социального страхования – 2,9%, в Фонд Медицинского страхования – 5,1% от затрат на оплату труда работников, включаемых в себестоимость работ.

Накладные расходы сопутствуют основному производству, связаны с ним. Это затраты на содержание и эксплуатацию основных средств, на управление, организацию, обслуживание производства, на командировки, обучение работников и так называемые непроизводительные расходы (потери

от простоев, порчи материальных ценностей и др.). Накладные расходы включаются в себестоимость продукции, издержки ее производства и обращения. По данным бухгалтерского учета норматив накладных расходов в компании «Автотрейд» составляет 20% от суммы прямых затрат.

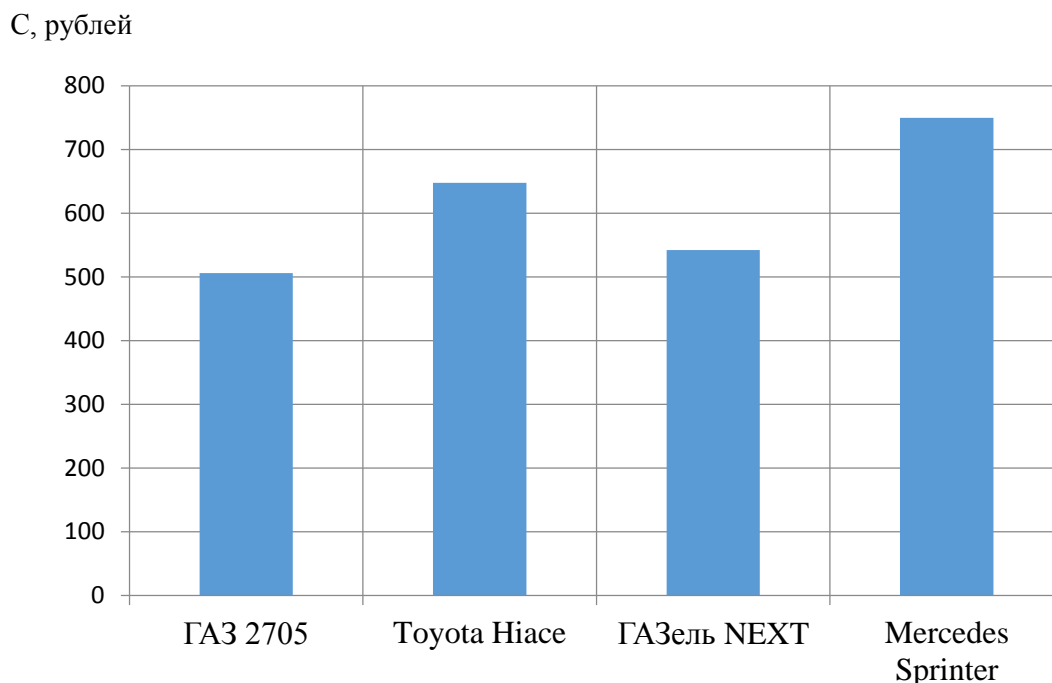


Рисунок 2.21 – Себестоимость автомобилей за 1 час работы

В базовом варианте для перевозок грузов по городу используется 4 автомобиля модели ГАЗ 2705 и 3 автомобиля модели Toyota Hiace. В проектном согласно плану оптимизации перевозок, предлагается использовать 5 автомобилей модели ГАЗель NEXT или Mercedes Sprinter. В таблице 4.2 и рисунках 2.22-2.24 представим общую сумму затрат на перевозки по базовому и проектному вариантам

Таблица 2.6 - Затраты на перевозку груза по базовому и проектным вариантам

Показатели	Базовый вариант		Проектируемый вариант №1	Проектируемый вариант №2
	ГАЗ 2705	Toyota Hiace		
Наименование автомобиля	ГАЗ 2705	Toyota Hiace	ГАЗель NEXT	Mercedes Sprinter
Себестоимость за 1 машино-час, руб.	505,66	647.42	542,3	749,7
Себестоимость год на 1 автомобиль, руб.	1019289	1305158	1093276	1511395
ОСАГО, руб.	10000	13338	10000	11671
Транспортный налог, руб.	2782	4983	3120	3536
Количество автомобилей	4	3	5	5
Общая сумма затрат в год	8098721		5531980	7633010

Σ год, млн рублей

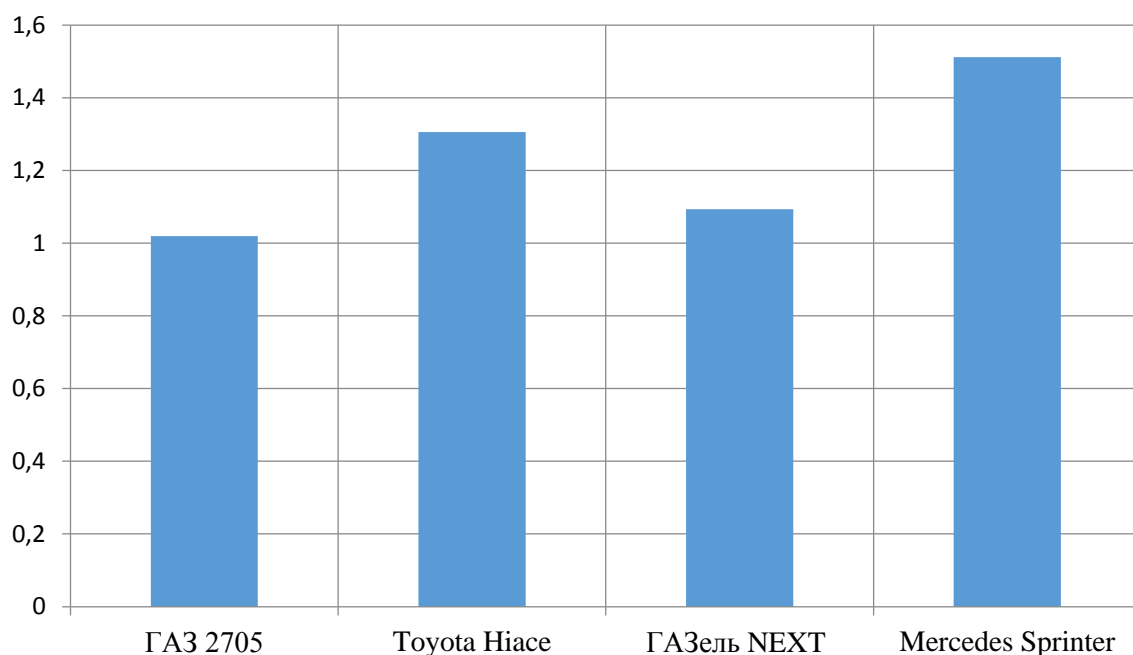


Рисунок 2.22 – Годовая себестоимость автомобилей

3 год, млн .рублей

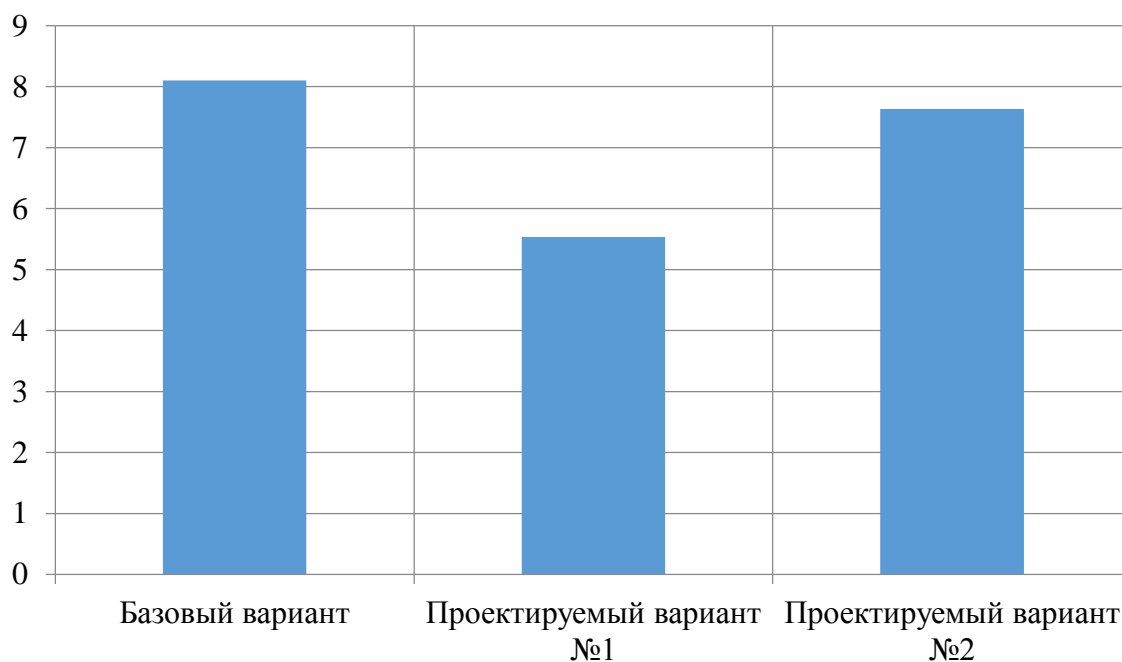


Рисунок 2.23 – Общая сумма затрат в год по базовому и проектируемым вариантам

Как видно из таблицы и рисунков, оптимально использовать проектируемый вариант №1 в котором предлагается использовать автомобили ГАЗель NEXТ, так как общая сумма затрат на перевозки грузов снижается, по сравнению с базовым вариантом на 465711 рублей в год.

2.9 Вывод по технологической части работы

В технологической части был представлен обзор подвижного состава и сделан выбор предполагаемого подвижного состава для перевозки грузов для клиентов компании по городу, самым выгодным для перевозок товаров по городу – автомобили отечественного производства ГАЗель NEXТ так как этот автомобиль не только выгоден в эксплуатации, но и не уступает своим конкурентам по техническим характеристикам

Так же были рассмотрены имеющиеся маршруты доставки автозапчастей по городу. Доставка автозапчастей по городу производится маятниковыми маршрутами, в доставке запчастей по городу задействовано 4 автомобиля марки ГАЗ 2705 и 3 автомобиля марки Toyota Hiace. Так же в ходе работы проанализированы заказчики компании, большинство заказчиков располагается в Советском районе города.

Был предложен выбор подвижного состава для перевозки автозапчастей и обеспечения главного принципа логистики: доставка «от двери до двери». Выбор подвижного состава произведен между автомобилями отечественного и зарубежного производства. Оценка эффективности автомобилей проводилась по критерию минимум эксплуатационных затрат. Более эффективным из рассматриваемых автомобилей стал автомобиль российского производства ГАЗель NEXT.

Также были сформированы маршруты перевозок. Для каждого из маршрутов рассчитаны технико-экономические показатели работы подвижного состава, с учетом которых было определено потребное количество подвижного состава для выполнения заданного объема перевозок. Для выбранной схемы перевозок разработан график работы водителей.

Был произведен расчет эксплуатационных затрат для автомобилей используемых в данный момент в компании ООО «Автотрейд» и для проектируемого варианта. Согласно проектируемому варианту компании для доставки груза клиентам оптимально использовать 5 автомобилей ГАЗель NEXT, в таком случае затраты на перевозку грузов будет снижена на 465711 рублей в год, по сравнению с базовым вариантом, где для доставки грузов клиентам по городу Красноярск используется 4 автомобиля ГАЗ 2705 и Toyota Hiace.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной бакалаврской работе на тему «Транспортное обслуживание компании «Автотрейд»», была рассмотрена структура компании, структура складов компании, сделан анализ поставщиков.

В технологической части работы был представлен обзор подвижного состава и был сделан выбор подвижного состава для перевозки автозапчастей по городу Красноярск.

Самым выгодным для компании для перевозки грузов по городу выбран автомобиль ГАЗель NEXT, так как он менее дорогостоящий в покупке и обслуживании в сравнении с другими представленными на рынке автомобилями, хорошо зарекомендовал себя на рынке перевозок тарно-штучных грузов.

Так же были представлены и охарактеризованы имеющиеся маятниковые маршруты доставки автозапчастей в городской черте

В организационной части работы с помощью применения алгоритма Кларка-Райта на были рассчитаны оптимальные маршруты, которые по сравнению с базовыми наиболее экономически выгодны, была представлена схема доставки груза. Так же был составлен график работы водителей на маршруте.

В расчете эксплуатационных показателей был проведен расчет себестоимости 1 машино-часа работы автомобилей разных марок: ГАЗ- 2705, ГАЗель NEXT, Mercedes-Benz Sprinter. По результатам расчета определен наиболее выгодный вариант автомобиля . Был проведен расчет затрат на перевозку по базовому варианту когда для перевозки автозапчастей по городу используется 4 автомобиля ГАЗ 2705 и 3 автомобиля Toyota Hiace и по проектируемому варианту, когда согласно составленном ранее оптимальным маршрутом предполагается использовать 5 автомобилей марки ГАЗель NEXT.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Архипов С.А. Теория транспортных систем и процессов: учебное пособие / С.А. Архипов – Владивосток : Академия, 2012. – 78 с.
- 2 Гасанов М.В. Транспортная инфраструктура региона /М.В. Гасанов – Москва: Экономист. – 2004. - № 10. – С. 70-74.
- 3 Голянд И.Л. Калькуляция себестоимости автомобильных перевозок: метод. Указ. Для студентов всех форм обучения/ И. Л. Голянд – Красноярск. Политехн. Ин-т
- 4 Терентьев, А.В. Грузовые перевозки: учебно-методический комплекс (информационные ресурсы дисциплины: учебное пособие) / А.В. Терентьев – СПб.: СЗТУ, 2011. – 164 с.
- 5 Российский статистический ежегодник под ред. Юркова Ю.А. Москва 2014г. С. 429.
- 6 Родионова В.Н. Конспект лекций : учебное пособие для вузов / В. Н. Родионова, О. Г. Туровец, Н. В. Федоркова ; Министерство образования Российской Федерации, Воронежский государственный технический университет. – Москва : ИНФРА-М, 2002. – 160 с
- 7 Волгин В. В. Склад: Практическое пособие / В.В. Волгин. – М.: Издательский Дом «Дашков и К», 2001. – 315 с.
- 8 Николайчук В.Е. Логистический менеджмент: учебник / В.Е. Николайчук. – 2-е изд. – М.: Дашко и Ко, 2013. – 980 с
- 9 Логистика: Учеб. Пособие / Под редакцией Б.А. Аникина. – М.: ИНФРА–М, 2000. – 352 с.
- 10 Родионова В.Н., Федоркова Н.В. Оптимизация материальных потоков в производственно-сбытовой системе. Воронеж. Изд-во ВГТУ. – 2001. – 169 с
- 11 Будрин А. Г. Экономика автомобильного транспорта: учеб. Пособ. Для студ. Высш. Учеб. Заведений /, Е. В. Будрина, М. Г. Григорян и др. / под ред. Г. А. Кононовой. — М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 320 с.
- 12 СТО 4.2–07–2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности. – Введен впервые: дата введения – 16.11.2010. – 60с.
- 13 И. В. Марусева, В. В. Котов, И. Я. Савченко Логистика. Краткий курс/ Марусева И.В., Котов В.В., Савченко И.Я., – Питер 2008 – 192 с.
- 14 Просветов, Г. И. Математические методы в логистике: задачи и решения: учебно-практическое пособие / Г. И. Просветов. – Москва: Альфа-Пресс, 2008. – 302 с.
- 15 Иванов, Д. А. Управление цепями поставок / Д. А. Иванов. – Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2010. – 659 с.
- 16 Курганов, В. М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров: учебно-практическое пособие: для студентов высших учебных заведений / В. М. Курганов. – Москва: Книжный мир, 2009. – 512 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Технические характеристики автомобилей принадлежащих компании «Автотрейд»



Рисунок А1 – Общий вид автомобиля ГАЗ 2705

Общие		Подвеска	
• Тип кузова	фургон	• Передняя	+ зависимая рессорная
• Количество дверей	4	• Задняя	+ зависимая рессорная
• Количество мест	7	Тормозная система	
• Класс автомобиля	грузовой фургон	• Передние тормоза	дисковые
• Положение руля	слева	• Задние тормоза	барабанные
• Страна производитель	Россия	Эксплуатационные показатели	
• Выпуск с, год	2003	• Разгон до 100 км/час, с	40,0
Двигатель внутреннего сгорания		• Максимальная скорость, км/час	115
• Объем двигателя, куб. см	2445	• Расход, л на 100 км (городской цикл) (механика)	11,0
• Мощность, л.с./кВт/об мин	86/63/4500	Размеры	
• Крутящий момент, Нм/об мин	172/3500	• Длина, мм	5540
• Расположение двигателя	спереди, продольно	• Ширина, мм	2075
• Расположение цилиндров	L4	• Высота, мм	2200
• Система подачи топлива	карбюратор	• Клиренс, мм	170
• Расположение клапанов и распредвала	верхнеклапанный с нижним расположением распределительного вала	• Колесная база, мм	2900
• Клапанов на цилиндр	2	• Колея колес спереди, мм	1700
• Марка топлива	бензин А-92 (США)	• Колея колес сзади, мм	1560
Трансмиссия		• Размер шин	175/80 R16
• Тип привода	задний	• Снаряженная масса, кг	2090
• Тип КПП	механика 5 ст.	• Объем багажника, л	5800
		• Объем топливного бака, л	70

Рисунок А2 – Технические характеристики автомобиля ГАЗ 2705



Рисунок А3– Общий вид автомобиля Toyota Hiace

Общие

• Тип кузова	.....	минивэн
• Количество дверей	.....	3,4
• Количество мест	.....	12
• Класс автомобиля	.....	M
• Положение руля	.....	справа
• Страна производитель	.....	Япония
• Выпуск с, год	.....	2004

Двигатель внутреннего сгорания

• Объем двигателя, куб. см	.....	2694
• Мощность, л.с./кВт/об мин	.....	150/110/4800
• Крутящий момент, Нм/об мин	.....	241/3800
• Расположение двигателя	.....	спереди, поперечно
• Расположение цилиндров	.....	L4
• Система подачи топлива	.....	инжектор, распределенный впрыск топлива
• Расположение клапанов и распредвала	.....	верхнеклапанный с двумя распределительными валами
• Клапанов на цилиндр	.....	4
• Марка топлива	.....	бензин АИ-92 - АИ-95 (Россия)

Трансмиссия

• Тип привода	.....	задний
• Тип КПП	.....	механика 5 ст.

Подвеска

• Передняя	.....	независимая, торсион, два рычага, поперечный стабилизатор
• Задняя	.....	+ зависимая рессорная

Тормозная система

• Передние тормоза	.....	дисковые вентилируемые
• Задние тормоза	.....	барабанные

Размеры

• Длина, мм	.....	5380
• Ширина, мм	.....	1880
• Высота, мм	.....	2285
• Клиренс, мм	.....	185
• Колесная база, мм	.....	3110
• Колея колес спереди, мм	.....	1665
• Колея колес сзади, мм	.....	1650
• Размер шин	.....	195/80 R15
• Снаряженная масса, кг	.....	2010
• Полная масса, кг	.....	3050

Рисунок А2 – Технические характеристики автомобиля Toyota Hiace

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Общий вид рассматриваемых автомобилей



Рисунок Б1– Общий вид автомобиля ГАЗель Next



Рисунок Б3 – Общий вид автомобиля Mercedes Sprinter



Рисунок Б4 – Общий вид автомобиля Peugeot Boxer

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Список основных заказчиков компании «Автотрейд»

Таблица В1– Основные заказчики компании «Автотрейд»

Номер организации	Наименование организации	Адрес организации	Объем груза, автозапчасти. кг.	Расстояние, км
1	ООО "Авангард"	Ястынская ул, дом № 44	1300	14
2	Авто+Гарант	Краснодарская ул, дом № 40А, строение 2	500	12
3	Автоимдж	Пограничников ул, дом № 44Ж	300	18
4	ООО "Автоспец"	Караульная ул, дом № 23	1400	6
5	Автоуют А/С	Маерчака ул, дом № 109М	1000	5
6	ООО "АкадемСервис ЛТД"	Академгородок ул, дом № 50, строение 26	200	12
7	АТЦ Восток Авто	им газеты Красноярский Рабочий пр-кт, дом № 30А, строение 1	400	20
8	ООО «ГрандАвто»	Энергетиков ул, дом № 58а	100	20
9	ООО "ЕВРОТРАК"	Башиловская ул, дом № 4а	600	17
10	Запрос А/С ООО	Дудинская ул, дом № 3А/1	150	10
11	ООО «КРАСДИЗЕЛЬСЕРВИС»	Мечникова ул, дом № 54, строение 7	250	7
12	Нагишкин Алексей Викторович ИП	Северное ш, дом № 4	500	15
13	Хонда Фит клуб	Металлургов ул, дом № 1ж	50	16
14	Форвард АТЦ	Тамбовская ул, дом № 2д	100	22
15	ООО "ПМК-Сибири"	Водопьянова ул, дом № 5-10	150	10
	Итого		7000	

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Расчет оптимальных маршрутов методом Кларка-Райта

Таблица Г1 – Расстояния между грузополучателями

0	14	12	18	6	5	12	20	20	17	10	7	15	16	22	10
14	1	3	4	9	14	19	10	14	3	8	15	4	3	12	5
12	3	2	8	6	10	16	11	11	7	5	13	6	5	13	3
18	4	8	3	12	17	20	10	15	1	9	16	6	3	11	8
6	9	6	12	4	5	12	14	15	12	6	6	8	10	16	5
5	14	10	17	5	5	12	18	18	12	15	6	12	14	20	9
12	19	16	20	12	12	6	21	22	22	12	6	20	19	23	16
20	10	11	10	14	18	21	7	7	11	10	17	13	11	4	11
20	14	11	15	15	18	22	7	8	16	12	19	16	13	4	13
17	3	7	1	12	12	22	11	16	9	9	18	4	3	12	9
10	8	5	9	6	15	12	10	12	9	10	8	9	10	16	6
7	15	13	16	6	6	6	17	19	18	8	11	15	15	20	10
15	4	6	6	8	12	20	13	16	4	9	15	12	7	17	5
16	3	5	3	10	14	19	11	13	3	10	15	7	13	11	8
22	12	13	11	16	20	23	4	4	12	16	20	17	11	14	14
10	5	3	8	5	9	16	11	13	9	6	10	5	8	14	15

Таблица Г2 – Совмещенная матрица километровых выигрышей и расстояний

0	14	12	18	6	5	12	20	20	17	10	7	15	16	22	10
0	1	3	4	9	14	19	10	14	3	8	15	4	3	12	5
0	23	2	8	6	10	16	11	11	7	5	13	6	5	13	3
0	28	22	3	12	17	20	10	15	1	9	16	6	3	11	8
0	11	12	12	4	5	12	14	15	12	6	6	8	10	16	5
0	5	7	6	6	5	12	18	18	12	15	6	12	14	20	9
0	7	8	10	6	5	6	21	22	22	12	6	20	19	23	16
0	24	21	8	12	7	11	7	7	11	10	17	13	11	4	11
0	20	21	23	11	7	10	33	8	16	12	19	16	13	4	13
0	28	22	34	11	10	7	26	21	9	9	18	4	3	12	9
0	16	17	19	10	0	10	20	18	18	10	8	9	10	16	6
0	6	6	9	7	6	13	10	8	6	9	11	15	15	20	10
0	25	21	39	13	8	7	22	31	28	16	7	12	7	17	5
0	27	23	31	12	7	9	25	23	30	16	8	24	13	11	8
0	24	21	29	12	7	11	38	38	27	10	9	20	27	14	14
0	19	19	20	11	6	18	19	17	18	14	7	20	18	18	15

Таблица Г3 – Этапы решения и промежуточные результаты решения задачи

№	i	J	Smax	1	2	3	q1	q2	<1500	№ маршрута	Маршрут	Объем перевозки
1	12	3	39	да	да	да	500	300	Да	1	0-12-3-0	800
2	14	7	38	да	да	да	100	400	да	2	0-14-7-0	500
3	14	8	38	да	да	да	100	-	да	2	0-8-14-7-0	600
4	9	3	34	да	да	да	600	-	-	1	0-9-3-12-0	1500
5	8	7	33	нет	нет	нет	-	-	-	-	-	-
6	9	13	30	да	да	нет	-	-	-	-	-	-
7	1	3	28	да	да	да	1300	-	нет	-	-	-
8	1	9	28	да	да	да	1300	-	нет	-	-	-
9	1	13	27	да	да	да	1300	50	да	3	0-1-13-0	1350
10	7	9	26	да	да	да				-	-	-
11	2	13	23	да	да	да	500	1350	нет	-	-	-
12	2	3	22	да	да	да	-	-	нет	-	-	-
13	2	9	22	да	да	да	-	-	нет	-	-	-
14	2	15	20	да	да	да	150	500	да	4	0-2-15-0	650
15	6	15	18	да	да	да	650	200	да	4	0-2-15-6-0	850
16	10	13	16	да	да	да	1350	150	да	3	0-1-13-10-0	1500
17	4	7	12	да	да	да	1400	-	нет	-	-	-
18	4	8	11	да	да	да	1400	-	не	-	-	-
19	5	9	10	да	да	да	-	-	не	-	-	-
20	11	14	9	да	да	да	-	-	не	-	-	-
21	10	11	9	да	да	да	-	-	нет	-	-	-
22	7	5	7	да	да	да	600	1000	нет	-	-	-
23	5	11		да	да	да	250	1000	да	5	0-5-11-0	1250
24		1	6	да	да	да	-	1400	да	6	0-4-0	1400

Таблица Г4 – Результаты решения

№ Маршрута	Маршрут	Объем поставки, кг	Пробег, км
1	0-9-12-0	1500	37
2	0-8-14-7-0	600	45
3	0-1-13-10-0	1500	34
4	0-2-15-6-0	850	42
5	0-5-11-0	1250	18
6	0-4-0	1400	12

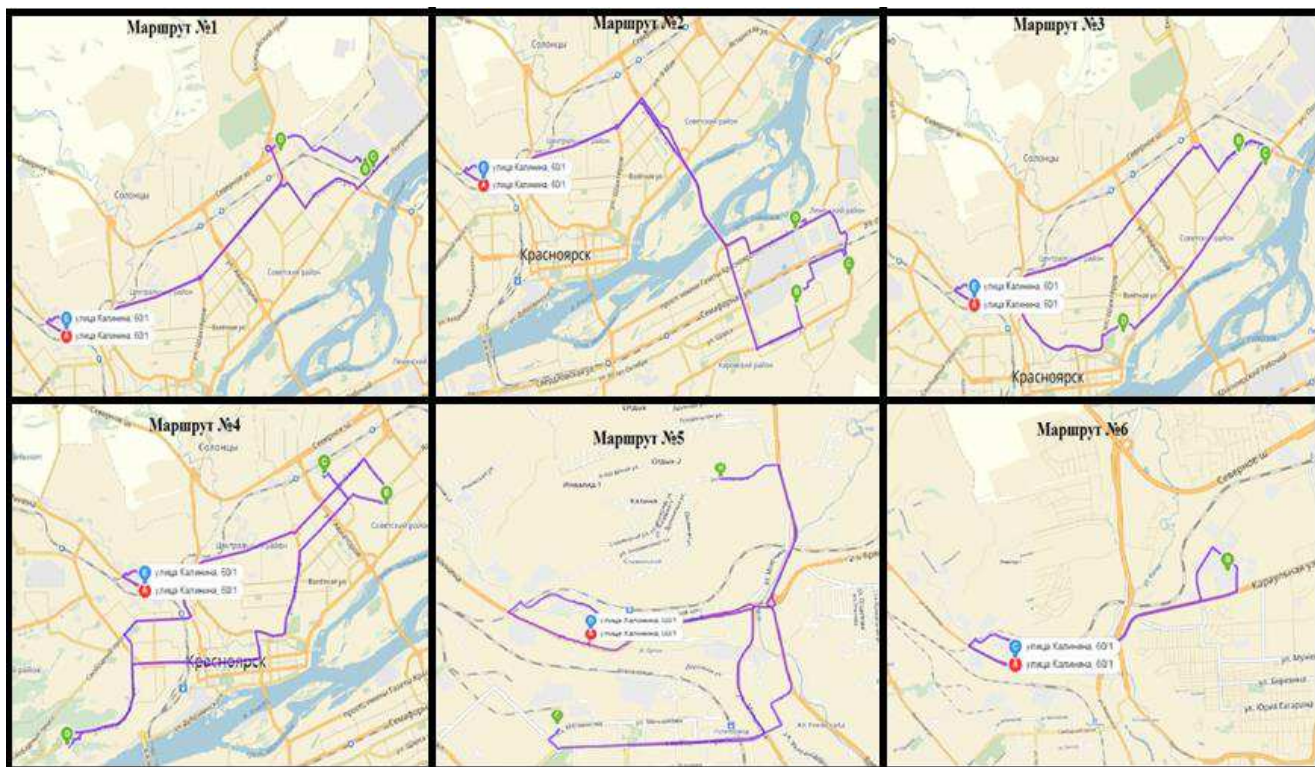


Рисунок Г1 – Оптимальные маршруты

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Листы графического материала

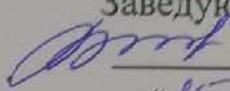
(8 листов)

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Листы презентационного материала

(16 листов)

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Транспорт»

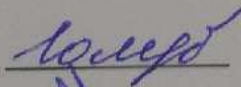
УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
 Е.С.Воеводин
« 15 » июня 2021г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

«Совершенствование логистической системы ООО «Автотрейд»»

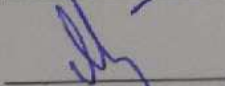
Руководитель



старший преподаватель

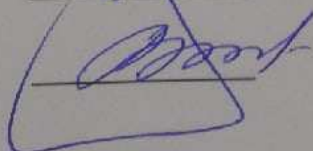
Н.В.Голуб

Выпускник



Г.А.Максимцев

Консультант



к.т.н. доцент

Е.С.Воеводин