

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Е.С. Воеводин  
« \_\_\_\_ » июль 2020 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

23.03.01 – Технология транспортных процессов

**«Совершенствование логистической системы перевозок грузов  
ООО «ВЭЙ-ГРУПП»»**

Пояснительная записка

Руководитель	канд.техн.наук, доцент	В.А. Ковалев
Выпускник		Е.В. Новикова
Консультант	ст. преподаватель	Н.В Голуб

Красноярск 2020

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Е.С. Воеводин  
« \_\_\_\_ » июль 2020 г.

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

Красноярск 2020

Студенту (ке): Новиковой Екатерине Вячеславовне

Группа: ФТ16-04Б Направление (специальность): 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Тема выпускной квалификационной работы: «Совершенствование логистической системы перевозок грузов ООО «ВЭЙ-ГРУПП»».

Утверждена приказом по университету № /С от  
Руководитель ВКР: В.А. Ковалёв, канд.техн.наук, доцент СФУ кафедра «Транспорт»

Перечень разделов ВКР:

1. Техничко-экономическое обоснование работы;
2. Технологическая часть.

Перечень графического материала:

Лист 1 - 2 Техничко-экономическое обоснование;

Лист 3 Структура перевозок;

Лист 4 Объемы перевозок грузов;

Лист 5 - 7 Характеристика подвижного состава;

Лист 8 - 9 Проектируемая система доставки.

Презентационный материал (13 слайдов)

Руководитель ВКР

В.А. Ковалев

Задание принял к исполнению

Е.В. Новикова

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование логистической системы перевозок грузов ООО «ВЭЙ-ГРУПП»» содержит 85 страниц текстового документа, 28 формул, 40 рисунков, 15 таблиц, 3 приложения, 13 использованных источников, 13 листов презентационного материала.

АВТОМОБИЛЬНАЯ ЛИНИЯ, ГРУЗОВЫЕ ПОТОКИ, ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕВОЗОК, ГРУЗОВОЙ ТЕРМИНАЛ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ, НОМЕНКЛАТУРА ПЕРЕВОЗИМЫХ ГРУЗОВ, ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА, ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА.

В первой части выпускной квалификационной работы приведено краткое описание деятельности ООО «ВЭЙ-ГРУПП»: анализ организационной структуры, анализ перевозки грузов, анализ конкурентов, анализ постоянных клиентов, анализ грузовых потоков и анализ существующей логистической системы предприятия, произведена оценка финансового состояния, характеристика производственно-технической базы.

Во второй основной части выпускной квалификационной работы разработан логистический процесс доставки грузов, описана действующая система доставки грузов, спроектирован грузовой склад и автомобильная линия. Проанализированы варианты доставки грузов, определены возможные схемы доставки, проведён их анализ по времени и стоимости. Разработана проектируемая система доставки грузов. Определены требования к подвижному составу, выбран подвижной состав. Описаны методы оптимизации маршрутов, а также сформирован технологический процесс перевозок.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	7
1 Техничко-экономическое обоснование .....	9
1.1 Характеристика предприятия .....	9
1.2 Организационная структура предприятия.....	11
1.3 Характеристика производственно- технической базы.....	13
1.3.1 Складские помещения .....	14
1.3.2 Административные здания .....	16
1.3.3 Автотранспортный цех.....	16
1.4 Анализ логистики доставки грузов .....	18
1.4.1 Характеристика перевозимых грузов .....	19
1.4.2 Анализ рынка услуг .....	24
1.4.3 Обзор клиентуры «ВЭЙ-ГРУПП».....	25
1.5 Анализ парка подвижного состава.....	26
1.5.1 Структура парка подвижного состава .....	27
1.6 Техничко-эксплуатационные показатели работы подвижного состава..	32
1.7 Оценка финансового состояния предприятия.....	33
2 Технологическая часть .....	37
2.1 Анализ существующей логистической системы перевозки грузов.....	39
2.1.1 Анализ грузовых потоков ООО «ВЭЙ-ГРУПП».....	39
2.1.2 Перевозка автомобильным транспортом.....	43
2.2.2 Контейнерные перевозки .....	45
2.3 Проектирование вариантов доставки грузов .....	47
2.3.1 Характеристика перевозимых грузов в проектируемом варианте ...	51
2.4 Проектирование автомобильной линии .....	57
2.4.1 Расчет технико-эксплуатационных показателей .....	61
2.5 Проектирование складского комплекса.....	66
2.5.1 Структура склада .....	66
2.5.2 Расчет параметров склада .....	69
2.5.3 Техническое оснащение склада.....	74

2.5.4 Выбор погрузочно-разгрузочных средств.....	75
2.6 Расчет эксплуатационных затрат .....	76
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	82
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	83
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	84
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	86
(обязательное).....	86
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Листы графической части.....	87
ПРИЛОЖЕНИЕ В Листы презентационной части.....	96

## ВВЕДЕНИЕ

Транспорт является одной из важнейших отраслей производственной системы, объединяющая все экономические и административные центры страны в одно целое, что является частью экономической деятельности, направленной на удовлетворение потребностей людей путем изменения географического положения товаров или людей. Он создаёт "полезное пространство", в котором природные, искусственные и трудовые ресурсы освобождаются от мест, где их выгоды могут быть полностью использованы. Транспорт обеспечивает доступ к ресурсам и позволяет достичь эффекта, которого раньше достичь не удалось.

Автомобильный транспорт является наиболее распространённым, наиболее доступным и повседневным видом транспорта. Во многих районах он является единственным.

В результате технического прогресса, постоянного роста темпов развития производства и углубления специализации, когда выполнение плана продаж продукта является решающим показателем для каждой команды, предъявляются более строгие требования к постоянному улучшению качества транспортных перевозок.

В этих условиях роль автомобильного транспорта резко возрастает, особенно при перевозке грузов на относительно короткие расстояния.

Качество автомобильного грузового транспорта зависит от общих характеристик параметров системы автомобильного транспорта (экономических, технических, организационных, социальных и экологических) и показателей, характеризующих полезность ее производственных процессов и возможностей, если они будут реализованы, для удовлетворения транспортных потребностей в стране.

Важнейшими показателями качества автомобильного грузового транспорта являются своевременность выполнения перевозок, сохранность

количественных и потребительских характеристик товаров, экономическая эффективность системы доставки.

В наш экономически сложный период хозяйства не смогут достичь стабильного экономического роста, если не будут четко и эффективно планировать свою деятельность, постоянно собирать и аккумулировать информацию о состоянии рынка автомобильных перевозок, а также о своих собственных перспективах и возможностях.

Поэтому, разработка стратегии и тактики производственно – хозяйственной деятельности предприятия, является важнейшей задачей.

Организация перевозочного процесса включает меры, связанные с техническим оснащением транспорта (подвижной состав и средства механизации погрузки и выгрузки) и обучением обслуживающего персонала.



## **1 Технико-экономическое обоснование**

### **1.1 Характеристика предприятия**

Полное наименование организации – Общество с ограниченной ответственностью "ВЭЙ-ГРУПП.РФ".

Юридический адрес: 660125, Красноярский край, город Красноярск, 9 Мая улица, дом 6 этаж 6, помещение 8

Генеральный директор - Федоров Станислав Геннадьевич

Контактный номер: 73912491401

Форма собственности – коммерческая организация (частная).

Предприятие осуществляет свою деятельность в соответствии с Уставом предприятия и законодательством РФ.

Предприятие является самостоятельным хозяйствующим объектом с правом юридического лица, имеет печать со своим наименованием, самостоятельный баланс бланки.

Транспортная компания «ВЭЙ-ГРУПП» с 2001 доставляет грузы любой сложности по России и в международном сообщении:

- Контейнерные перевозки по России;
- Международные перевозки, как небольших партий грузов, так и с полной загрузкой транспортного средства;
- Доставка негабаритных и схемных грузов, спецтехники;
- Вагонные перевозки, подача подвижного состава;
- Доставка сборных грузов по России;
- Услуги собственных терминалов по обработке контейнеров.

Филиальная сеть компании включает 19 городов в России и 2 представительства в Китае: Красноярский край и республику Хакасия (Красноярск, Абакан), Иркутскую область (Братск, Усть-Кут, Иркутск), Амурскую область (Благовещенск, Тында), республику Бурятия (Улан-Удэ), Приморский край (Владивосток), Кемеровская область (Кемерово,

Новокузнецк), Новосибирскую область (Новосибирск), республику Саха (Якутия) – (Якутск, Нерюнгри), Забайкальский край (Чита, Забайкальск), Самарскую область (Самара), Тюменскую область, ХМАО и ЯНАО (Тюмень, Сургут). В Китае офисы располагаются в Маньчжурия и Гуанчжоу.

Группа компаний «ВЭЙ-ГРУПП» занимает лидирующие позиции на рынке транспортно-экспедиционных услуг по комплексной обработке контейнерных и вагонных грузопотоков в Сибирском и Дальневосточном регионах. Уже более 15 лет эффективно решает транспортные задачи грузовладельцев любой сложности, как по России, так и в международном сообщении.

«ВЭЙ-ГРУПП» — член Ассоциации Российских Экспедиторов, входит в состав Международной федерации экспедиторских ассоциаций FIATA.

Стратегическая цель компании «ВЭЙ-ГРУПП» – стать самой эффективной транспортной компанией в России.

Свои грузы им доверяют более 5 000 клиентов в России и за рубежом: Компания перевозит различные виды грузов: от промышленных, строительных грузов и металлопроката до товаров народного потребления, от крупногабаритной и тяжеловесной техники до хрупкого высокотехнологичного оборудования и стекла.

Основной вид деятельности - Деятельность вспомогательная прочая, связанная с перевозками:

- Контейнерные перевозки: Доставка грузов "от двери до двери"; Перевозки в Якутию; Перевозки на Сахалин, Камчатку; Доставка контейнерными поездами; Прием и автовывоз контейнеров.
- Международные грузоперевозки: Импорт в контейнерах; Экспорт в контейнерах; Доставка сборных грузов из Китая; Таможенное оформление грузов; Контейнерные перевозки из Китая.
- Доставка сборных грузов по России: Перевозки грузов в Якутию;

Перевозки грузов в Сибирь; Перевозка грузов на Дальний Восток; Паллетная доставка грузов; Складское хранение.

- Перевозка негабаритных грузов: Перевозка негабарита в Якутию; Перевозка негабарита на месторождения; Перевозка негабарита по Западной Сибири.

- Вагонные перевозки: Перевозка в полувагонах; Доставка груза в крытых вагонах; Перевозка груза на платформах.

- Осуществление коммерческой и посреднической деятельности;
- Оказание платных услуг.

## **1.2 Организационная структура предприятия**

Компания является юридическим лицом в соответствии с законодательством Российской Федерации и имеет отдельные активы, которые отражены в независимом балансе, может приобретать и осуществлять имущественные и личные неимущественные права от своего имени и несет обязательства.

«ВЭЙ-ГРУПП» возглавляет директор, который имеет полномочия распоряжаться кредитами и является юридически ответственным лицом. Вместе с главным бухгалтером он отвечает за финансовую дисциплину. Директору непосредственно подчиняются руководители проектных и производственных служб, а также руководители всех функциональных отделов.

Если принять во внимание структуру корпоративного управления, то директору компании подчиняется главный бухгалтер, главный инженер, начальник эксплуатации и экономист. Отдел кадров осуществляет связь напрямую с директором.

В области транспортного обеспечения главный инженер отвечает за:

- 1 Техническое состояние автомобилей, их состояние в технической готовности;

2 Расход горюче-смазочных материалов (ГСМ);

3 Подписание документов на получение запасных частей и материалов со склада материалов;

4 Реконструкцию промышленных и офисных зданий.

5 Внедрение новых технологий;

6 Технику безопасности охрану труда на работе в компании;

Рассмотрим количество сотрудников.

Анализируя трудовые ресурсы на основе «Общесоюзных норм технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта». По данным ОНТП, нормативная численность административно-управленческого персонала составляет 18–20%, водителей - 48–50% от общего количества работников АТП.

В настоящее время в компании «ВЭЙ-ГРУПП» работает 132 сотрудника. Данные по организационной структуре предприятия представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Организационная структура предприятия

Должность	Удельный вес, %	Количество штатных единиц
Генеральный директор	0,8	1
Главный бухгалтер	0,8	1
Бухгалтер	11	14
Менеджер	15	20
Водитель	48	64
Механик	0,8	1
Помощник механика	8	10
Диспетчер	12	16
Медик	3,6	5
Всего	100	132

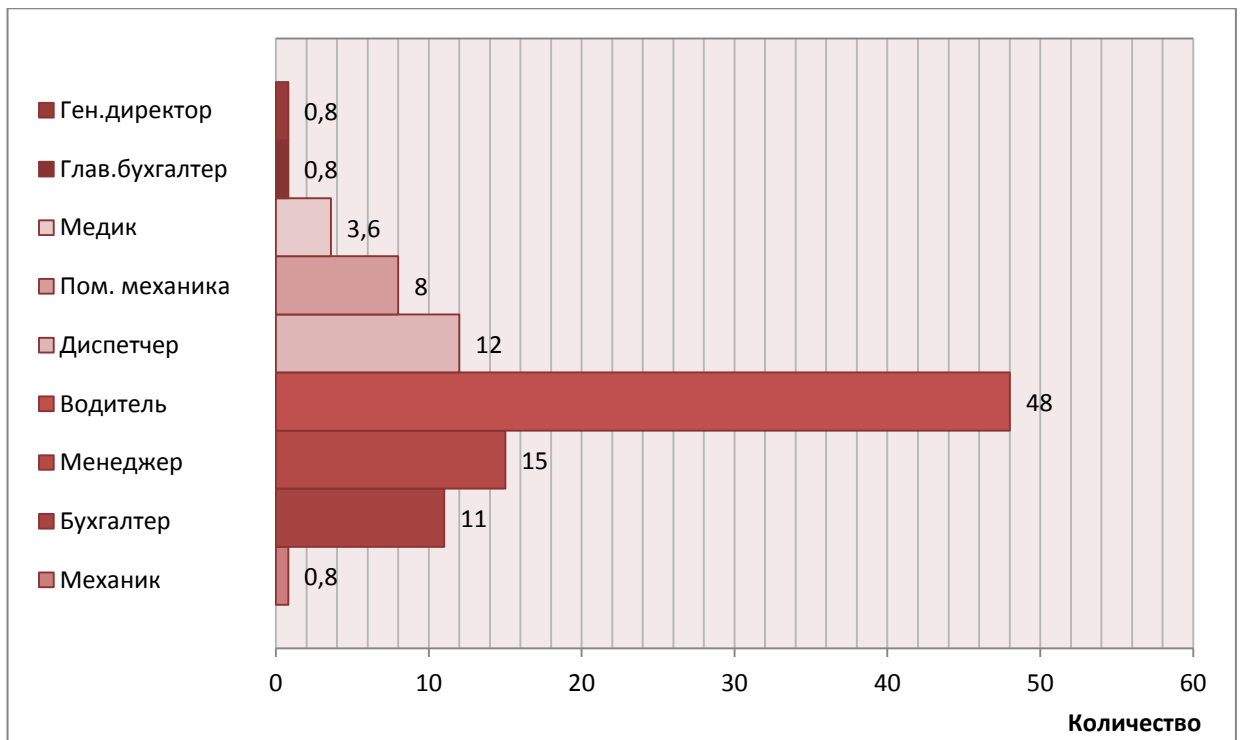


Рисунок 1 –Соотношение структуры должностей на предприятии «ВЭЙ-ГРУПП»

Опираясь на рисунок 1, можно проанализировать и сделать вывод о том, что основная часть организации, численность которой составляет 132 сотрудника, приходится на водителей 48%; Доля меньше, но тоже весомая, приходится на менеджеров 15% и диспетчеров 12%.

Из графика можно заметить, что количество офисных работников пропорционально приближено к сотрудникам, работающих вне офиса, что обуславливается спецификой производства.

### 1.3 Характеристика производственно- технической базы

Производственно-техническая база компании включает административные и производственно-складские помещения, открытые автостоянки, автостоянки для легковых автомобилей личного пользования, другое оборудование, предназначенное для обслуживания, ремонта и хранения автомобилей.

Объекты ПТБ расположены на участке земли, ориентированном на дорогах общего пользования и соседних здания. На производительность автомобиля и его срок службы, также большое влияние оказывает ПТБ. Автомобиль имеет свойство ломаться через некоторое время, это связано с тем, что каждый блок, агрегат и узел имеет различный срок службы. Регулярное техническое обслуживание и, при необходимости, технический ремонт, помогают сократить количество сбоев. Выполнение этих работ продлевает срок службы машины. Все эти и другие виды работ позволяют автомобилю оставаться в эксплуатации.

Для осуществления своей деятельности ООО «ВЭЙ-ГРУПП» располагает необходимыми сооружениями и зданиями. Удельный вес сооружений и зданий ООО «ВЭЙ-ГРУПП» представлен в таблице 2.

Таблица 2– Удельный вес сооружений и зданий ООО «ВЭЙ-ГРУПП»

Наименование объекта	Площадь, кв. м.	Удельный вес, %
Складские помещения	1050	57
АТЦ	450	24,5
Административные здания	340	18,5
Общая площадь	1840	100,0

Организация насчитывает несколько офисов. Главный офис находится по адресу: улица 9 Мая, 6. Общей площадью 340 кв.м. Второй офис находится по адресу: улица Шумяцкого 10, 2 этаж. Занимает площадь 450 кв.м. Третий находится по адресу: шоссе Северное, 31/8., площадь которого составляет 1050 кв.м.

### 1.3.1 Складские помещения

Основным назначением склада является концентрация запасов, их хранение и складирование.

Для выполнения технологических операций, связанных с получением, хранением и отправкой продукции покупателям на складе, доступны следующие основные зоны:

1 зона разгрузки транспортных средств;

Она расположена внутри склада. Зона разгрузки товаров используется для ручной и механизированной разгрузки ТС, для вывоза товаров из транспортных контейнеров, сбора по количеству и кратковременного хранения до момента отправки товара для отправки. Зона оснащена погрузочно-разгрузочным оборудованием, что позволяет намного быстрее произвести разгрузку.

2 Основная зона хранения;

Основная часть склада, которая предназначена для хранения груза. Для эффективного использования площади необходимо рационально выбрать способ хранения оборудования. Данная зона оборудована подъемными транспортными средствами.

3 Экспедиция отправки товара;

В данной зоне производится регистрация грузов, временное хранение товаров, готовых к отправке и составление сопроводительной документации.

4 Зона погрузки для транспортных средств;

Она расположена за пределами зоны хранения и сбора. Предназначена для погрузки автомобилей, готовых к отправке. Зона погрузки может быть совмещена с разгрузкой.

5 Экспедиция приема товара, в том числе с операциями по приемке продукции по качеству и количеству;

Функции этой зоны - получение, распределение, учет и временное хранение, полученного груза.

Для хранения товаров на складе имеется погрузо – разгрузочная техника и стеллажи.

Схема транспортного складского комплекса представлена на рисунке



Рисунок 2 – Схема транспортно-складского комплекса

### 1.3.2 Административные здания

Административные здания – постройки, предназначенные для размещения офисов.

Техническое оборудование включает структурированную кабельную сеть, компьютерное оборудование, телекоммуникации, серверное оборудование, программное обеспечение, систему электроснабжения, средства связи.

### 1.3.3 Автотранспортный цех

АТЦ занимается ремонтом и обслуживанием автомобилей ООО «ВЭЙ-ГРУПП».

Автотранспортный цех располагается отдельно от склада. На его территории расположены административно-жилой корпус, производственный корпус, закрытая автостоянка

На предприятии есть закрытая автостоянка для хранения подвижного состава.



Работа автотранспортного цеха максимально эффективно и полно удовлетворяет потребностям в перевозках и обеспечивает высокую эффективность транспортного процесса при рациональном использовании трудовых и материальных ресурсов.

К зонам АТЦ относятся: контрольно-пропускной пункт, производственный корпус, административно-бытовой корпус, стоянка для автомобилей.

ТО и ТР подвижного состава выполняются в производственном корпусе.

В здании есть смотровые ямы, имеющие дневной свет и оснащенные розетками на 36В, которые предназначены для транспортировки и безопасности работников. Рабочие имеют необходимые столярные инструменты, различное оборудование для разборки и сборки, домкраты.

Структура площадей сооружений и зданий ООО «ВЭЙ-ГРУПП» показана на рисунке 3.

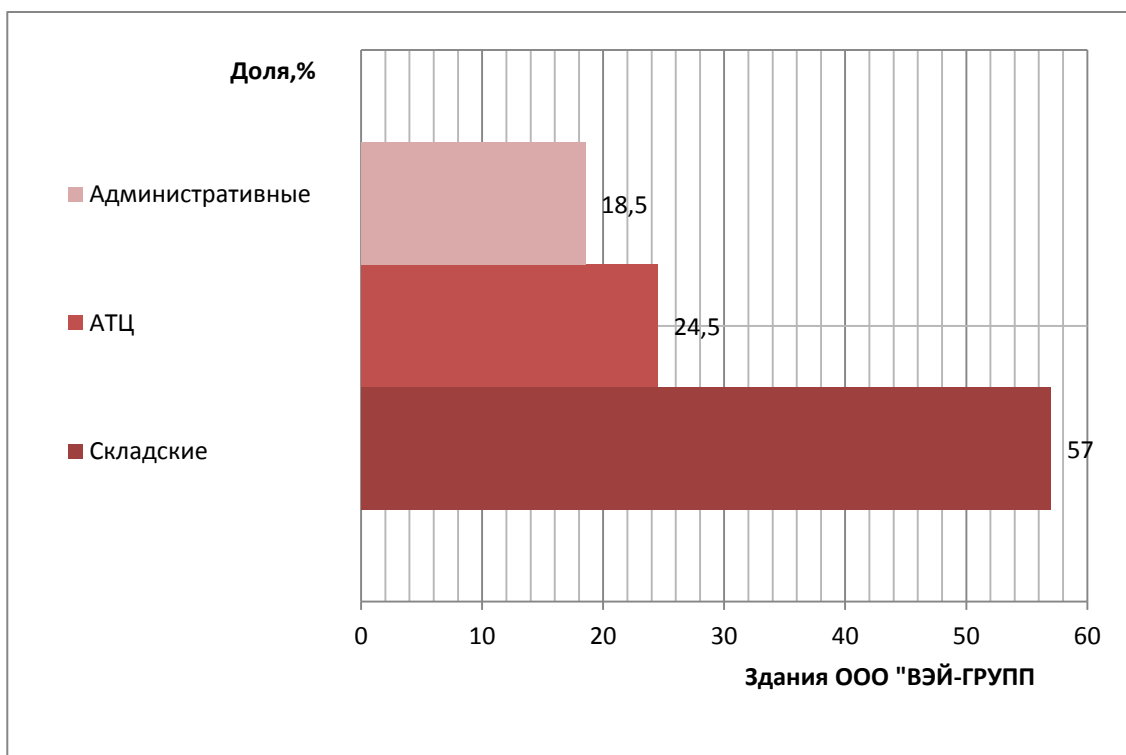


Рисунок 3 - Структура площади сооружений и зданий ООО «ВЭЙ-ГРУПП»

Опираясь на рисунок 3, можно определить, состав производственно-технической базы ООО «ВЭЙ-ГРУПП», а именно, им принадлежат складские помещения, административные помещения и АТЦ.

Основная часть территории (57%) занята складскими помещениями. Примерно одинаковая площадь у АТЦ (24,5%) и административных помещений (18,5%).

#### **1.4 Анализ логистики доставки грузов**

Логистические функции и операции определяются начальными условиями, альтернативными стратегиями, характеристиками целевой функции, параметрами окружающей среды. При определении объема логистических операций и функций компании следует принимать во внимание внешние, межотраслевые, складские и другие грузопотоки, которые зависят от многих факторов и, в частности, от уровня организации производства.

Цель транспортной логистики - доставить нужный продукт требуемого количества и качества, в определенном месте и в определенное время с минимальными оптимальными затратами.

Исходя из этого, основной функцией транспортной логистики является создание системы для оптимизации транспортного процесса и поддержки транспортировки и экспедирования.

На рисунке 4 представлена классификация логистических операций и функций.



Рисунок 4 - Классификация логистических функций и операций

#### 1.4.1 Характеристика перевозимых грузов

Компании «ВЭЙ-ГРУПП» основывается на деятельности контейнерных перевозок. Так же осуществляются перевозки грузов автомобильным ТС. Предприятие перевозит разные виды грузов.

Контейнерная перевозка грузов осуществляется в рамках системы контейнерных перевозок (КТС), которая представляет собой совокупность технических средств, оборудования, транспортных технологий и обработки контейнеров, системы управления движением. В стране КТС юридически согласован с государственными стандартами, транспортными документами и другими нормативными и техническими документами.

Структура грузовых потоков представлена на рисунке 5

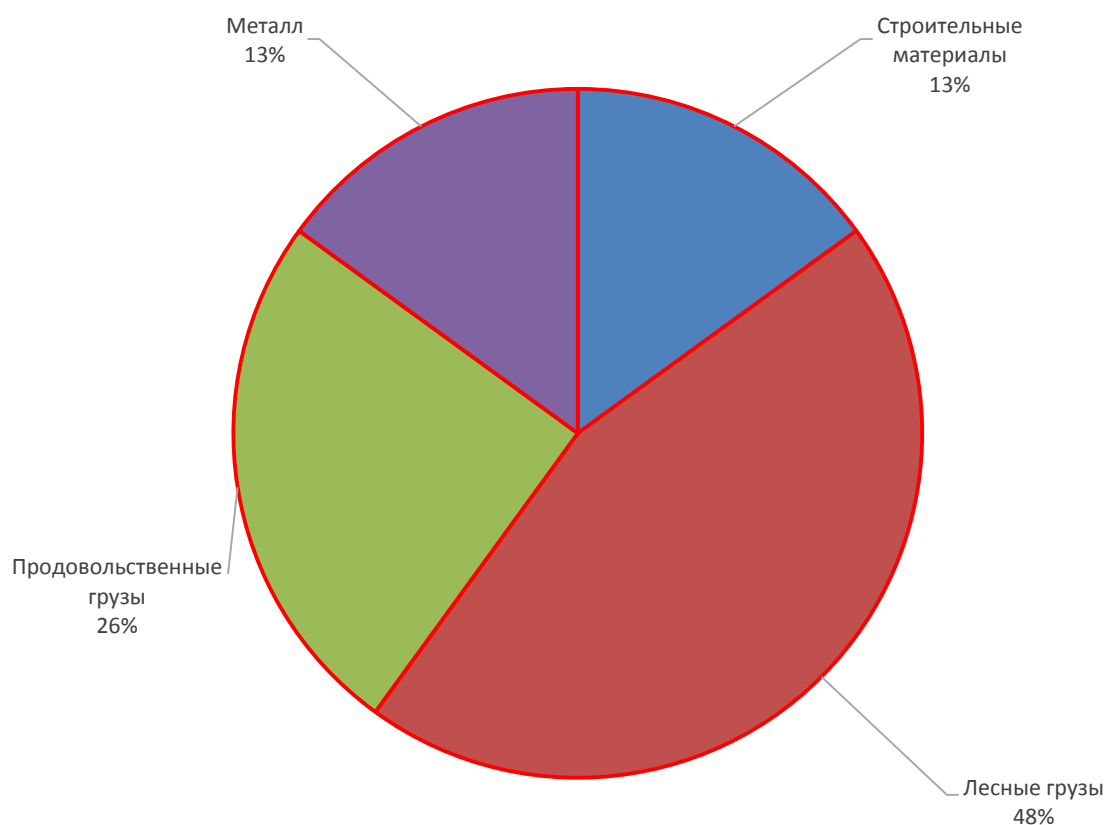


Рисунок 5 - Структура перевозок за 2019 год по основным группам товаров

Исходя из рисунка 5, самую высокую позицию занимает перевозка древесины (48%). Далее стоит перевозка продовольственных грузов (26%) . На одном уровне находится перевозка строительных материалов и металлов, что составляет 15% для каждого вида груза.

Контейнерный парк со всеми свойствами, типами, параметрами, техническими требованиями, конструкцией, условиями производства, транспортировки, хранения является одной из важных частей системы.

Контейнеры как средство укрупнения мест на сегодняшний день универсальны, оптимальны и популярны.

Контейнер представляет собой съемное устройство в виде стандартной многоразовой тары, предназначенной для временного хранения и перевозки товаров без промежуточной перегрузки, пригодной для механизированной погрузки и разгрузки с ТС.

### Преимущества использования контейнеров:

1 Объединение отдельных затрат в одну партию, что позволяет осуществлять механизированные погрузочно-разгрузочные работы и сокращать время простоя грузовых операций;

2 Снижение транспортных расходов, поскольку полностью загруженный контейнер в наибольшей степени заполняет объем грузового пространства ТС;

3 Снижение требований к упаковке;

4 Снижение страховых затрат, так как отдельные перевозки не требуют индивидуальной обработки, а контейнер обеспечивает сохранность товара на протяжении всего маршрута;

5 Упрощение подготовки документации, так как определенный объем груза требует гораздо меньше документов, чем для перевозки отдельных независимых грузовых мест;

6 Уменьшение краж.

Грузовой контейнер - это элемент транспортного устройства, который обладает:

- Определёнными техническими свойствами и достаточной прочностью для многократного использования;

- Средствами, обеспечивающими быструю разгрузку, погрузку, перевалку с одного вида транспорта на другой;

- Спец.устройствами, обеспечивающие перевозку грузов, даже в легкой упаковке или без них, одним или несколькими транспортными средствами (при перевозке внутри страны и за рубежом) без временной выгрузки из контейнера;

- Внутренним объемом 1 м<sup>3</sup> и более

- Оборудованием, которое позволяет легко загружать и выгружать (хранить товары в нем незадолго до отправления и после прибытия);

Критерии классификации контейнеров происходят по следующим признакам: назначение; общее устройство; вес брутто; оборудование, используемое для перевалки.

По назначению контейнеры делятся на специализированные и универсальные. Специализированные контейнеры предназначены для ограниченных товаров или для определенных видов грузов.

В зависимости от номинальной массы брутто, универсальные контейнеры делятся на крупнотоннажные (общий вес 10, 24 и 30 т), среднетоннажные (общий вес 2,5 и 5 т), малотоннажные (общий вес 0,625 и 1,25 т).

Универсальные контейнеры используются для перевозки широкого ассортимента штучных грузов в контейнерах, без них или в легкой упаковке, сборных грузовых единицах и небольших сериях грузов. Они обеспечивают защиту перевозимых грузов от погодных условий. Для универсальных контейнеров всех размеров наиболее приемлемой формой считается форма прямоугольного параллелепипеда.

Крупнотоннажные универсальные контейнеры используются для международных и внутренних перевозок грузов всеми видами ТС в смешанном и прямом сообщении. Большие контейнеры снабжены отверстиями в основании для ручек вилок погрузчика.

В зависимости от тиража контейнеры могут быть «ограниченными» или «широкими». Ограниченные, включают контейнеры, которые могут использоваться только на одном виде транспорта, например в автомобильной промышленности, и поэтому называются «автомобильными», или двумя и более видами транспорта, включая смешанные перевозки, но только для определенных направлений. Контейнеры широкие, использование которых разрешено в двух или более видах транспорта без ограничения зон обращения.

К основным параметрам контейнера относятся:

- максимальная масса брутто, равная сумме веса тары контейнера и допустимой массы груза, который может быть загружен в контейнер;

- вес самого контейнера - вес пустого контейнера, включая вес его постоянного оборудования в нормальных условиях эксплуатации; гр

Основные параметры универсальных контейнеров большой вместимости, используемые для мультимодальных и прямых международных перевозок, стандартизированы Международной организацией по стандартизации (ИСО) .

Контейнеры серии 1 имеют квадратное поперечное сечение и отличаются друг от друга длиной, выбранной таким образом, чтобы любые контейнеры этой серии размещались в различных комбинациях на транспортном средстве. Необходим зазор между контейнерами.

Данные основных параметров универсальных контейнеров представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные параметры универсальных контейнеров

Тип контейнера	Обозначение	Номинальная масса брутто, т	Максимальная масса брутто, т	Длина L, мм	Ширина В, мм	Высота Н, мм
Крупно-тоннажные	1А,1АА	30	30, 48	12192	2438	2438
	1В1,ВВ	25	25, 40	9125	2438	2438
	1С1СС	24	24, 32	6058	2438	2438
	1Д	10	10, 16	2991	2438	2438
Среднетоннажные	УУК - 5	5	5,00	2100	2650	2400
	УУК - 5У	5	5,00	2100	1325	2400
	УУК - 3	3	3,00	2100	1325	2400
Малотоннажные (автомобильные)	АУК -	1,25	1,25	1800	1050	2000
	1,25 АУК-0,625	0,625	0,63	1150	1000	1700

К основным размерам контейнера относятся: размеры дверей; габаритные размеры; размеры, определяющие расположение отверстий в угловых фитингах и т. д.

Овальные отверстия на боковых поверхностях фитингов используются для погрузки и разгрузки. Отверстия в опорных концах нижних фитингов используются для крепления контейнера к автомобилю

Универсальные контейнеры большой вместимости оснащены угловыми фитингами, которые являются несущей конструкцией контейнера и обеспечивают безопасную и надежную транспортировку, разгрузку, погрузку контейнеров и их прикрепление к транспортному средству.

#### 1.4.2 Анализ рынка услуг

Превышение предложений транспортных услуг над платежеспособным спросом, является основной особенностью рыночных отношений на ТС, если ориентироваться на свободное ценообразование. Это приводит к огромной конкуренции со стороны транспортных компаний. Их цель - получение высоких финансовых результатов за транспортные услуги – прибыль и доходы.

При выборе альтернативных услуг транспортным компаниям рекомендуется проанализировать, в какой степени их услуги соответствуют требованиям, предъявляемым потребителями к гарантии, срочности, применяемой технологии доставки, уровням тарифов.

Оценивая свою конкурентоспособность, компания определяет своих основных конкурентов, географическое положение, долю рынка в общем объеме перевозок, их слабые и сильные стороны, номенклатуру и объем предоставляемых услуг, маркетинговую и ценовую политику.

Транспортный рынок услуг в Красноярске представляет множество компаний с определенными производственно-техническими возможностями, функциями, мощностями.



Компания ООО «ВЭЙ-ГРУПП» имеет собственные терминалы и свой подвижной состав в России, соответственно она является конкурентоспособной. В данной отрасли более крупные представители это:

- ООО «Дельта»;
- ООО «Сибмаш»;
- ООО «Гринвей- Логистик»
- «ТСГ-Красноярск»

#### 1.4.3 Обзор клиентуры «ВЭЙ-ГРУПП»

«ВЭЙ-ГРУПП» имеет заказчиков, которые являются различными крупными компаниями, такие как:

- ОАО «Русал»;
- ПАО НК «РОСНЕФТЬ»
- ООО ГК «Сегежа»
- ПАО «Полюс»
- ООО «Евразхолдинг»
- ООО «Светофор»
- АО Группа «Илим»
- ООО УК «Сибирская горно-металлургическая компания»
- ООО «Метро Кэш Энд Керри».

Все клиенты территориально располагаются в г. Красноярск. Обзор постоянной клиентуры представлен на рисунке 6.

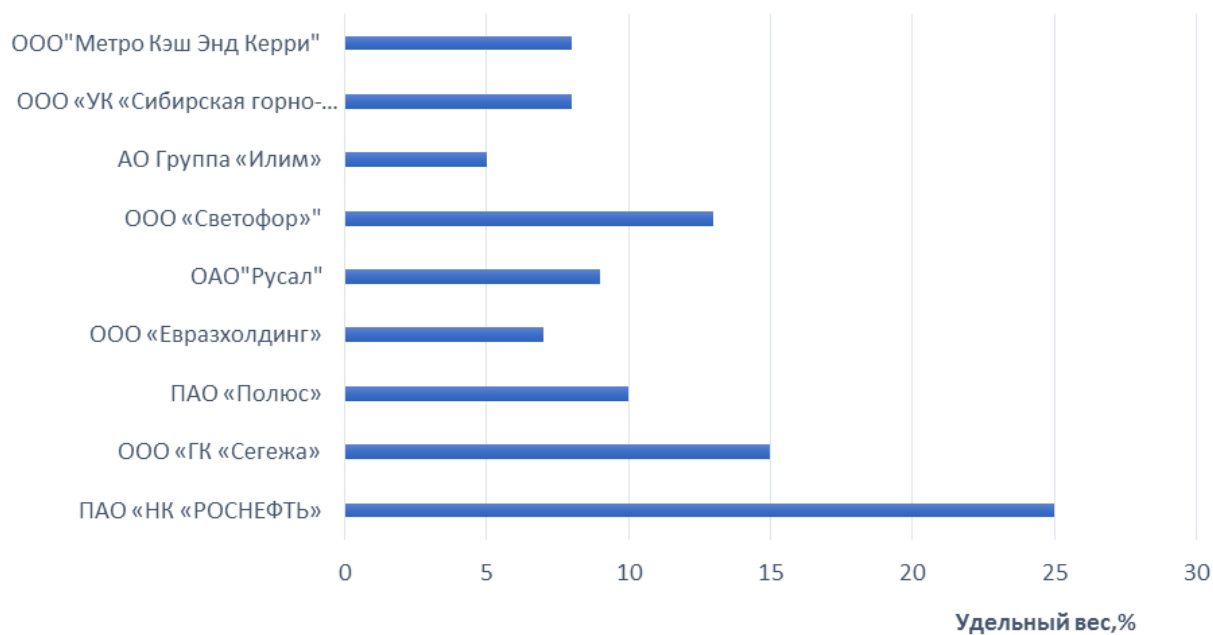


Рисунок 6 - Общий обзор постоянной клиентуры

Исходя из рисунка 6, можно сделать вывод о том, что компания ООО «ВЭЙ ГРУПП» является действительно актуальным и проверенным предприятием. Ему доверяют крупные компании разных отраслей и направлений. Что лишний раз подтверждает достойное место кампании на рынке транспортных перевозок.

### 1.5 Анализ парка подвижного состава

В терминал по железной дороге доставляются контейнеры, перевозящиеся исключительно на платформах. На универсальной платформе есть два 24-тонных (20-футовых) контейнера или же один 30-тонный (40-футовый). На специальную фитинговую платформу вмещается три контейнера общим весом 24 тонны или же один контейнер общим весом 30 тонн.

Специальные фитинговые платформы имеют штифты, препятствующие перемещению контейнеров во время транспортировки из-за вибраций и столкновений вагонов. Деревянные доски и блоки

закрепляются на универсальные платформы контейнеров.

Для перевозки крупногабаритных контейнеров прицепы общим весом 30 и 24 тонн имеют грузоподъемность 25,2 и 32,8 тонн, высоту погрузки - 1385 и 1425 мм, длину 7050 и 12324 мм.

Полуприцеп ЧМЗАП может перевозить два контейнера общим весом 24 тонны или один контейнер общим весом 30 тонн. Прицепы с погрузочной высотой 1200 мм используются для перевозки контейнеров с увеличенной высотой, так что общая высота автопоездов не превышает 4000 мм.

Специализированные экспедиторские и транспортные компании для доставки контейнеров к терминалам для грузополучателей и от них, используются самопогрузчики, которые оснащены специальными подъемными устройствами с рычажным тросом, для погрузки и выгрузки больших контейнеров из ТС, использования которых без дополнительных подъемно-транспортных машин на транспортных терминалах. При разгрузке и погрузке контейнеров с вагонов на контейнерные терминалы эти устройства могут сэкономить деньги и время.[1]

### 1.5.1 Структура парка подвижного состава

Экспорт и импорт контейнеров из местоположения терминала осуществляется собственным транспортом. За счет своего бюджета компания ООО «ВЭЙ-ГРУПП» приобрела весь парк подвижного состава.

Компания владеет 21 единицами оборудования. 17 единиц используются для перевозки контейнеров, для перевозки различных видов товаров используются 4 единицы.

Полуприцепы-тягачи используются для автомобильного транспорта на территории Красноярска. Арендованные транспортные средства также используются для перевозки по России.

Информация о типах, марках, количестве, датах ввода в эксплуатацию необходима для общего анализа парка.

Структура парка подвижного состава приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Структура парка подвижного состава

Наименование	Количество, ед.	Год выпуска
Полуприцеп-контейнеровоз ЧМЗАП	6	1991-2 1998-3
Полуприцеп-контейнеровоз Schmitz	13	2007-5 2009-2 2012- 8
Полуприцеп МАНАК-АВТО 946831	1	2006
Тягач МАЗ-6430	7	2008-1 2010-2 2014-4
Тягач Mercedes-BenzAxor	16	2012-2 2012-1 2014-3 2015-3 2017-2
Всего	44	

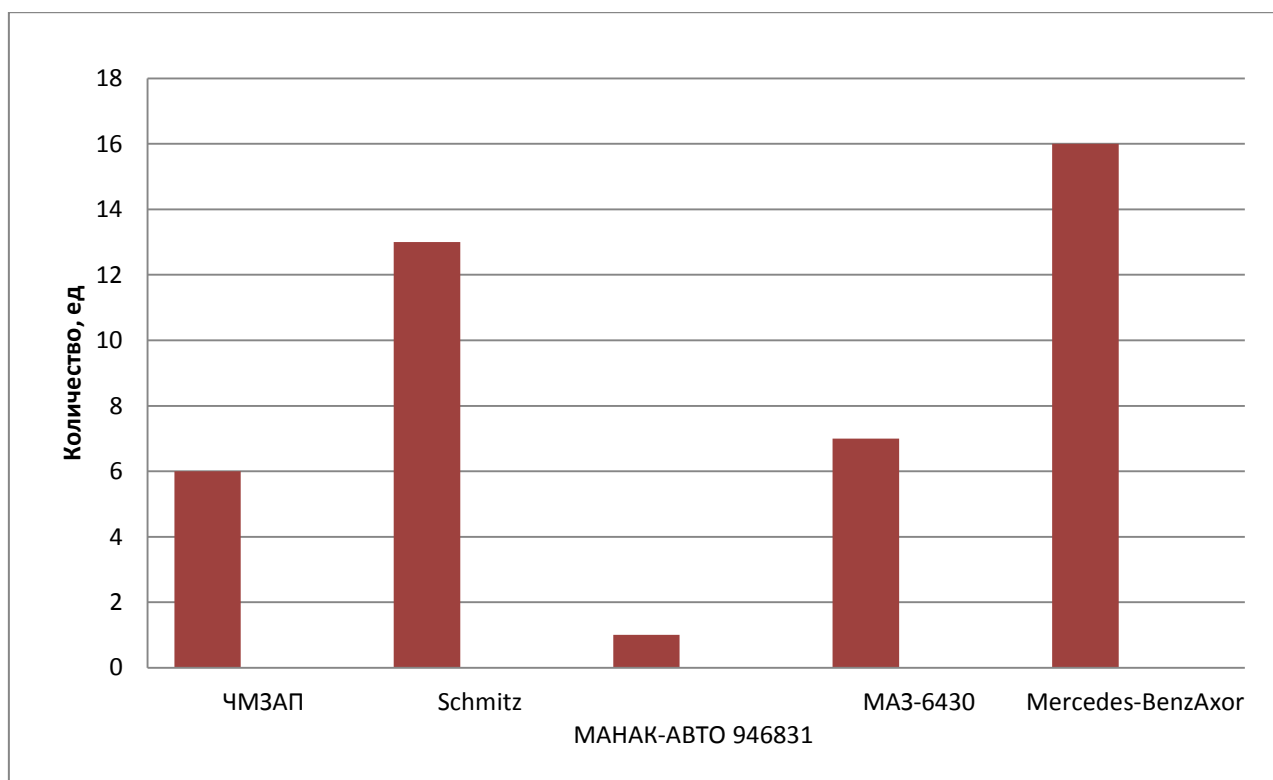


Рисунок 7 – Распределение подвижного состава по маркам и типам

Распределение подвижного состава по маркам и типам показано на рисунке 7.

Данные парка подвижного состава по году выпуска, представлены на рисунке 8.

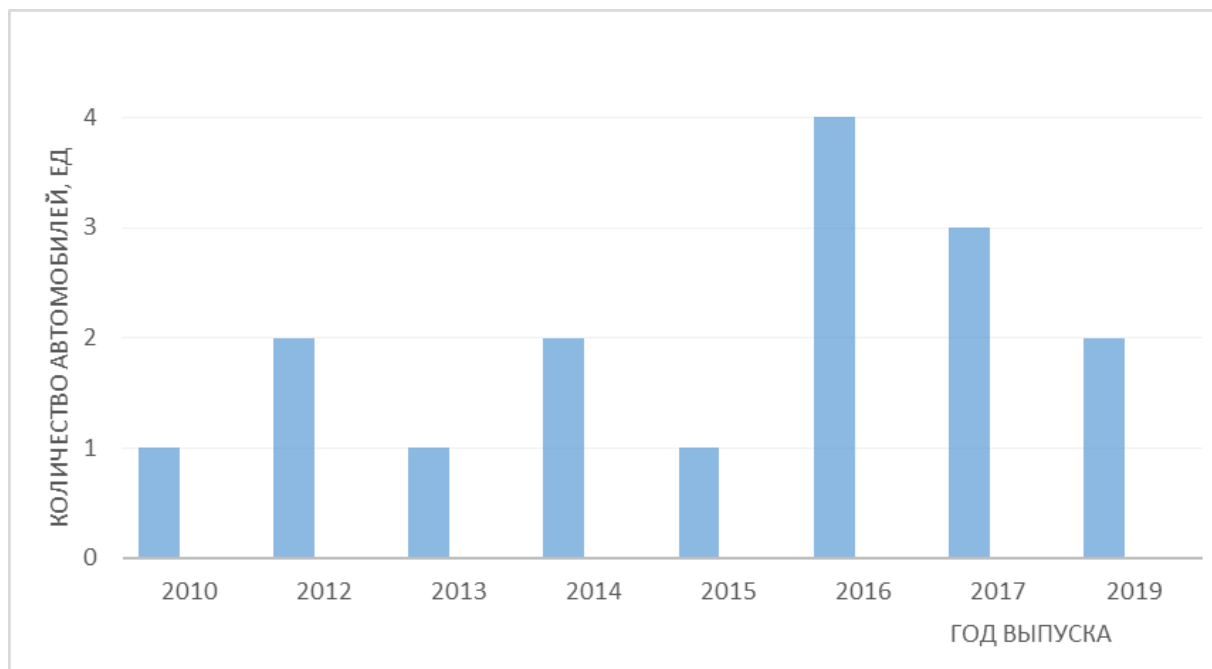


Рисунок 8 - Анализ парка подвижного состава по году выпуска

Опираясь на рисунок 8 можно наблюдать, что ТС, которыми используются на предприятии, находятся в диапазоне с 2010-2019 года выпуска.

Срок эксплуатации автомобилей представлен на рисунке 9.

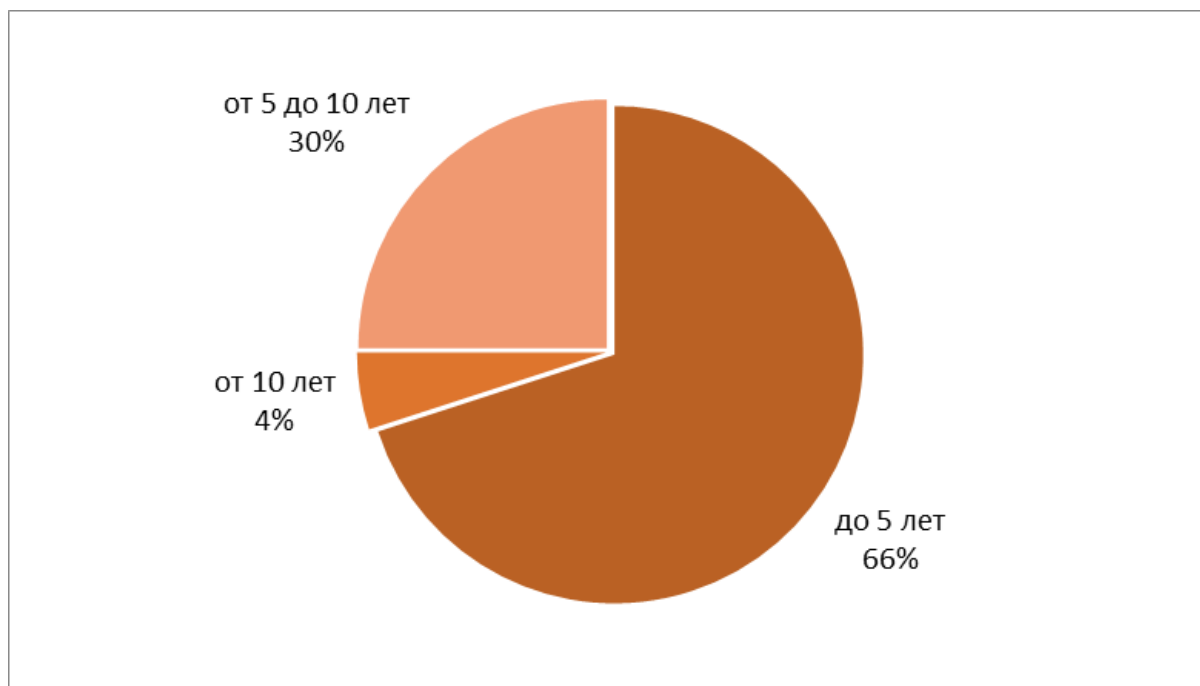


Рисунок 9 – Анализ парка подвижного состава по сроку эксплуатации

Исходя из рисунка 9, можно сделать вывод о том, что 4 % подвижного состава используется от 10 лет, 30% в промежутке от 5 до 10 лет, до 5 лет используется 66% подвижного состава.

Необходимо провести анализ парка подвижного состава по общему пробегу.

Пробег обуславливается сроком службы подвижного состава, уровнем затрат на поддержание в технически исправном состоянии, его пригодность к дальнейшей эксплуатации. На рисунке 10 в виде диаграммы представлен анализ парка подвижного состава по общему пробегу.

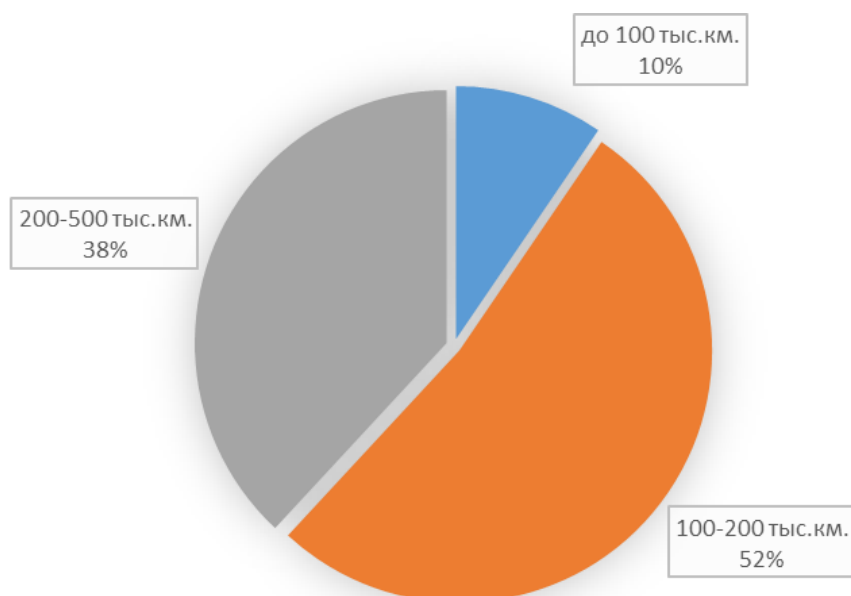


Рисунок 10 – Анализ парка подвижного состава по общему пробегу

Средний срок службы подвижного состава составляет в среднем около 500 тыс. км. Автомобиль выводится из эксплуатации после того, как расходы эксплуатационного пробега резко возрастают.

Исходя из рисунка 10, можно сделать вывод о том, что нормативный показатель у всех автомобилей не превышен.

Можно констатировать, что в компании имеется достаточно большое количество подвижного состава. Импортные автомобили составляют большую часть автопарка. Парк имеет большое количество автомобилей, имеющие разные нагрузки, соответственно есть большой выбор ПС. У большинства автомобилей срок эксплуатации не превышает 5 лет, это связано с тем, что компания пытается купить хотя бы несколько новых ТС один раз в два года. Отсюда, делаем вывод, что много времени погрузо-разгрузочные операции не занимают.

## 1.6 Техничко-эксплуатационные показатели работы подвижного состава

Выпуск ТС на линию и использование на перевозках подвижного состава, продолжительность его работы, его техническую готовность. Всё это характеристика технико-эксплуатационных показателей ТС. [2]

Техничко-эксплуатационные показатели необходимы для анализа и планирования деятельности предприятия, для оценки и отчётности деятельности предприятия, учета подвижного состава.

Техничко - эксплуатационные показатели работы подвижного состава приведены ниже в таблице 5. Рисунок 11 показывает анализ технико-эксплуатационных показателей работы парка подвижного состава.

Рисунок 11 наглядно демонстрирует коэффициент использования пробега, который имеет низкий показатель.

Таблица 5 – Техничко-эксплуатационные показатели работы подвижного состава

Показатель	Значение
Среднесписочное количество автомобилей,ед	21
Коэффициент выпуска на линию	0,72
Коэффициент использования пробега	0,5
Коэффициент технической готовности	0,83
Коэффициент использования грузоподъемности	0,9



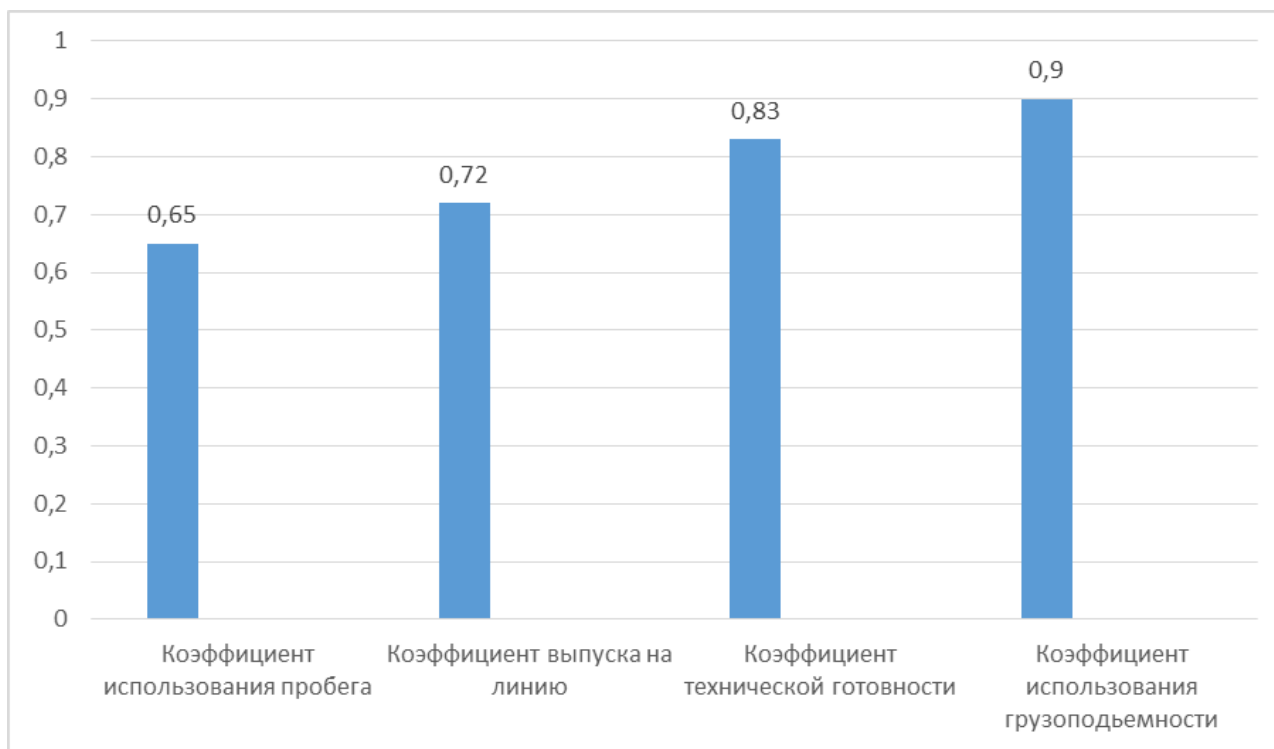


Рисунок 11 - Анализ технико-эксплуатационных показателей работы парка подвижного состава

Изучив технико-эксплуатационные показатели, можно наблюдать то, что коэффициент использования грузоподъемности имеет наибольшее значение. Это связано с тем, что объем трафика растет с каждым годом, следовательно, назад автомобиль не едет пустым. Высоким является и коэффициент технической готовности. Причина - покупка новых ТС на постоянной основе.

### 1.7 Оценка финансового состояния предприятия

За экономической деятельностью компании отвечает характеристика - финансовое состояние. С его помощью определяется потенциал компании в совместном сотрудничестве, ее конкурентоспособность, оценивается степень, в которой гарантированы экономические интересы компании и ее партнеров в финансовых отношениях. Ориентир на общие характеристики финансовых показателей предприятия, отклонений за отчетный период, определение их

динамики - есть оценка финансового положения компании и изменения его финансовых показателей. Составление аналитического баланса необходимо для проведения анализа, в котором будут содержаться основные агрегированные показатели бух.баланса.

Сравнительный аналитический баланс упрощает работу по горизонтальному и вертикальному анализу основных финансовых показателей предприятия. Вертикальный анализ - характеризует долю показателей в общем балансе компании. Характеристику изменения показателей за отчетный период даёт горизонтальный анализ.

Перечень показателей платежеспособности компании содержит:

- средний коэффициент покрытия;
- коэффициент абсолютной ликвидности;
- общий коэффициент покрытия;
- доля денежных средств и дебиторской задолженности в текущих расходах;
- доля запасов и затрат в сумме краткосрочных обязательств.

Предприятие считается платежеспособным, если два показателя не превышают следующих пределов:

- средний коэффициент покрытия - 0,7-0,8;
- коэффициент абсолютной ликвидности - 0,2 - 0,25;
- общий коэффициент покрытия - 2,0 - 2,5 [экономия].

Ниже в таблице 6 приведены показатели финансового положения за 2019 год.

Таблица 6 – показатели финансового состояния предприятия за 2019 год

Наименование показателей	Значение	
	расчетное	норма
1 Показатель платежеспособности (ликвидности)		
Коэффициент общей, абсолютной ликвидности	1,27	не выше 2
Промежуточный коэффициент покрытия	2,89	не ниже 0,7-0,8
Общий коэффициент покрытия	2,79	не ниже 1 до 2-2,5
2 Коэффициент собственности	1,25	не ниже 0,7
Удельный вес заемных средств	0,2	не выше 0,3
Удельный вес дебиторской задолженности в системе имущества	0,9	не выше 1
3 Удельный вес собственных и долгосрочных заемных средств	1,25	-
4 Показатель деловой активности		
Оборачиваемость запасов	3,9	-
Оборачиваемость собственных средств	0,88	
Общий показатель оборачиваемости	0,3	

Исходя из таблицы, можно видеть, что абсолютная ликвидность соответствует стандарту, что удовлетворяет высокой способности в возможных случаях стабилизировать состояние компании за счет максимально быстрого распределения денег.

Платежеспособность компании показывает оценка финансовой устойчивости компании ООО «ВЭЙ-ГРУПП».

## 1.8 Выводы по технико-экономическому обоснованию

Контейнерные перевозки являются одним из основных видов деятельности ООО «ВЭЙ-ГРУПП». В системе контейнерных перевозок при анализе не было выявлено каких-либо недостатков.

Изучение деятельности компании в области автомобильного транспорта показало, сравнительно не высокие технические и эксплуатационные показатели использования подвижного состава, это говорит о том, что технологии перевозок могут быть более рациональными.

Компания ООО «ВЭЙ-ГРУПП» имеет свой подвижной состав. Около 4% парка используется более 10 лет, что является показателем того, что ПС обновляют по мере необходимости. По городу Красноярску для развоза грузов используется собственный подвижной состав. ООО «ВЭЙ-ГРУПП» много сотрудничает с другими транспортными предприятиями, вследствие чего, осуществляются магистральные перевозки.

В состав производственно-технической базы ООО «ВЭЙ-ГРУПП» входят: складские помещения, АТЦ, административные здания.

Складские помещения по площади занимают основную долю (57%) помещений.

Для совершенствования логистической системы ООО «ВЭЙ-ГРУПП» предлагается выполнить ряд задач:

- Анализ грузовых потоков
- Анализ существующей логистической системы, определение направления ее совершенствования;
- Разработка вариантов доставки грузов;
- Проектирование автомобильной линии;
- Расчет технико-эксплуатационных показателей работы подвижного состава;
- Расчет производственной программы;
- Проектирование складского комплекса.

## 2 Технологическая часть

Грузы – это материальные товары, ценности с момента доставки до получателя. Грузопотоки представляют собой движение конкретной транспортной массы или груза в определенном направлении на определенное расстояние.

Грузовые потоки поддерживают и создают экономические и транспортные отношения, которые предназначены для товарооборота. Грузопоток создается в процессе непосредственной транспортировки товара между местом потребления и местом производства.

Классификация груза делится на следующие виды:

- 1 По типу груза;
- 2 По назначению;
  - 1 По виду транспортного средства.

Классификация назначения включает разделение товаров по топографическим характеристикам:

1 Межрайонные - перевозка товаров предполагается на национальном уровне между различными регионами;

2 Местные перевозки осуществляются в пределах определенной экономической зоны или в пределах досягаемости транспортного объединения (в пределах отдельной железной дороги);

3 Внутрихозяйственные - товар перемещается внутри одного предприятия;

2 Международные - перевозка грузов между странами в процессе экспорта – импорт.

Классификация грузовых потоков по видам транспорта включает, в частности, анализ общественного транспорта. В этом случае рассматривается тип груза, который отправляют разным видом транспортного средства.

Выявление приоритетных видов грузов для данного вида транспорта относится к классификации грузовых потоков по видам грузов. Этот тип

классификации позволяет анализировать структуру грузовых перевозок, что позволяет в определенной степени географически оптимизировать направление перевозок и специализироваться на подвижном составе. В этом случае присваиваются номенклатуры товара каждому виду транспортного средства. Как правило, существует 6-8 основных видов грузов, которые занимают важнейшее место в структуре грузовых перевозок: химические и минеральные удобрения, минеральные строительные материалы, нефтепродукты, черные металлы, уголь, зерно, все виды руд, древесина. Структура грузового потока отличается для каждого вида транспорта.

Перевозка грузов одним видом транспорта являются прямыми перевозками. Основным видом транспорта является унимодальный (однотипный) транспорт, доставка груза перевозчику одним видом транспортного средства. Прямой транспорт обычно используется, когда начальная и конечная точки транспортной цепочки определены без промежуточного хранения и обработки груза.[8]

Транспортные расходы, время доставки до подключения логистической цепочки (потребителя), тип груза, объем доставки являются критериями выбора вида транспортного средства в прямой грузоперевозке. Показатели конкретного вида транспорта в унимодальном транспорте (прямой транспорт) являются основными логистическими характеристиками.

Согласно одному транспортному документу, прямая перевозка осуществляется несколькими транспортными компаниями одного типа.

Мультимодальные перевозки - перевозка грузов и пассажиров с участием нескольких видов транспортных средств (автомобильный, железнодорожный, водный, воздушный, трубопроводный). Когда нет прямой связи между пунктами назначения и отправления пассажиров и товаров, тогда возникает потребность в мультимодальных перевозках. Также, когда мультимодальные перевозки более выгодны, чем перевозки одним видом транспортного средства.[3]

## 2.1 Анализ существующей логистической системы перевозки грузов

### 2.1.1 Анализ грузовых потоков ООО «ВЭЙ-ГРУПП»

Объем трафика перевозок определяется индикатором трафика, таким как грузовой поток. Грузовой поток - это количество товаров в тоннах, транспортируемых за определенный период времени в одном направлении.

Рассмотрим грузовые потоки ООО «ВЭЙ-ГРУПП» с выделением объема перевозки.

Рассмотрим объемы перевозок «ВЭЙ-ГРУПП» за период с 2017-2019 год. Данные представлены на рисунке 12.

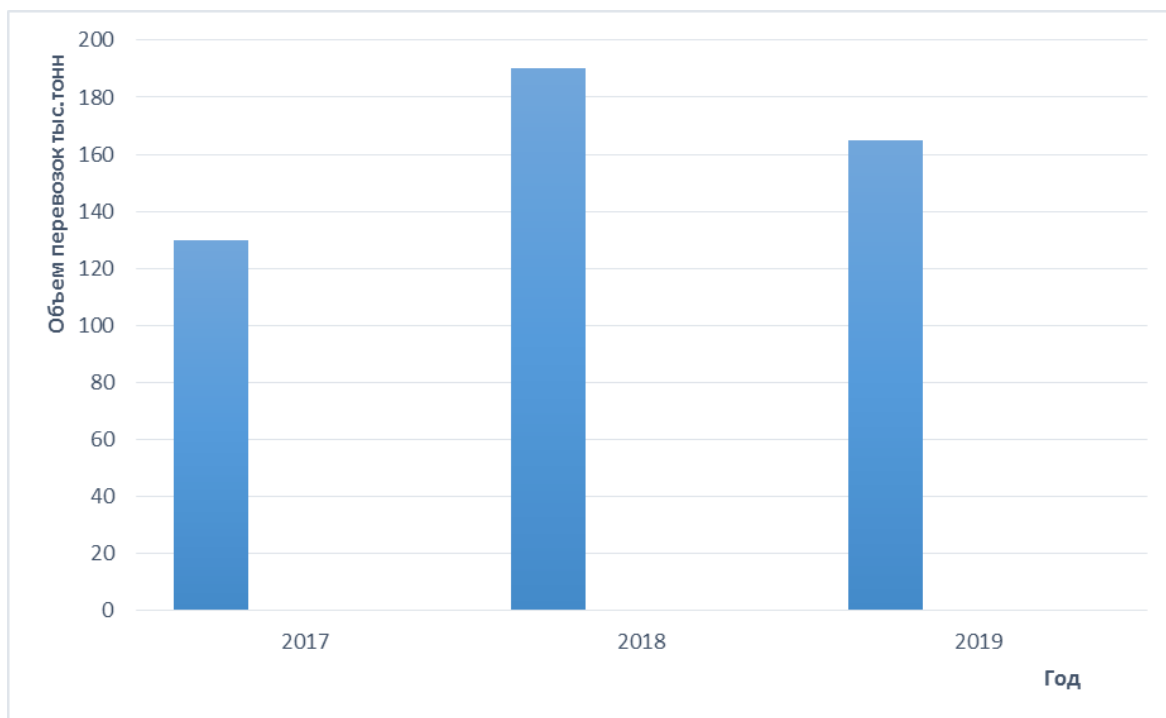


Рисунок 12 - Объемы перевозок за период с 2017-2019г

Исходя из рисунка 12, можно наблюдать, что в 2018 году произошло увеличение трафика, но в 2019 году виден спад.

Рассмотрим анализ объема грузоперевозок за 2019 год по месяцам.

На рисунке 13 показаны ежемесячные данные о трафике на 2019 год.

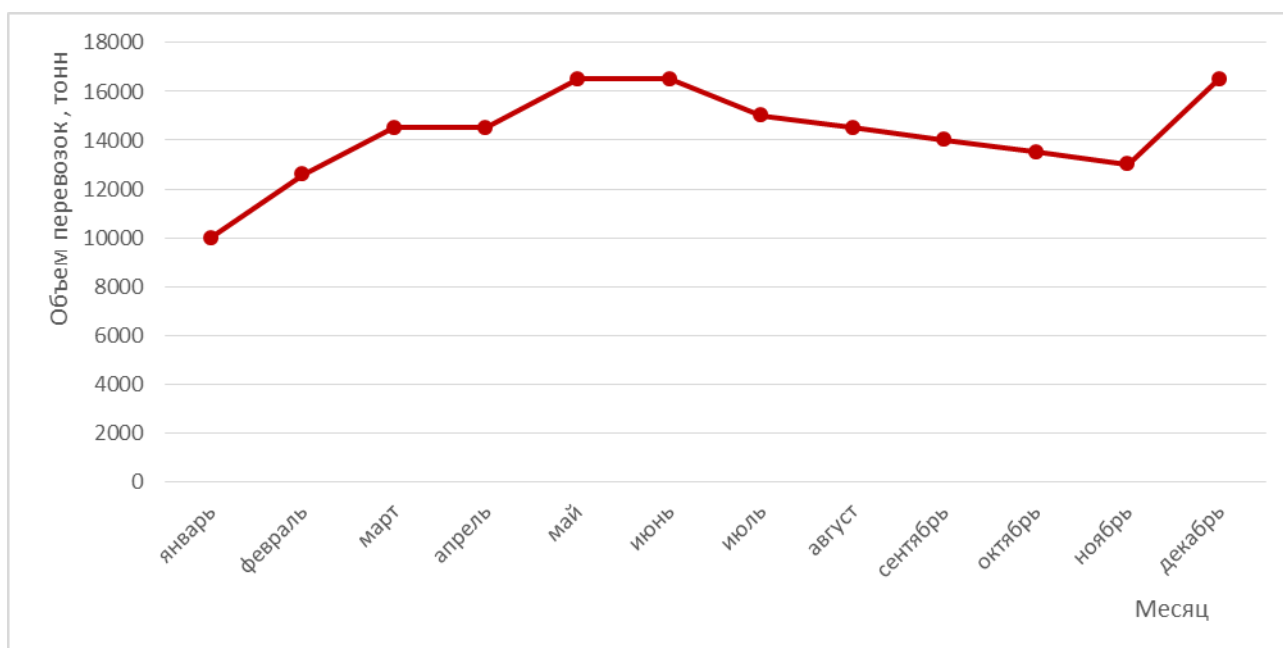


Рисунок 13 – Объем перевозок по месяцам за 2019 год

Исходя из рисунка 13, можно сделать вывод, что объем трафика за месяцы неравномерен, наблюдаются регулярность и сезонность.

В декабре объемы перевозок достигают своего пика, потому что перед новым годом происходит активная покупка товаров, после чего наблюдается снижение в январе, когда спрос снижается. Затем, с марта по апрель, начинается сезон закрытия дорог, поэтому объемы движения в эти месяцы ниже. С мая по июнь это пик, потому что нет ограничений на въезд большегрузных транспортных средств. Спад начинается в июле – так происходит из-за праздников, отпусков. Глядя на рисунок 15, можно констатировать, что май, июнь и декабрь – месяцы, в которые перевозится наибольшее количество грузов.

Эпюра грузопотока представляет собой географический чертеж схемы доставки груза с выбранным направлением движения груза, объемом груза, типом груза.



Далее необходимо построить эпюру грузопотоков. Вид эпюр представлен на рисунке 14 и 15.

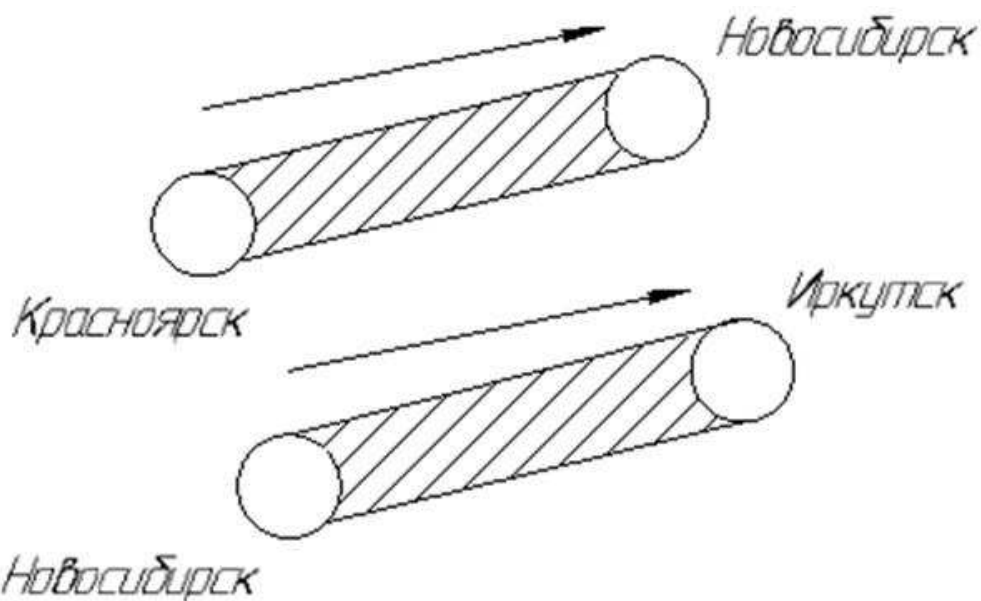


Рисунок 14 – Эпюра грузопотоков автомобильных перевозок в прямом направлении

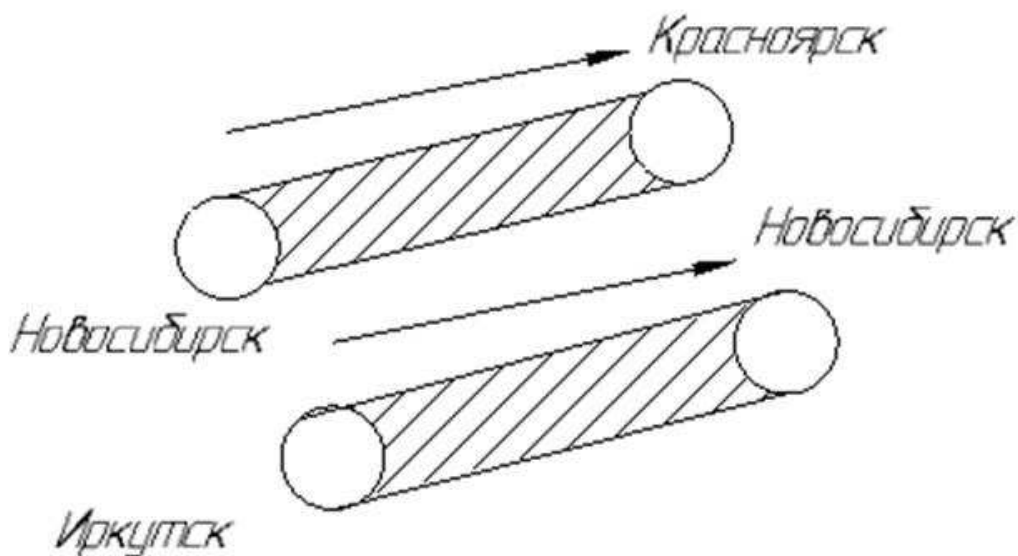


Рисунок 15 – Эпюра грузопотоков автомобильных перевозок в обратном направлении

Эпюры грузовых потоков автомобильных перевозок представлены на рисунках 14 и 15.

Проанализированы следующие направления: Красноярск-Новосибирск, Новосибирск-Иркутск (прямое направление) и Новосибирск-Красноярск, Иркутск-Новосибирск (обратное направление). Фурнитура и межкомнатные двери перевозятся по данным направлениям. Арендованное транспортное средство осуществляет данную перевозку.

Фурнитура перевозится по маршруту Красноярск - Новосибирск, межкомнатные двери транспортируются по маршруту Новосибирск - Красноярск. Двери также везут из Новосибирска в Иркутск, в обратную сторону ТС возвращается порожним.

Эпюры грузовых потоков контейнерных перевозок представлены на рисунке 16.

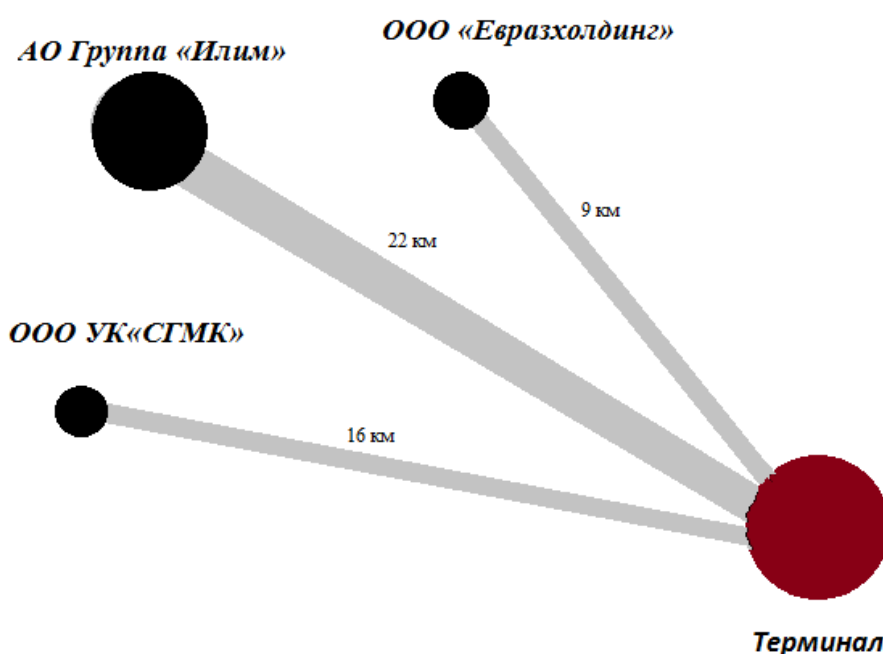


Рисунок 16 – Эпюра грузопотоков контейнерных перевозок

ООО «Еврохолдинг», АО «Илим» и ООО УК «СГМК» являются самыми крупными клиентами. Исходя из рисунка 16, можно наблюдать, что между клиентами грузопоток распределен неравноценно.

Рассмотрев объем трафика и грузопотоков, можно говорить о том, что объем перевозок в компании увеличивается с каждым годом благодаря

постоянно увеличивающей клиентской базе, а также увеличение объема груза.

Основным видом деятельности предприятия является перевозка контейнеров и перевозка автомобильным транспортным средством, как указано в пунктах ранее.

### 2.1.2 Перевозка автомобильным транспортом

По направлению Красноярск - Новосибирск - Красноярск перевозится шифер. В Красноярске шифером загружают транспортное средство на АО «ИЛИМ». Далее в Новосибирске автомобиль с шифером разгружается, а межкомнатные двери загружаются. Далее в город Красноярске производится доставка груза.

Схема размещения груза в ТС показаны на рисунках 17 и 18.

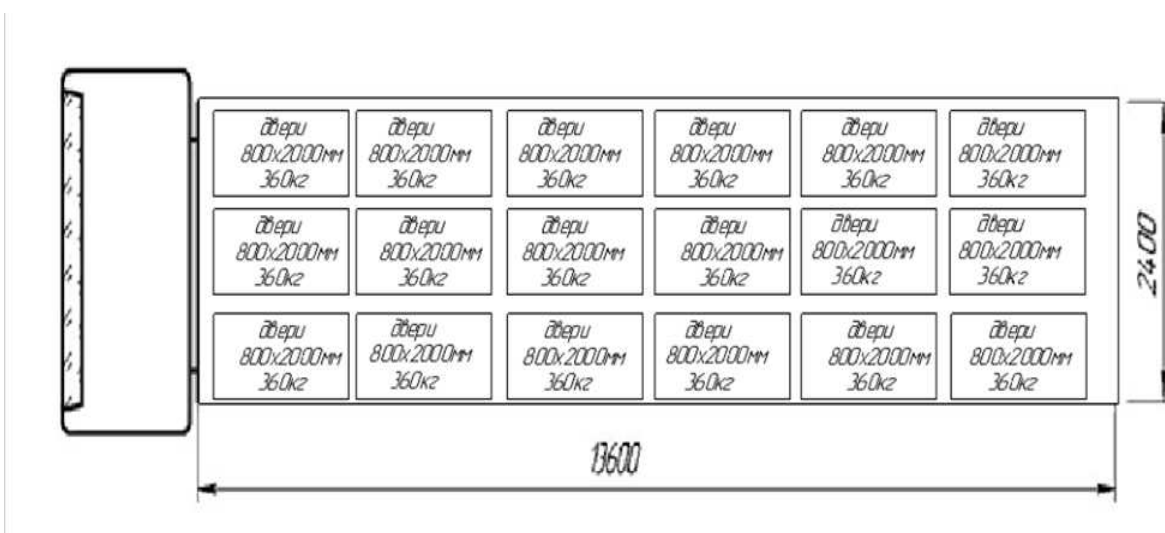


Рисунок 17 – Размещение груза в ТС

Схема размещения груза в ТС показана на рисунке 18.

14 поддонов с шифером размещено на полуприцепе, 1130×1750 – это габаритные размеры одного поддона, 2,3 тонны – вес.



Рисунок 18 – Размещение шифера на поддоне

Межкомнатные двери являются следующим видом перевозимого груза. Для больше понимания рассмотрим общий вид груза и его расположение в кузове ТС. Схема размещения груза в ТС показана на рисунке 19.

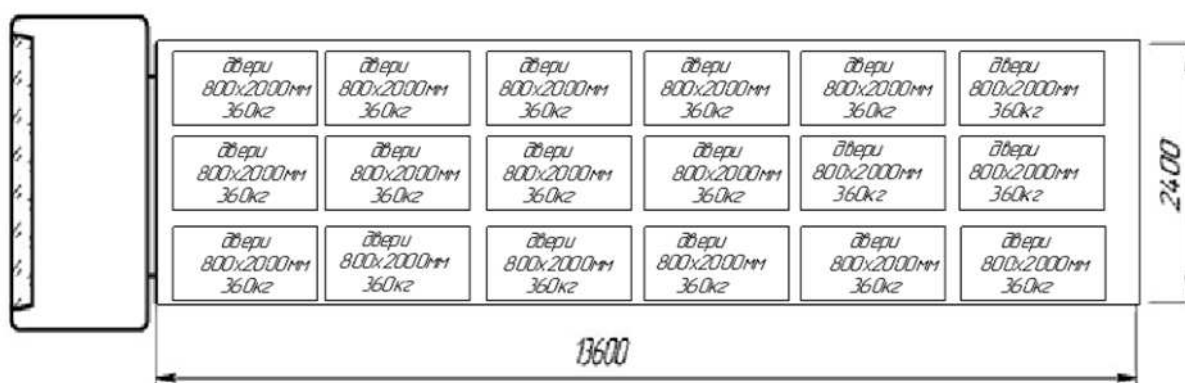


Рисунок 19 – Размещение груза в ТС

На рисунке 19 показано расположение груза в автомобиле. Размер упаковки с грузом 800 × 2000 мм. Вес упаковки - 360 кг. Двери на паллетах расположены на двух уровнях, на трейлере всего 36 упаковок с грузом. Дверь полностью упакована в картонную коробку. Упаковка двери изображена на рисунке 20.



Рисунок 20 – Поддоны, на которых размещены двери

### 2.2.2 Контейнерные перевозки

Предприятия «БЛТК» и «ТрансКонтейнер» и предоставляют следующие услуги:

- 1) выдачу и прием контейнеров;
- 2) погрузка-разгрузка на поезда;
- 3) погрузка-разгрузка на автомобиль;
- 4) хранение контейнеров.

На рисунке 21 представлены этапы перевозки контейнером.

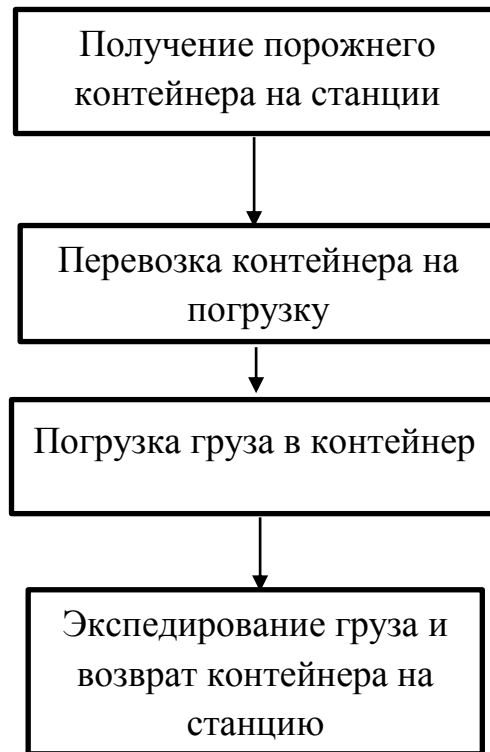


Рисунок 21 – Этапы перевозки груза контейнером

Схемы размещения 20 и 40-футовых контейнеров показаны на рисунках 22-23.

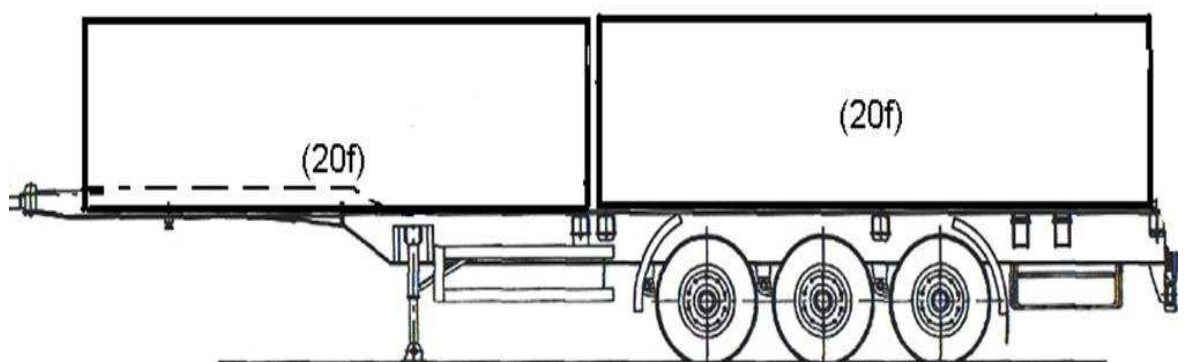


Рисунок 22 – Схема размещения 20-футового контейнера на полуприцепе

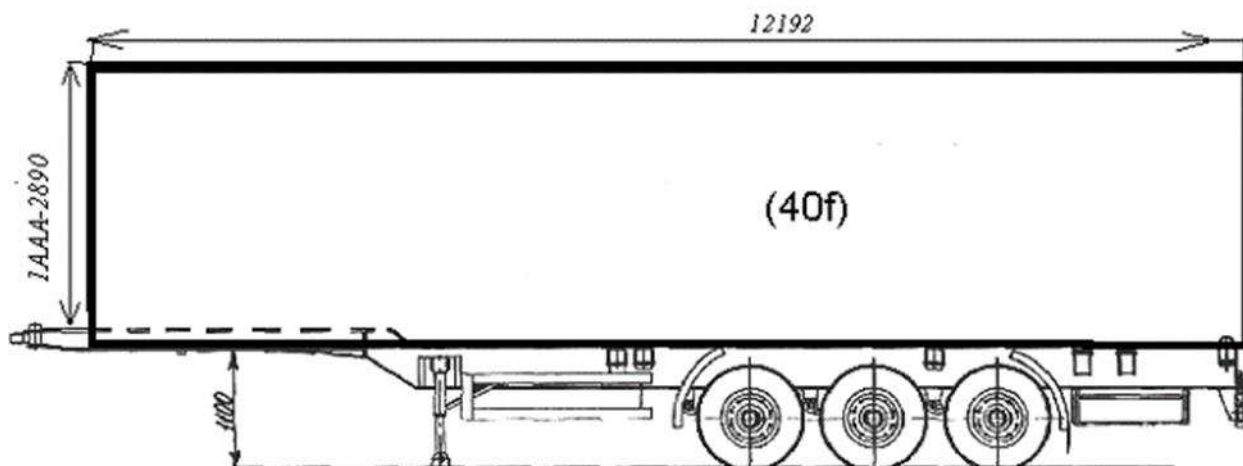


Рисунок 23 – Схема размещения 40-футового контейнера на полуприцепе

Два 20-футовых контейнера или один 40-футовый контейнер можно разместить на прицепе, это можно наблюдать на рисунках 22, 23. В предыдущих пунктах были упомянуты характеристики полуприцепов и контейнеров.

### 2.3 Проектирование вариантов доставки грузов

По маршруту Новосибирск - Иркутск порожний пробег в противоположном направлении, это проанализировано в существующем варианте доставки груза. Такая возможность доставки товара неэффективна, а это значит, что компании будут нести убытки.

Федеральная трасса Р255 «Сибирь» Новосибирск - Кемерово - Красноярск - Иркутск - данный маршрут ведет по этой дороге. Проходит через территорию Томска, Кемерово, Иркутска, Красноярска и Новосибирска. Рисунок 24 демонстрирует карту автомагистрали «Сибирь» Р255.

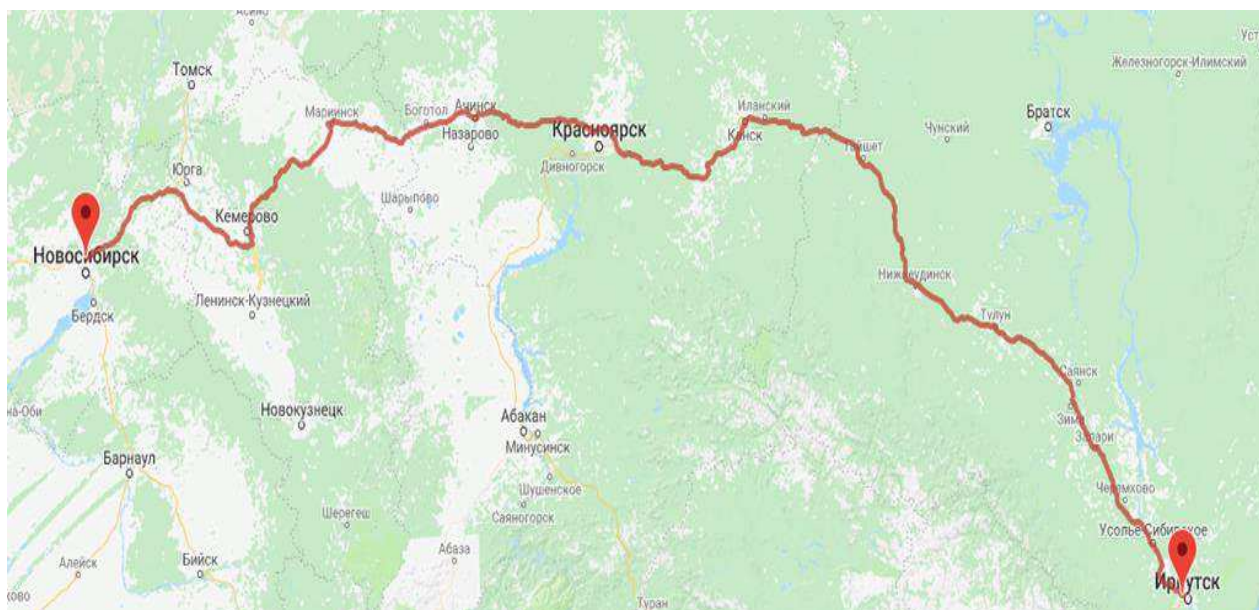


Рисунок 24 – Трасса «Сибирь» Р255 на карте

Рисунок 24 демонстрирует маршрут Новосибирск - Иркутск , который проходит через город Красноярск. В предлагаемый вариант доставки груза проектируется добавить город Красноярск по маршруту Иркутск - Новосибирск.

Транспортировка газобетонных блоков будет осуществляться из Иркутска в Красноярск на основе договора с ООО «Байкальский газобетон» - официальным представителем производителей стеновых блоков из газобетона. В Восточной Сибири представителем двух крупнейших производителей газобетонных блоков является ООО «Байкальский Газобетон»: ООО «Саянскгазобетон» (Саянск, торговая марка Силекс) и ЗАО «Стройкомплекс» (Ангарск, Стройкомплекс Газобетон).

В Красноярске автомобиль загружают шифером, далее следует по маршруту Красноярск - Новосибирск, как и в базовой версии. Газобетонные блоки будут храниться на складе ООО «ВЭЙ-ГРУПП».

Новый маршрут, таким образом, будет иметь вид в прямом направлении:

Новосибирск – Иркутск;

Новый маршрут, таким образом, будет иметь вид в обратном направлении:



Иркутск – Красноярск – Новосибирск.

Данные можно наблюдать на рисунках 25, 26.

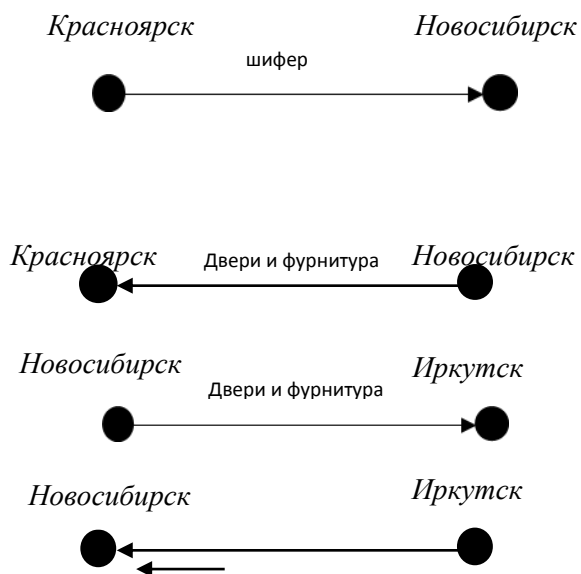


Рисунок 25 – Схема доставки груза базовый вариант

Автомобиль по маршруту Иркутск – Новосибирск совершает порожний пробег это можно заметить исходя из рисунка 25.

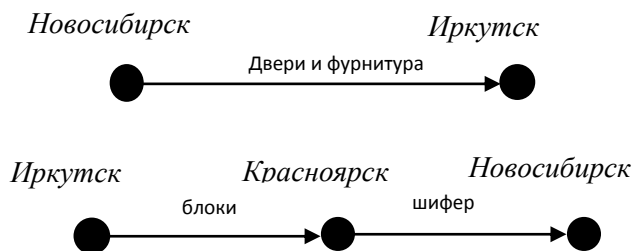


Рисунок 26 – Схем доставки груза проектируемый вариант

Из рисунка 26 можно видеть, что загрузка транспортного средства происходит для каждого направления движения, что означает порожний пробег, получится избежать.

Для проектируемого и базового варианта рассчитаем коэффициент использования пробега по формуле (2.1):

$$\beta = L_{гр} / L_{общ}, \quad (2.1)$$

где  $L_{гр}$  – пробег транспортного средства с грузом;  
 $L_{общ}$  – общий пробег

$$\beta = 1845 / 3690 = 0,5 \text{ (базовый вариант)}$$

$$\beta = 3690 / 3690 = 1 \text{ (проектируемый вариант)}$$

Рассчитаем производительность проектируемого и базового варианта за езду, ткм. по формуле (2.2):

$$W_e = U_e \cdot l_{ег} \quad (2.2)$$

где  $l_{ег}$  – длина ездки с грузом, км;  
 $U_e$  – производительность за езду, т.

$$W_e = 33,5 \times 1845 = 61807 \text{ (базовый вариант)}$$

$$W_e = 33,5 \times 3690 = 123615 \text{ (проектируемый вариант)}$$

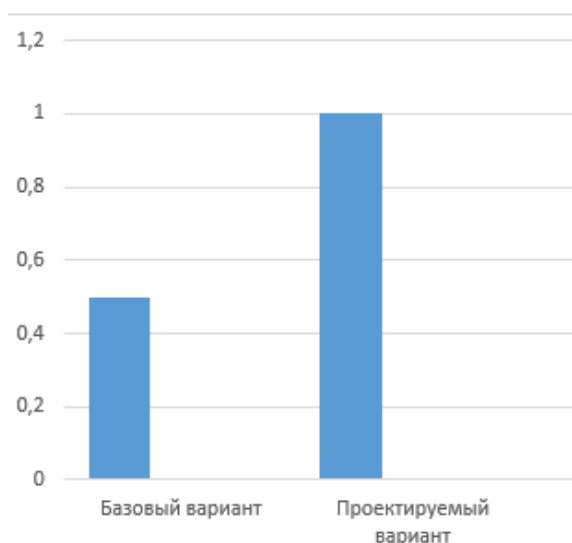


Рисунок 27 – Коэффициент использования пробега

В предложенном варианте доставки товаров, коэффициент использования пробега увеличился вдвое и равен 1, такой вывод можно сделать анализируя рисунок 27.

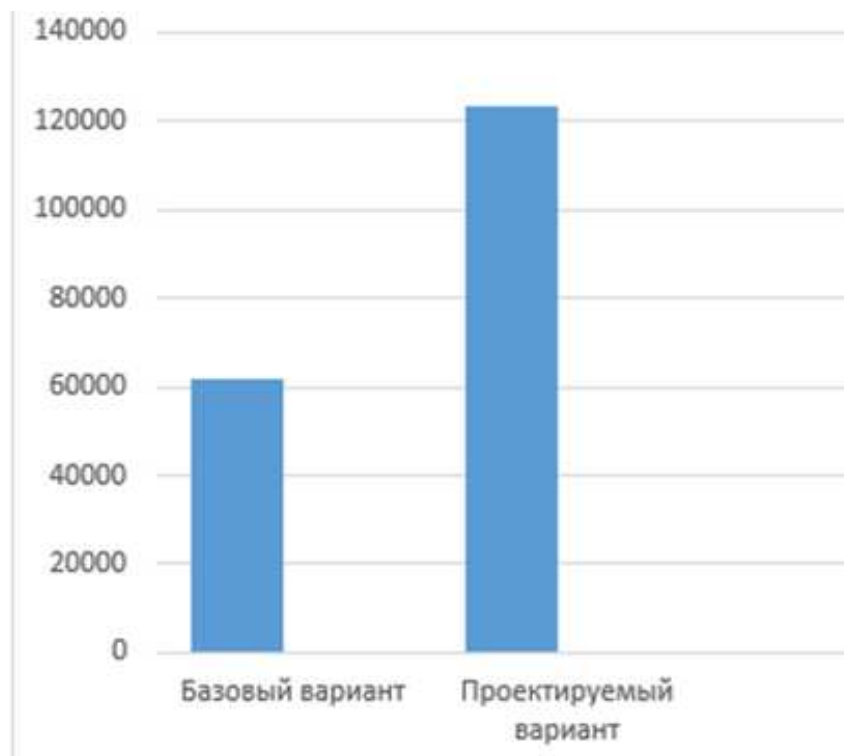


Рисунок 28 –Производительность автомобиля

Производительность автомобиля в проектируемом варианте увеличилась в 2 раза, это можно наблюдать на рисунке 28. Так произошло за счет того, что в обратном направлении транспортное средство едет с грузом.

### 2.3.1 Характеристика перевозимых грузов в проектируемом варианте

Строительный материал из газобетона - газобетонные блоки. Этот материал долговечный и легкий, обладает отличными свойствами, включая прочность и плотность, также теплопроводность. В России его часто используют из-за дешевизны производства. На рисунке 30 показан общий вид газобетонного блока.[4]

200x250x625мм составляет размер одного блока.



Рисунок 29 – Общий вид перевозимого груза

Газобетонные блоки транспортируются на поддоне (120 х 80), упаковываются в пластиковый пакет и перетягиваются ремнями. Общий вес поддона составляет 1 т. На одном поддоне 24 блока.

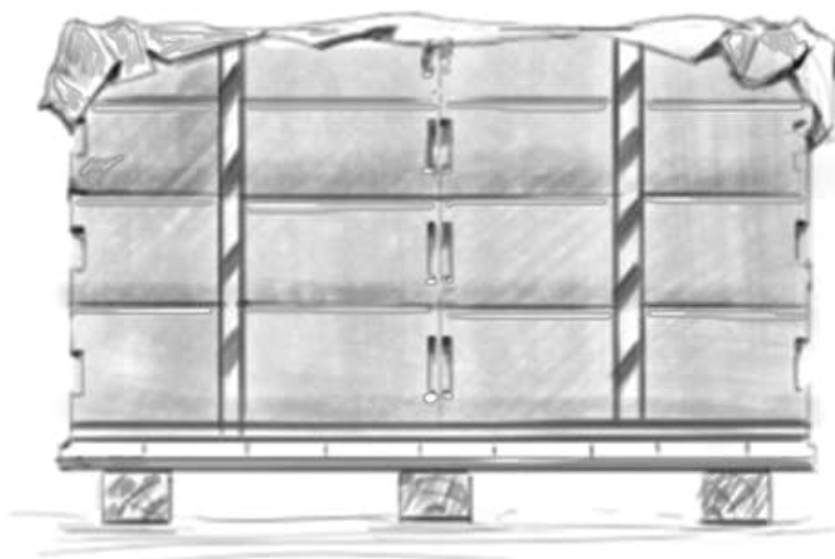


Рисунок 30 – Упаковка газобетонных блоков

В таблице 7 показаны технические характеристики тягача. На рисунке 31 предоставлен его общий вид. В таблице 8 показаны технические характеристики полуприцепа-контейнеровоза. На рисунке 32 предоставлен его общий вид. Пример моделей взят из парка подвижного состава предприятия ООО «ВЭЙ-ГРУПП».



Рисунок 31 – Общий вид тягача Mercedes-BenzАхор

Таблица 7 – Техническая характеристика автомобиля Mercedes-BenzАхор

Характеристика	Значение
Длина, м	5,8
Ширина, м	2,28
Высота, м	3,94
База, м	3,6
Снаряженная масса, т	18
Полная масса автопоезда, т	До 44
Максимальная скорость, км/ч	90
Двигатель, рабочий объем, л	R6,12
Мощность л.с.	401
Коробка передач	9-ступенчатая
Топливный бак, л	650
Шины	315/70R22,5



Рисунок 32 – Общий вид полуприцепа-контейнеровоза Schmitz

Таблица 8 – Техническая характеристика полуприцепа Schmitz

Характеристика	Значение
Категория транспортного средства	О4
Максимальная полная масса, т	39
Масса снаряженного шасси, т	5,9
Длина габаритная, м	12,7
Ширина габаритная, м	2,5
Высота габаритная, м	1,12
Типы перевозимых контейнеров	20" контейнер
	2х20" контейнера
	30" контейнер
	40" контейнер

Автомобиль Mercedes-BenzAxor и бортовой полуприцеп MANAK-AUTO 946831 будут использоваться для транспортировки газобетонных блоков в финальной квалификационной работе. И сходя из рисунка 33, видно, как именно расположен груз в транспорте.

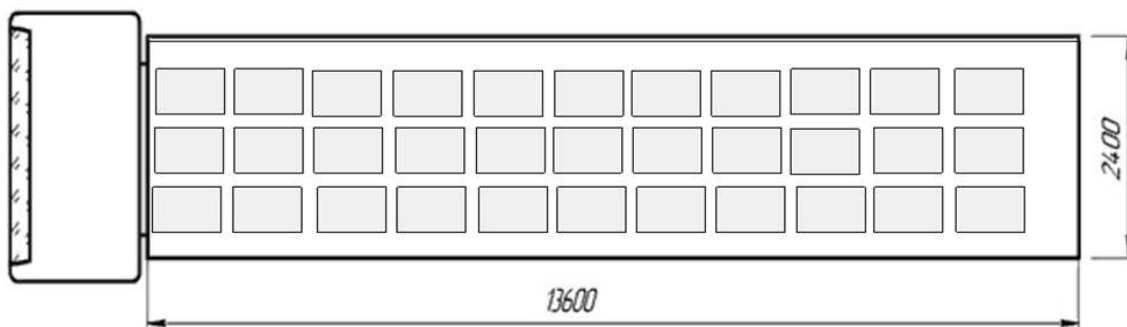


Рисунок 33 – Размещение груза в транспортном средстве

Как видно на рисунке 33, в транспортном средстве размещены 33 поддона с газобетонными блоками. 33 тонны составляет общий вес перевозимого груза.

Пиломатериалы – это 2 вид перевозимого груза, который мы рассматриваем.

Древесный материал, полученный путем разрезания бревен вдоль волокон – пиломатериалы. Разновидности распиловки - радиальный, тангенциальный и смешанный. Согласно договору, они делятся на столярные, упаковочные, специальные, строительные и экспортные. Их можно подвергать дальнейшей обработке (строгать).

Для провозки будут использоваться пиломатериалы, размещенные на поддоне с габаритными размерами 1150×1150 мм. Вес поддона составляет 2 тонны.

На рисунке 34 можно наблюдать общий вид груза. Размещение груза в транспортном средстве показано на рисунке 35.



Рисунок 34 – Общий вид груза

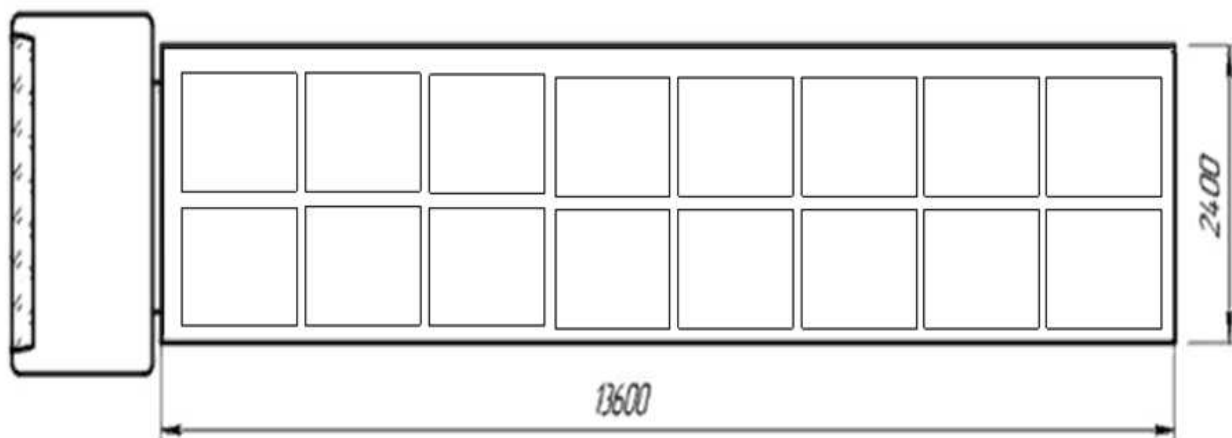


Рисунок 35 – Размещение груза в транспортном средстве

Исходя из рисунка 35, можно наблюдать, что в ТС возможно расположить 16 поддонов с пиломатериалами, соответственно, их общий вес - 32 тонны.



## 2.4 Проектирование автомобильной линии

В выпускной квалификационной работе для увеличения прибыли предприятия введем новый маршрут Красноярск - Лесосибирск. В прямом направлении этот маршрут (Красноярск - Лесосибирск) с АО «ИЛИМ», будет поставляться шифер. В обратном направлении (Лесосибирск - Красноярск) – будет доставляться древесина с Лесосибирского ЛДК № 1. Кроме того, груз будет доставлен трем компаниям: ООО «Красноярский ДФЗ», ООО «СибЛес», ООО «ДальЕвроЛес», с которыми компания заключит договор поставки.

На рисунке 36 показана схема маршрута.

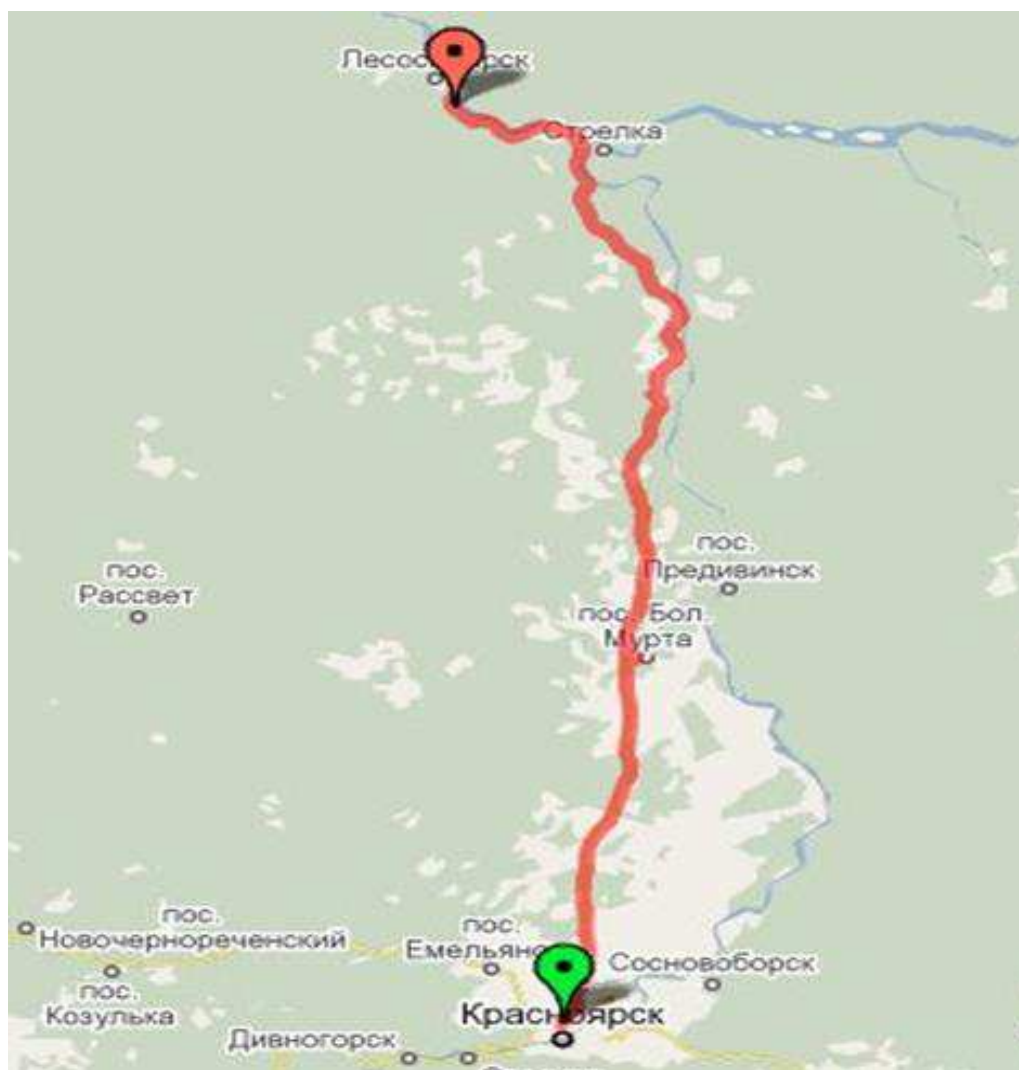


Рисунок 36 – Схема маршрута (Красноярск – Лесосибирск)

Хозяйство разбросано по всей автомобильной линейке и ее филиалам. Каждая часть автомобильной производственной системы может нормально функционировать и выполнять назначенные функции только в тесном контакте со всеми другими структурами. Прерывания в работе одного соединения немедленно будут отражены в соседних соединениях, которые функционально связаны с ним. Отсюда следует, что нормально функционирующая автомобильная линия является единственным производственно-экономическим комплексом.[9]

Автомобильная линия организованной регулярной междугородной связи, представляет собой широкую и сложную развитую экономику, состоящую из подвижного состава и стационарного торгового, технического и бытового оборудования. А также конструкций: места и склады, автозаправочные станции, автомобильные склады, автозаправочные станции, автозаправочные станции, зоны отдыха и места питания водителей и в местах значительных потоков подвижного состава - гостиницы.

При тесном соединении всех цепей автомобильной линии одна из них играет ведущую роль. Это соединение движения подвижного состава в процессе выполнения грузовых перевозок.

Один транспортный организм - определяет ритм всей автомобильной линии и связывает ее в организацию движения. Рациональная загрузка в течение дня на всех точках линии, их производственные мощности и эксплуатационные резервы зависят от этого: текущая мощность автомобильных станций, развитие погрузочно-разгрузочных стен, проницаемость точек технического обслуживания, размер зон маневрирования.[5]

Способ эксплуатации автомобильной линии определяется системой управления движением, методами эксплуатации вагонов и автопоездов водителями и требованиями к технической поддержке подвижного состава.

На междугородном транспорте основными задачами при организации движения подвижного состава являются:

- Обеспечение ускорения оборота подвижного состава за счет сокращения времени простоя в пунктах приема и доставки товаров и рационального использования времени в пути;
- Безусловное выполнение договора перевозки;
- Максимальное использование транспортных мощностей автопоездов и автомобильного транспорта;
- Сокращение порожних пробегов до минимума;
- Создание условий для своевременного технического ремонта и обслуживания подвижного состава в базовых АТП;
- Обеспечение сохранности товаров и установление условий их доставки от отправителя к получателю;
- Обеспечение нормальных условий труда для водителей;
- Организация технической помощи и поставки эксплуатационных материалов на дороге.

В практике междугородной связи разработаны две основные системы движения подвижного состава и организации работы на авто линиях:

1) система транзита каждого автомобиля или дороги, установленная от начальных точек до конечных точек автомагистрали или каждого отдельного грузового потока, независимо от расстояния транспортировки. На рисунке 37 представлена транспортная схема.

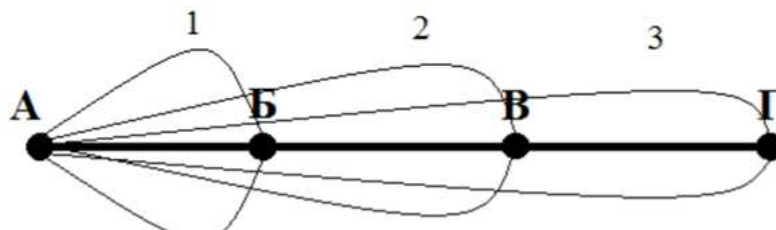


Рисунок 37 – Схемы оборотов автомобилей при системе сквозного движения на автомобильной линии АБВГ между пунктами: А-Б – оборот I; А-В – оборот II; А-Г – оборот III

2) система дистанционного (плечевого) движения - в этом случае магистральная линия делится на несколько участков, на каждом из которых имеется отдельный парк грузовых тягачей, которые циркулируют только в своей области, а полуприцепы движутся с грузом от начала до конца потока груза; на пересечении двух соседних участков они переносятся на тракторы следующего участка и т. д. и путешествовать по всему маршруту доставки грузов без заторов. Перевозка полуприцепов осуществляется в специально приспособленных пунктах передачи и в центральных пунктах, или при значительном грузообороте на линии, для этой цели организуются автомобильные станции. Схема районного транспорта представлена на рисунке 38.[6]

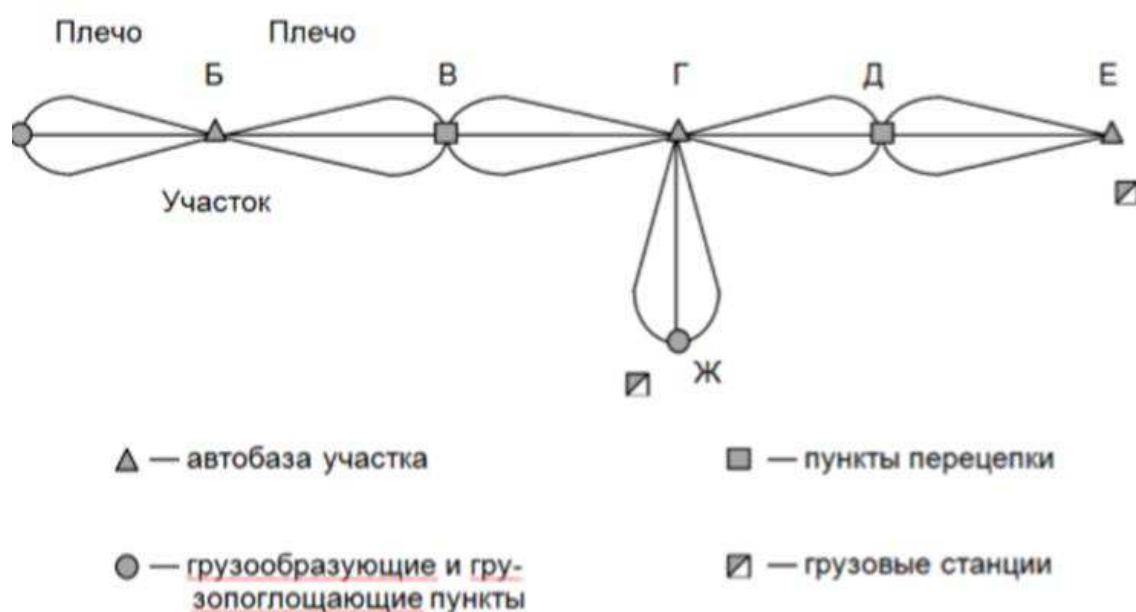


Рисунок 38 – Схема автомобильной линии и оборотов тягачей при участковой системе движения

Каждая из этих систем имеет свои недостатки и преимущества, которые проявляются при определенных сочетаниях конкретных условий эксплуатации.

Размер и характер грузооборота учитываются при выборе основной транспортной системы. В случае неравномерного и большого грузового оборота предпочтительной является участковая система, поскольку она имеет преимущества в увеличении производительности автомобилей за счет лучшего использования рабочего времени, технического обслуживания подвижного состава, лучшей организации работы и жизни водителя. Сквозная система, при которой не требуются крупные инвестиции или строительство промежуточных нелинейных автостоянок (как в случае районного метода), используется с относительно равномерным и постоянным грузовым оборотом.[6]

#### 2.4.1 Расчет технико-эксплуатационных показателей

По маршруту Красноярск – Лесосибирск – Красноярск, для выполнения запланированного плана перевозок продукции, применим систему сквозного движения, в таком случае грузовой оборот будет сравнительно равномерен и постоянен.

При существующей сквозной системе перевозок на этом маршруте произведем расчет эксплуатационных и технических показателей производственной программы работы подвижного состава.

1.0 составляет коэффициент использования пробега маршрута, исходя из того, что длина ездки с грузом равна длине маршрута, данное направление является рациональным. Рассчитаем эксплуатационные и технические показатели:

Время движения, часов (2.3):

$$T_d = 2L_m / V_T, \quad (2.3)$$

где  $L_m$  – длина маршрута, км;

$V_T$  – техническая скорость, км/ч

$$T_d = 2 \times 246 / 49 = 10,04$$

Время оборота, часов (2.4):

$$T_O = t_D + t_{п(Р)} = 2L_M / V_T + t_{п(Р)A} + t_{п(Р)B}, \quad (2.4)$$

где  $L_M$  – длина маршрута, км;

$V_T$  – техническая скорость, км/ч;

$t_{п-р}$  – время погрузки-разгрузки, ч

$$T_O = 2 \times 246 / 49 + 3 + 3 = 16,04$$

Совершенство организации перевозок оценивает коэффициент использования календарного времени по формуле (2.5):

$$K_o = \frac{T_d}{T_o}, \quad (2.5)$$

$$K_o = 10,04 / 16,04 = 0,62$$

Производительность за езду, т. (2.6):

$$U_e = q_n \times \gamma_c, \quad (2.6)$$

где  $q_n$  – номинальная грузоподъемность транспортного средства, т;

$\gamma_c$  – коэффициент статического использования грузоподъемности

$$U_e = 33,5 \times 0,98 = 32,83$$

$$\gamma_c = 33/33,5 = 0,98$$

Производительность за езду, ткм (2.7):

$$We = Ue \times leg, \quad (2.7)$$

где  $leg$  – длина ездки с грузом, км

$$We = 33,5 \times 246 = 8118$$

Число оборотов для одного АТС за месяц по формуле (2.8):

$$n_0 = \frac{24 \times D_k \times a_b}{t_0} \quad (2.8)$$

где  $a_b$  – коэффициент выпуска автомобилей на линию;

$$n_0 = \frac{10,04 \times 24}{16,04} = 15,02$$

Необходимое количество транспортного средства на маршруте для выполнения заданного объема перевозок, единиц (2.9):

$$A_m = \frac{Q A(B)}{n_0 \times q \gamma_c}, \quad (2.9)$$

где  $Q$  – производительность парка подвижного состава за период, тонн

$n_0$  – число оборотов за день

$q$  – грузоподъемность транспортного средства, т;

$\gamma_c$  – коэффициент статического использования грузоподъемности

$$A_m = 720 / (15,02 \times 33,5 \times 0,98) = 1,5$$

По следующим формулам рассчитывается производственная программа:

Списочное количество автомобилей, единиц (2.10):

$$A_{сп} = A_{м} / \alpha_{в}, \quad (2.10)$$

где  $A_{м}$  – потребное количество автомобилей на маршруте

$\alpha_{в}$  – коэффициент выпуска автомобилей на линию

$$A_{сп} = 1,5 / 1 = 1,5$$

Производительность парка подвижного состава за период, тонн (2.11):

$$Q = A_{м} \times n_{о} \times q_{н} \times \gamma_{с}, \quad (2.11)$$

где  $A_{м}$  – потребное количество автомобилей на маршруте

$n_{о}$  – число оборотов,

$q_{н}$  – номинальная грузоподъемность транспортного средства, т;

$\gamma_{с}$  – коэффициент статического использования грузоподъемности

$$Q = 1,5 \times 15,02 \times 33,5 \times 0,98 = 739,65$$

Производительность парка подвижного состава за период, ткм (2.12):

$$P = l_{ег} \times A_{м} \times n_{о} \times q_{н} \times \gamma_{с} \quad (2.12)$$

где  $l_{ег}$  – длина ездки с грузом

$A_{м}$  – потребное количество автомобилей на маршруте

$n_{о}$  – число оборотов

$q_{н}$  – номинальная грузоподъемность транспортного средства, т;

$\gamma_{с}$  – коэффициент статического использования грузоподъемности



$$P = 246 \times 1,5 \times 15,02 \times 33,5 \times 0,98 = 181956,3$$

В таблице 9 предоставлены производственная программа для транспортного средства и данные расчетов эксплуатационных и технических показателей.

Таблица 9 – Показатели работы подвижного состава на линии

Показатели использования и производительность АТС	Единица измерения	Обозначение	Показатели
Объем перевозок	т	Q <sub>мес</sub>	720
Время оборота	ч	t <sub>о</sub>	15,04
Время движения	ч	t <sub>д</sub>	10,04
Коэффициент использования пробега		β	0,98
Производительность за езду	т	U <sub>е</sub>	33,5
Производительность за езду	ткм	W <sub>е</sub>	8118
Число оборотов за месяц		n <sub>0</sub>	15,02
Списочное количество автомобилей	ед	Асп	1
Списочное количество полуприцепов	ед	Псп	1
Общий пробег за период	км	Лобщ	7389,84
Производительность парка	т	Q	793,65
Производительность парка	ткм	P	181956,3

Оценка участковой и сквозной систем показала, что система сквозных перевозок в большей степени применима к этому маршруту, поскольку она не требует больших инвестиций или строительства средних автомобильных складов на линии, они используются с относительно равномерным и постоянным грузовым оборотом, типичного для данного маршрута. Было рассчитано техническое оборудование линии, в ходе которого было установлено, что для выполнения объема перевозок требуется один полуприцеп и один седельный тягач.

## 2.5 Проектирование складского комплекса

Красноярск - Лесосибирск новой линия, при открытии которой есть необходимость хранить и складировать груз в городе Лесосибирск. В выпускной квалификационной работе по этой причине предлагается спроектировать склад для хранения выбранного вида груза.

### 2.5.1 Структура склада

Складской комплекс - это особый комплекс сооружений, технического и технологического оборудования, персонала, организационно взаимосвязанных и предназначенных для выполнения логистических операций. Которые, в свою очередь связаны с погрузкой и разгрузкой, приемом, сортировкой, хранением, обработкой деловых и информационных услуг для получателей, обработкой различных отправок, обработкой перевозчиков и других посредников в логистике на унимодальных, мультимодальных, интермодальных и других перевозках. Важнейшим элементом логистических систем - складские комплексы. Объективная потребность в специально оборудованных хранилищах существует на всех этапах материального потока, от первичного источника сырья до конечного потребителя. Это объясняет большое количество различных типов складских комплексов.[7]

Склады различаются по высоте штабелирования. В некоторых случаях груз не хранится выше человеческого роста, в то время как в других требуется специальное оборудование, которое может поднять и точно поместить груз в ячейке на высоте 24 метра и более.

Размеры складских комплексов варьируются в широких пределах: от гигантов, занимающих сотни тысяч квадратных метров до маленьких помещений общей площадью в несколько сотен квадратных метров.

Предпочтительно, расположение складов в форме прямоугольника, так как эта форма обеспечивает наиболее рациональное использование пространства для хранения и выгодное расположение фронтов погрузки и разгрузки.

При определении количества этажей закрытого складского здания они руководствуются различными аспектами и требованиями. Например такие как, расположение самой тяжелой и самой большой нагрузки на первом этаже.

Габариты определяются их вместимостью и обеспечивают одновременное хранение определенного количества груза.

От площади, необходимой для рационального размещения товаров на них в соответствии с их типом, характером и, в частности, объемной массой, с учетом продолжительности и способов хранения зависит вместимость складов.

Места транспортно-складского комплекса:

а) зона погрузки и выгрузки

Секция загрузки и выгрузки может представлять собой либо одну единую секцию, либо отдельную секцию - секцию загрузки и секцию выгрузки.

Основными видами деятельности в месте погрузки и разгрузки являются погрузка, разгрузка, временное хранение товаров.

б) зона приема

Приемная зона расположена на отдельном участке складе. В структуре склада, его можно назвать приемным отделом, пунктом приема и т. д. Его основная функция заключается в обеспечении поступления товаров по количеству, комплектности и качеству, а также в распределении товаров в точках хранения в соответствии с методами хранения, используемыми на складе, и условиями хранения индивидуальных грузов.

Приемочно-погрузочные и разгрузочные части оснащены средствами механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ. В дополнение

к основным задачам на секцию вывоза могут быть возложены функции комплектации укрупненных единиц для хранения на складе, разборки товаров для той же цели, упаковки товаров.

в) место для хранения

Складское помещение - это грузовое пространство склада - пространство складского помещения, которое занимает обозначенное оборудование.

г) раздел для сортировки и комплектации товаров

Секция сортировки и комплектации предназначена для:

- сортировка и сбор товаров, их подготовка к доставке;
- подбор товара со склада;
- получение заявок на товары;
- перемещение товара в зону погрузки.

д) административные и бытовые помещения

В состав складского комплекса должны входить бытовые и административные помещения. Административные помещения определяются как офисы, помещения, административные помещения (совет директоров), сотрудники и приемные. Бытовые - базы отдыха, столовые, оздоровительные центры. В бытовой комплекс входят санузлы (умывальные, раздевалки, курительные комнаты, душевые, помещения для обработки, хранения и доставки рабочей одежды, помещения для отопления или охлаждения, и т. д.).[10]

На рисунке 39 представлена структура склада.

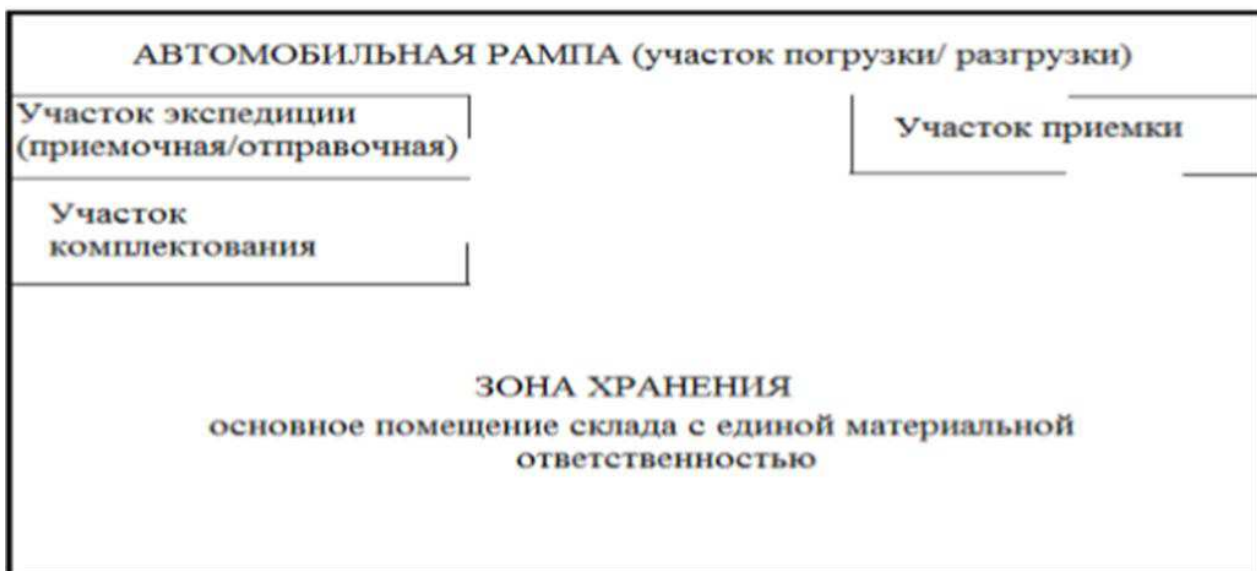


Рисунок 39 – Структура склада

### 2.5.2 Расчет параметров склада

Необходимо определить параметры склада для всего объема существующего груза по формуле (2.13):

$$S_{\text{общ}} = S_{\text{пол}} + S_{\text{всп}} + S_{\text{пр}} + S_{\text{компл}} + S_{\text{сл}} + S_{\text{пэ}} + S_{\text{оэ}} \quad (2.13)$$

где  $S_{\text{пол}}$  – полезная площадь, т.е. площадь, занятая непосредственно под хранимой продукцией (штабелями, стеллажами, и т.д.), м<sup>2</sup>;

$S_{\text{всп}}$  – вспомогательная (оперативная) площадь, т.е. площадь, занятая проходами и проездами, м<sup>2</sup>;

$S_{\text{пр}}$  – площадь участка приемки, м<sup>2</sup>;

$S_{\text{компл}}$  – площадь участка комплектования, м<sup>2</sup>;

$S_{\text{сл}}$  – площадь рабочих мест, т.е. эта та площадь в помещениях складов, которая отведена для рабочих мест складских работников, м<sup>2</sup>;

$S_{\text{пэ}}$  – площадь приемочной экспедиции, м<sup>2</sup>;

$S_{\text{оэ}}$  – площадь отправочной экспедиции, м<sup>2</sup>.

Полезная площадь терминала определяется по формуле (2.14):

$$S_{\text{пол}} = Q_{\text{max}}/q_{\text{доп}} \quad (2.14)$$

где  $Q_{\text{max}}$  – максимальная величина установленного запаса продукции на складе, т;

$q_{\text{доп}}$  – допустимая нагрузка на 1 м<sup>2</sup> площади пола склада, т/м<sup>2</sup>.

Площади областей комплектации и сбора рассчитываются на основе сводных показателей расчетной нагрузки на 1 м<sup>2</sup> площади в областях комплектации и сбора.

Нужную длину фронта разгрузочных и погрузочных работ рассчитывают по формуле (2.15):

$$L_{\text{фр}} = n l - (n - 1) l_i \quad (2.15)$$

где  $n$  – число транспортных единиц, одновременно подаваемых к складу;

$l$  – длина транспортной единицы, м;

$l_i$  – расстояние между транспортными средствами, м.

Для выбранного объема доставленных товаров количество транспортных средств, одновременно доставляемых на терминал, составит 1 единицу. Тогда формула будет иметь вид:

$$L_{\text{фр}} = 1$$

Площадь зон приемки и комплектования товаров определяем по формулам (2.16), (2.17), м<sup>2</sup>:

$$S_{\text{пр}} = Q_{\text{г}} \times K_{\text{н}} \times A_2 \times t_{\text{пр}} / (365 \times q_{\text{доп}} \times 100) + S_{\text{в}} \quad (2.16)$$

$$S_{\text{компл}} = Q_{\text{г}} \times K_{\text{н}} \times A_3 \times t_{\text{км}} / (254 \times q_{\text{доп}} \times 100) \quad (2.17)$$

В таблице 10 представлены исходные данные для расчета площади склада

Таблица 10 - Исходные данные для расчета площади склада

Наименование величины	Обозначение	Единица измерения	Значение величины
Максимальная величина установленного запаса продукции	$Q_{\max}$	тонн	100
Допустимая нагрузка на 1 м <sup>2</sup> пола	$Q_{\text{доп}}$	т/м <sup>2</sup>	3
Годовое поступление продукции	$Q_{\text{г}}$	тонн	9000
Коэффициент неравномерности поступления продукции	$K_{\text{н}}$	-	1,2
Доля продукции, проходящая через участок приемки	$A_2$	%	100
Число дней нахождения продукции на участке приемки	$t_{\text{пр}}$	Дней	3
Доля продукции, подлежащая комплектованию в терминале	$A_3$	%	100
Число дней нахождения на участке комплектования	$t_{\text{км}}$	Дней	1
Число дней в течении которых продукция будет находится в приемочной экспедиции	$t_{\text{пэ}}$	Дней	1
Укрупненный показатель расчетных нагрузок на 1м <sup>2</sup> в экспедиционных помещениях	$q_{\text{э}}$	т/м <sup>2</sup>	1,2

где  $Q_{\text{г}}$  – годовое поступление продукции, т;

$K_{\text{н}}$  – коэффициент неравномерности поступления продукции,

$K_{\text{н}} = 1,2 \dots 1,5$ ;

$A_2$  – доля продукции, проходящей через участок приемки, %;

$t_{\text{пр}}$  – число дней нахождения продукции на участке приемки:

254 – число рабочих дней в году,

365 – число дней в году;

$q_{\text{доп}}$  – расчетная нагрузка на 1 м<sup>2</sup> площади, принимается равной 0,25 средней нагрузки на 1 м<sup>2</sup> площади терминала, т/м<sup>2</sup>;

$S_v$  – площадь, необходимая для взвешивания, сортировки и т.д.,  $S_v = 5 \dots 10 \text{ м}^2$ ;

$A_3$  – доля продукции, подлежащей комплектованию, %;

$t_{км}$  – число дней нахождения продукции на участке комплектования.

В терминалах с большим объемом работы диспетчерские зоны получают и отправляют товар отдельно, а при небольшом объеме работы - вместе. В расчетах необходимо поместить избыточную площадь в месте приема, поскольку со временем терминалу требуется более интенсивная обработка поступающей продукции. Минимальная площадь зоны приемки должна вмещать столько товаров, сколько может прибыть в рабочие дни.

Минимальный размер площади приемочной экспедиции определяем по формуле (2.18):

$$S_{пэ} = Q_{г} \times t_{пэ} \times K_{н} / (365 \times q_{э}) \quad (2.18)$$

где  $Q_{г}$  – годовое поступление продукции, т;

$t_{пэ}$  – число дней, в течение которых продукция будет находиться в приемочной экспедиции;

$K_{н}$  – коэффициент неравномерности поступления продукции,  $K_{н} = 1, 2 \dots 1, 5$ ;

$q_{э}$  – укрупненный показатель расчетных нагрузок на  $1 \text{ м}^2$  экспедиционных помещений, т/ $\text{м}^2$ .

Минимальная площадь отправки должна позволять заполнять и хранить среднее количество грузов. Это определяется следующим образом (2.19):

$$S_{оэ} = Q_{г} \times t_{оэ} \times K_{н} / (254 \times q_{э}) \quad (2.19)$$

где  $t_{оэ}$  – число дней, в течение которых продукция будет находиться в отправочной экспедиции.



Размеры тротуаров и проездов в помещениях определяются в зависимости от размеров хранимых продуктов и грузоподъемных транспортных средств, а также от величины грузового оборота. Если ширина рабочего коридора машин, работающих между стойками, равна ширине стеллажного устройства, площадь тротуаров и коридоров будет такой же, как и зона загрузки.

В зависимости от количества сотрудников рассчитывается площадь служебного помещения. С сотрудниками до трех сотрудников, площадь офиса определяется исходя из того, что 5 м<sup>2</sup> на человека; от 3 до 5 человек - каждый 4 м<sup>2</sup>; с работниками более пяти человек - каждый с площадью 3,25 м<sup>2</sup>. Площадь 12 м<sup>2</sup> - рабочее место начальника. В таблице 11 представлены размеры зон склада

Таблица 11 – Рассчитанные размеры зон склада

Наименование технологической зоны	Условные обозначения	Размер площади зоны для всего грузопотока
Зона хранения (полезная площадь)	Спол	103
Зона хранения (площадь проходов и проездов)	Свспом	49
Участок приемки товара	Спр	15
Участок комплектования заказов	Скомпл	15
Приемочная экспедиция	Спэ	10
Отправочная экспедиция	Соэ	14
Площадь рабочих мест	Ссл	15
Общая площадь склада	Собщ	221

Нужная для принятия запланированного объема грузов в 9000 тонн оптимальная площадь терминала, будет равняться 221м<sup>2</sup>.

### 2.5.3 Техническое оснащение склада

Подъемно-транспортные машины и механизмы необходимы для обеспечения функционирования складской деятельности. На рынке, в настоящее время, представлен широкий спектр различных устройств, которые выполняют разные функции. Выбор любого типа складского оборудования зависит, в частности, от следующих условий:

- характеристики груза: особые требования к условиям хранения, габаритные размеры, вес;

- параметры склада: площадь, высота потолка, качество покрытия.

Погрузочно-разгрузочные машины (ПРМ) предназначены для погрузки товаров в ТС и выгрузки их из ТС. Принципы классификации разгрузочных и погрузочных машин и оборудования предусматривают их классификацию по тем или иным группам в зависимости от нескольких основных характеристик:

- Степень мобильности, используемой при выгрузке и погрузке ПРМ;
- Тип транспортных средств, для которых предназначен ПРМ;
- Тип обрабатываемого груза;
- Принцип работы основного рабочего органа машины.

Различают ПРМ, предназначенные для погрузочно-разгрузочных работ по первой маркировке:

- промышленное производство и массовое строительство;
- длинный, тяжелый, громоздкий;
- штучный (транспортируется в основном в упаковке и таре);
- массовое земледелие.

Для разгрузки и погрузки груза на запланированном складе требуется вилочный погрузчик, который будет выгружать и загружать грузы на поддоны.

#### 2.5.4 Выбор погрузочно-разгрузочных средств

Рассмотрим характеристики вилочных автопогрузчиков. В таблице 12 представлены данные характеристик.

Таблица 12 – Характеристика вилочных погрузчиков

Технические характеристики	Модель		
	Hangcha	Maximal FD25T-CWE3	МЗиК ЭП-2016
Мощность двигателя, л.с/КВт	46,91/34,5	41,2/	6
Стоимость, руб.	980000	1460000	670000
Грузоподъемность, т	1,5	2,5	2,5
Тип двигателя	дизельные	дизельный	электрический
Максимальная высота подъема, мм	3000	3000	3300
Тип рабочего органа	вилы	вилы	вилы
Скорость подъема с грузом/ без груза, мм/с	430/-	600/570	600/570
Скорость опускания с грузом/ без груза мм./с	500/-	300/600	280/700
Размер рабочего органа, д×ш×в,мм	900 ×122× 40	1100 ×122 ×40	1070 ×122 ×40

Электропогрузчик МЗиК ЭП-2016 является оптимальным погрузчиком на складе, так как имеет оптимальную грузоподъемность равную 2,5 тонны для разгрузки перевозимого груза. Он имеет самую низкую стоимость - 670000 рублей и его вес одного поддона равен 2.3 тонны. Такие выводы можно сделать исходя из таблицы 13.

Ниже на рисунке 40 показан вид электропогрузчика МЗиК ЭП-2016.



Рисунок 40 – Электропогрузчик МЗиК ЭП-2016

## **2.6 Расчет эксплуатационных затрат**

Затраты, связанные с эксплуатацией оборудования и машин, а также эксплуатацией сооружений и зданий – это эксплуатационные затраты. Затраты на эксплуатацию оборудования направлены на реализацию технологических процессов, предоставление технического оборудования,

поддержание стандартных гигиенических и гигиенических условий в зданиях и содержание зданий и сооружений в технически безупречном состоянии.

Эксплуатационные затраты для электропогрузчика МЗиК ЭП-2016 рассчитаем в таблице 13.

Таблица 13 – Данные для расчета эксплуатационных затрат

Показатель	Значение
Стоимость электропогрузчика	670000
Мощность электродвигателя передвижения, КВт	3,2
Мощность электродвигателя гидронасоса, КВт	9
Стоимость одного КВт, руб.	4

Определение амортизационных затрат на капитальный ремонт и полное восстановление рассчитывается по формуле (2.20):

$$A = C \times N_a / 100\% , \quad (2.20)$$

где  $C$  – цена механизма, рублей.;

$N_a$  – норма амортизации.

$$A = 672000 \times 10 / 100 = 67200 \text{ руб.}$$

Годовые затраты на электроэнергию при зарядке аккумуляторных батарей электропогрузчика рассчитываются по формулам (2.21), (2.22):

$$Z_{эл.г} = Z_{эл.с} \times K_{р.д} \quad (2.21)$$

где  $Z_{эл.с}$  – суточные затраты на электроэнергию, рублей;

$K_{р.д}$  – количество рабочих дней в году.

$$Z_{\text{эл.с}} = P_{\text{с.л}} \times Ц \quad (2.22)$$

где  $P_{\text{с.л}}$  – суточных расход электроэнергии, кВт час/сут.;  
 $Ц$  – цена одного киловатта.

По формуле (2.23) находится суточный расход электроэнергии для электродвигателя передвижения:

$$P_{\text{с.л}} = T \times N \times 0,5 \quad (2.23)$$

где  $T$  – мощность двигателя, кВт;  
 $N$  – время работы механизма, час.

$P_{\text{с.эл}} = 3,2 \times 8 \times 0,5 = 12,8$  кВт час/сут. (для электродвигателя передвижения)

$$P_{\text{с.эл}} = 9 \times 8 \times 0,5 = 36 \text{ кВт час/сут. (для электродвигателя гидронасоса)}$$

Далее рассчитываем сумму суточного расхода электроэнергии

$$\sum P_{\text{с.эл}} = 12,8 \times 36 = 48,8 \text{ кВт час/сут.}$$

Далее рассчитываем годовые и суточные затраты на электроэнергию

$$Z_{\text{эл.с}} = 48,8 \times 4 = 195,2 \text{ руб.}$$

$$Z_{\text{эл.г}} = 195,2 \times 252 = 49190,4 \text{ руб.}$$

Необходимо определить годовые затраты на заработную плату водителя разгрузочного и погрузочного механизма по формуле (2.24):

$$Z_{\text{зп.г}} = Z_{\text{п.м}} \times 12 \times N_{\text{в}}, \quad (2.24)$$

где  $Z_{\text{п.м}}$  – месячная заработная плата, рублей;

$N$  – число погрузчиков, водителей.

$$Z_{\text{зп.г}} = 25000 \times 12 \times 1 = 300000 \text{ руб.}$$

По формуле (2.25) находим затраты на отчисления в социальные фонды

$$Z_{\text{соц.о}} = Z_{\text{зп.г}} \times 0,26, \quad (2.25)$$

$$Z_{\text{соц.о}} = 300000 \times 0,26 = 78000 \text{ руб.}$$

Затраты на ремонт шин найдем по формуле (2.26):

$$Z_{\text{ш}} = Z_{\text{эл.г}} \times 0,1, \quad (2.26)$$

$$Z_{\text{ш}} = 0,1 \times 49190,4 = 4919,4 \text{ руб.}$$

Рассчитаем общехозяйственные затраты по формуле (2.27):

$$Z_{\text{хоз}} = Z_{\text{эл.г}} \times 0,25, \quad (2.27)$$

$$Z_{\text{хоз}} = 49190,4 \times 0,25 = 12297,6 \text{ руб.}$$

Затраты на смазочные и эксплуатационные материалы рассчитываются по формуле (2.28):

$$Z_{\text{см}} = Z_{\text{эл.г}} \times 0,05, \quad (2.28)$$

$$Z_{\text{см}} = 49190,4 \times 0,05 = 2459,52 \text{ руб.}$$

В таблицу 14 занесем результаты расчетов эксплуатационных расходов электропогрузчика.

Таблица 14 – Эксплуатационные расходы электропогрузчика

Показатель	Значение
Стоимость приобретения, руб.	672000
Амортизационные отчисления, руб.	62200
Затраты на подзарядку аккумуляторной батареи, руб.	49190,4
Годовые затраты по текущему ремонту, руб.	153600
Заработная плата водителя, руб	300000
Суммарные годовые эксплуатационные расходы, руб	1236990,4

Таблица 15 - Суммарные затраты на пользование складом временного хранения

Статьи затрат	Сумма затрат, руб. в год
Освещение	340000
Отопление	190000
Затраты на обслуживание инвентаря	120000
Затраты на оборудование склада	86800
Затраты на работу погрузчика	264990,5
Заработная плата работников склада	1200000
Амортизационные отчисления	70290
Итого	2272080,5

Исходя из таблицы 15 можно сделать вывод, что суммарные затраты на пользование складом временного хранения равны 2272080,5 рублей в год.



Исходя из вышеуказанных затрат, можно сделать вывод, что возможность открыть автомобильную линию и спроектировать временный склад достаточно выгодно, поскольку общая годовая прибыль в этой области составляет 3 000 000 рублей.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ООО «ВЭЙ-ГРУПП» - динамично развивающаяся компания, рассматривающая дальнейшие направления своего развития. Основным видом деятельности является перевозка контейнеров, но автомобильный транспорт также активно развивается.

В данной выпускной квалификационной работе был проведен анализ существующей системы логистики и грузовых потоков, а также были сформулированы техническое и экономическое обоснование задач. Разработана логистическая система доставки товаров по маршруту Новосибирск - Иркутск - Красноярск - Новосибирск, что позволяет избежать порожних рейсов, как в базовой версии.

Чтобы увеличить прибыль компании, был предложен проект по открытию автомобильной линии на трассе Красноярск - Лесосибирск, в которой была выбрана сквозная система движения транспортного средства. Был спроектирован временный склад, представлен расчет параметров склада, расчет технических и эксплуатационных показателей маршрута, выбор механизма погрузки и разгрузки. При расчете технического оснащения автомобильной линии было установлено, что для осуществления объема перевозок потребуется один тягач и один полуприцеп, принадлежащие компании.

Исходя из положительных результатов расчета, можно констатировать, что предоставление транспортных услуг с использованием новых технологий и открытие автомобильной линии положительно сказывается на деятельности компании ООО «ВЭЙ-ГРУПП».

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ООО «ТСГ-Красноярск» - «ТрансСибГрупп-Красноярск»

ПС – подвижной состав;

шт – штук;

км – километр;

м – метр;

с – секунда;

ч – час;

дн – дни;

кг – килограмм;

мин – минут;

ткм – тонно-километр;

млн – миллион;

тыс – тысяч;

руб – рублей.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Гаджинский, А.М. Логистика: Учебник / А.М. Гаджинский. – 20-е изд. М.: Издательство – торговая корпорация «Дашков и К», 2012. – 484 с.
- 2 Транспортная компания «ВЭЙ-ГРУПП» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.wayg.ru>
- 3 Миротин, Л. Б. Логистика: Управление в грузовых транспортно-логистических системах: учеб. Пособие Л.Б. Миротин, В. И. Сергеев, В. В. Иванов. – М.: Юристъ, 2002. - 414с.
- 4 Клепиков В. П. Смешанные перевозки российских экспортных грузов: учеб. пособие. – М.: РосКонсульт, 2004.
- 5 Курганов, В.М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров / В.М. Курганов. – М.: Книжный мир, 2005 г. – 432с.
- 6 Горев, А.Э. Грузовые автомобильные перевозки: Учеб. пособие для студ. вуз. / А. Э. Горев. – 5-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 288 с.
- 7 Беляев, В.М. Терминальные системы перевозок грузов автомобильным транспортом. – М.: Транспорт, 1987. – 287 с.
- 8 Волгин В.В. Склад: логистика, управление, анализ/ В.В. Волгин – М.: Дашков и К, 2011. – 736с.
- 9 Голянд, И. Л, Организация перевозок и управление на транспорте: Учеб. пособие / И. Л, Голянд, Л. Н Секацкая. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004. – 28с.
- 10 Ковалев, В. А. Разработка транспортно- технологических схем доставки грузов автомобильным транспортом: Метод. Указания по курсовому проектированию для специальности 240100 – «организация перевозок и управление на транспорте» / Сост. В. А. Ковалев. - Красноярск ИПЦ КГТУ, 2002. – 30с.

11 Ковалев, В. А. Организация грузовых автомобильных перевозок: Учеб. Пособие / В. А. Ковалев, А. И. Фадеев. – Изд-во Красноярского университета, 1991. – 112 с.

12 Савин, В.И. Перевозки грузов автомобильным транспортом: Справочное пособие / В. И. Савин 2-е изд., перераб. и доп.– М.: Издательство «Дело и Сервис», 2004. – 544 с.

13 Котлер, Ф. Основы маркетинга Краткий курс: Учебник / Котлер Ф. пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2007. – 656с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

### Технические характеристики электропогрузчика МЗиК ЭП-2016

Таблица А.1 – технические характеристики электропогрузчика МЗиК ЭП-2016

Основные характеристики	
Полное название	Вилочный электропогрузчик ЭП-2016
Грузоподъемность, кг	2000
Общий вес, кг	3420
Двигатель	
Модель двигателя	ДПТ-6,0 (MT8)
Тип двигателя	электрический
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	6
Топливная система	
Максимальная скорость, км/ч	10
Размеры	
Дорожный просвет, мм	125
Колесная (гусеничная) база, мм	1400
Габаритные размеры, мм	3080x1110x2080
Свободная высота подъема груза, мм	1400
Электрооборудование	
Аккумуляторы (напряжение/емкость), В/Ач	кислотные 48/640
Эксплуатационные характеристики	
Максимальная высота подъема, мм	2900, 3300, 4500
Колёса	
Тип шин	пневматические или "суперэластик"
Ходовые характеристики	
Наружный габаритный радиус поворота, мм	1950
Вид управления	сидя
Навесное оборудование	
Вид рабочего органа	вилы
Ширина x длина вил/захвата, мм	x1000
Характеристики погрузчика	
Скорость подъема с грузом/без груза, мм/с	280/

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**Листы графического материала**  
**( 9 листов)**

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**

**Листы презентационного материала**

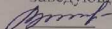
( 13 листов)



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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Е.С. Воеводин

« \_\_\_\_ » июль 2020 г.

### БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

«Совершенствование логистической системы перевозок грузов  
ООО «ВЭЙ-ГРУПП»»

Пояснительная записка

Руководитель



канд. техн. наук, доцент

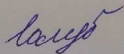
В.А. Ковалев

Выпускник



Е.В. Новикова

Консультант



ст. преподаватель

Н.В. Голуб

Красноярск 2020